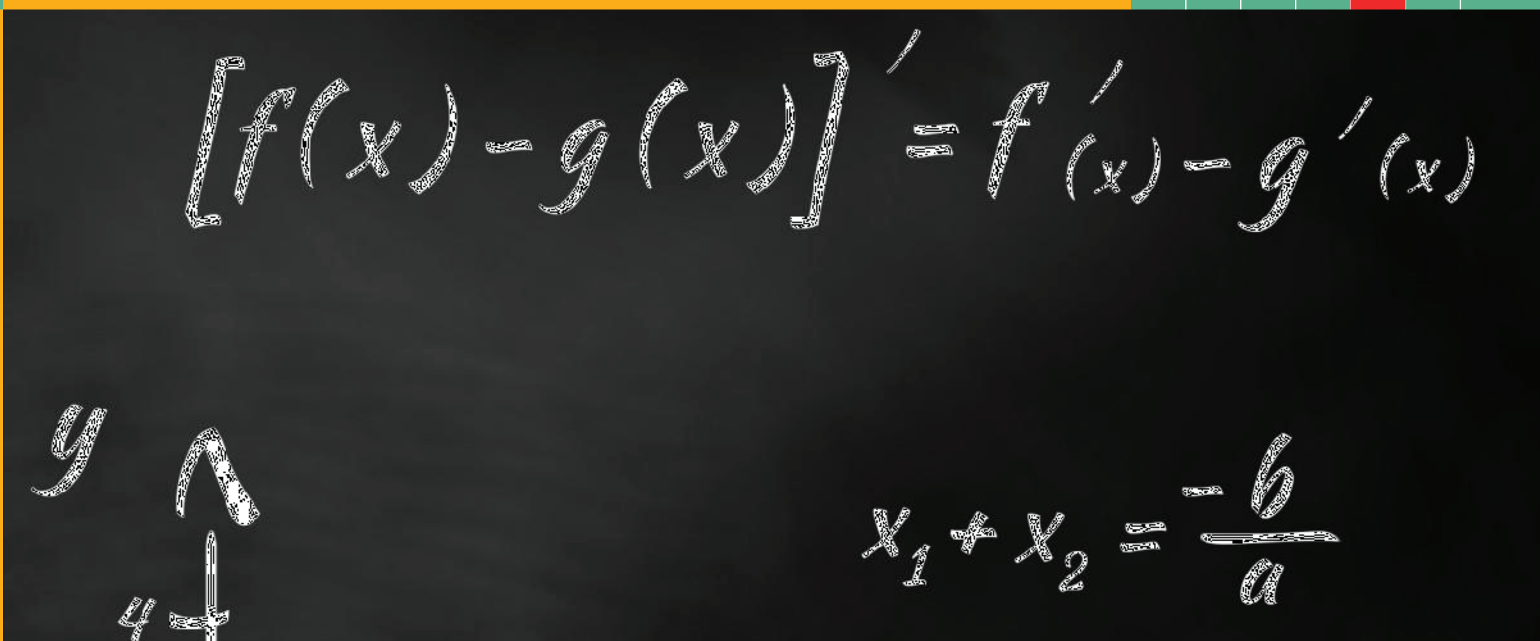
DÖVLƏT İMTAHAN MƏRKƏZİ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
www.dim.gov.az | www.imtahan.az | www.abiturient.az | www.mekteb.edu.az

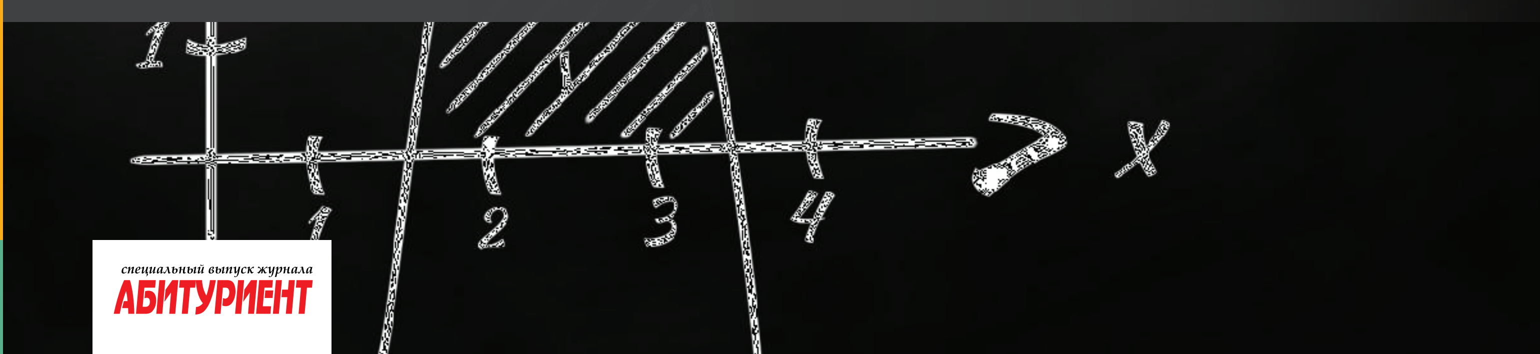
МАТЕМАТИКА

9

5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11



- ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ПО НОВОЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ (КУРРИКУЛУМ)
- ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



специальный выпуск журнала
АБИТУРИЕНТ

DÖVLƏT İMTAHAN MƏRKƏZİ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР

www.dim.gov.az | www.imtahan.az | www.abiturient.az | www.mekteb.edu.az

МАТЕМАТИКА

9

5 6 7 8 9 10 11

специальный выпуск журнала АБИТУРИЕНТ

> ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ПО НОВОЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ (КУРРИКУЛУМ)

> ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Специальный выпуск журнала
“АБИТУРИЕНТ”

Пособие, опубликованное в целях проверки и оценивания знаний и навыков учащихся, усвоенных ими в процессе обучения в общеобразовательных заведениях, подготовлено под общим руководством председателя Совета директоров Государственного экзаменационного центра, доктора философии по технике М.М. Аббасзаде.

Методическая и техническая подготовка пособия осуществлялась под руководством доктора философии по технике Т.А. Бадалова и А.Г. Батыевой.

Сборник является надёжным помощником для учащихся IX и XI классов, готовящихся к выпускным экзаменам, а также для абитуриентов, готовящихся к вступительным экзаменам.

Пособие может быть использовано в общеобразовательных заведениях как средство для оценивания, а также как методический материал в вузах педагогической направленности и на курсах повышения квалификации для учителей.

Редакторы по языку и стилю:
Х.У.Кязимов (ответственный секретарь), Ч.И.Рустамов

Технический редактор:
Х.С.Азимова

Компьютерная верстка и дизайн:
И.И.Джафаров, Х.С.Мирзоев

Адрес редакции:
Az1025, г. Баку, улица Ю.Сафарова, 27.

Телефон:
1653 (Колл-центр ГЭЦ),
(+99412) 489-02-59 (Редакция).

Электронная почта: abiturient.journal@gmail.com
Веб сайт: www.abiturient.az

I часть
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ПО НОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ (КУРРИКУЛУМ)

Авторы:

И.М.Абдуллаев	доцент БГУ, к.ф.-м.н.
А.А.Абдуллаев	учитель школы "Gənc İstedadlar" при БГУ, к.ф.-м.н.
Н.А.Керимли	учитель СОК, к.ф.-м.н.
П.А.Байрамов	научный сотрудник НАНА.
Н.К.Алиева	учитель школы "Bakı Modern Təhsil Kompleksi"
Ф.С.Мустафаева	заслуженный учитель

Рецензенты:

К.Р.Айдазаде	профессор БГУ, чл.- корреспондент НАНА, д.ф.-м.н., заслуженный учитель
М.Ч.Гамишаева	учитель полной средней школы № 102 г. Баку
Я.Ш.Билалов	учитель полной средней школы № 6 г. Баку

Перевод:

Н.К.Алиева	учитель школы "Bakı Modern Təhsil Kompleksi"

II часть
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Авторы:

М.А.Ягубов	профессор БГУ, д.ф.-м.н., заслуженный учитель
Н.А.Керимли	учитель СОК, к.ф.-м.н.
Ф.З.Велиев	старший преподаватель АГУНП
Б.А.Шахмамедов	учитель полной средней школы № 204 г. Баку
К.Х.Исмаилов	учитель полной средней школы № 220 г. Баку
Н.М.Ибрагимов	учитель полной средней школы № 101 г. Баку

Рецензенты:

М.К.Наибова	к.ф.-м.н.
Н.К.Алиева	учитель школы "Bakı Modern Təhsil Kompleksi"
Ф.Г.Тагиев	учитель полной средней школы № 191 г. Баку
Т.К.Асадов	учитель полной средней школы № 80 г. Баку

Перевод:

Ф.З.Велиев	старший преподаватель АГУНП

МАТЕМАТИКА

(пособие для 9-го класса общеобразовательных учебных заведений)

Будущее азербайджанского народа, будущее независимого Азербайджана зависит от уровня знаний, образования и воспитания молодежи, которыми она овладевает сегодня.

ГЕЙДАР АЛИЕВ

ПРЕДИСЛОВИЕ

На современном этапе реформы, проводимые в образовании, ставят новые требования перед системой оценивания знаний. Оценивание выполняет важную роль в сборе информации; оно демонстрирует, насколько учащиеся усвоили знания, умеют ли применять их и делать выводы. Оценивание прослеживает, проверяет деятельность, направленную на усвоение стандартов содержания в процессе обучения, одновременно исследует проблемы, возникающие в этом процессе, анализирует причины неудач. Оно является важным фактором в направлении деятельности обучающего и обучаемого и в обеспечении контроля над качеством образования. Важно и то, что в процессе осуществления реформ значительным изменениям подвергается и содержание, и формы оценивания. Эти изменения проявляются, наряду с выявлением посредством оценивания, в первую очередь знаний и умений, в создании возможностей для определения способностей и компетенций. Направленность этих изменений на развитие и прогресс, безусловно, – положительное явление. Однако процесс изменений и образовательные реформы не всегда проходят плавно и беспроблемно. Очевидным становится необходимость проведения значительной работы с целью соответствия способов и средств внутришкольного оценивания тенденциям реформ. К оцениванию следует относиться как к системе, основывающейся на серьёзные научно-методические принципы, имеющей собственные стандарты, формы, методы, средства оценивания и процедуры для их реализации. Следует принять во внимание, что стандарты оценивания – государственные требования к уровню знаний и навыков учащегося. Поэтому специалисты, подготавливающие школьные учебники и методические пособия на основе новых учебных программ (куррикулума), должны очень серьёзно работать над решением подобных проблем.

Работа в направлении определения содержания мониторинговых экзаменов, проводимых для учащихся V, VI, VII и VIII классов общеобразовательных школ, позволяет проследить и оценить реформы, осуществляемые в сфере школьного образования страны. В соответствии с этим, совершенствуются существующие средства оценивания, подготавливаются и применяются новые. Исследуются возможности выявления не только знаний учащихся, но и их умений, и способностей. При разработке подобных заданий для оценивания в центре внимания находится использование, наряду с тестовыми заданиями закрытого (многовариантной) и открытого типов, также и диаграмм, вопросов, эссе, схем, таблиц, текстов, заданий на ситуацию.

Уважаемые учителя! Дорогие учащиеся и абитуриенты! В данном пособии вам представляются задания по оцениванию, подготовленные на основе учебных материалов по соответствующему предмету и классу.

Пособие состоит из 2 частей: в I части опубликованы задания нового типа на оценивание знаний, во II части – тестовые задания закрытого (многовариантной) и открытого типов. В пособии также представлены образцы заданий и критерии оценивания для выпускных экзаменов по общему (9-ти летнему) среднему образованию.

В чём же необходимость представления вопросов и заданий, относящихся к обоим основным формам оценивания для одного класса?

Дело в том, что новые учебные программы (куррикулумы), используемые в общеобразовательных школах страны с 2008-го года, пока нашли своё отражение только в учебниках для I – X классов. Каждый год по ступенчатому принципу "снизу вверх" публикуются учебники, основанные на куррикулуме для следующего класса. Нынешние учащиеся XI классов завершат полное среднее образование, изучая материалы традиционной программы, не проходя курс на основе куррикулума. Но в последующий год они должны будут сдавать выпускные и вступительные экзамены. Публикация тестовых заданий закрытого и открытого типов во второй части книги вытекает именно из этой необходимости. Что касается вопроса использования различных форм оценивания в современной школьной практике, то следует отметить, что применение различных методов и средств оценивания для проверки знаний и умений, относящихся к одной и той же теме или содержанию, является нормальным. Основное условие: оценка должна быть максимально адекватна оцениваемому качеству, чётко и объективно отражать его.

Коллектив авторов пособия очень внимательно относится ко всем позитивным и эффективным новшествам, имеющимся в мировой практике, изучает и творчески использует их в своей деятельности. Именно подобный подход объясняет разнообразие представленных материалов с точки зрения форм, содержания, оформления и представления.

В обеих частях книги представлен подготовленный авторами материал «От авторов», который адресован учащимся, абитуриентам и педагогам по предмету. Здесь даны информация и рекомендации по правилам пользования пособием.

Надеемся, что пособие будет полезным как для учащихся и абитуриентов, так и для педагогов-предметников. Пользуясь им, учащиеся и абитуриенты смогут проверить уровень своей подготовки, развить интеллектуальные способности, проводить анализ и сравнения. А учителя смогут с помощью пособия в короткий срок выявить знания гораздо большего количества учащихся, определить, как усвоены ими не только отдельные темы, но и каждый материал разделов, полугодовые и итоговые материалы. Тем самым, значительно расширятся возможности индивидуального подхода к проверке подготовленности каждого учащегося.

Пособие подготовлено в соответствии с действующей учебной программой и предметными куррикулумами.

Сборник является надёжным помощником для учащихся, готовящихся к выпускным экзаменам, а также для абитуриентов, готовящихся к вступительным экзаменам.

Дорогие читатели!

Вы можете присылать ваши замечания и предложения, связанные с пособием, в редакцию (адрес нашей электронной почты ***abiturient.journal@gmail.com***). Заранее благодарим вас.

Малейка Аббасзаде,

председатель Совета директоров Государственного экзаменационного центра

I

ЧАСТЬ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ПО НОВОЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ (КУРРИКУЛУМ)

ОТ АВТОРОВ

Как известно, начиная с 2008 года, в Азербайджанской Республике ежегодно издаются комплекты учебников по классам, соответствующие требованиям предметного куррикулума. Применение куррикулума на всех ступенях общего образования делает необходимым соответствие учебных комплектов к требованиям содержательных линий и к содержательным стандартам, определенным для каждого предмета. Разработка средств оценивания, основанная на этих требованиях, продиктована этой необходимостью. Предлагаемое вашему вниманию пособие для 9 класса разработано на основе учебника по математике, официально утвержденного Министерством Образования Азербайджанской Республики, и на основе требований предметного куррикулума по Математике. В пособии нашли отражение 12 основных стандарта и 34 подстандарта, относящиеся к 5 содержательным линиям ("Числа и действия", "Алгебра и функции", "Геометрия", "Измерение", "Статистика и вероятность"), определенных новым предметным куррикулумом по Математике.

"Математика – 9 (Задания для оценивания знаний по новой образовательной программе (куррикулум)" по многим особенностям отличается от изданных до сих пор на основании традиционных учебников, средств оценивания, состоящих только из открытых и закрытых тестовых заданий.

Предлагаемый проверочный материал, представленный в форме блоков, рассчитан для формативного и суммативного оценивания. В пособии для формативного оценивания предложено 24 варианта (по 10 вопросов и заданий в каждом варианте) по 6-ти учебным единицам. Для суммативного оценивания предложено 4 варианта (по 20 вопросов и заданий в каждом варианте). Представленные в вариантах вопросы и задания не повторяют друг друга.

Кроме того, в соответствии с требованиями международных стандартов оценивания и мониторинга, представлены новые задачи на ситуации по разным содержательным линиям, что позволяет проверить и оценить знания и умения, полученные по отдельным содержательным линиям.

Задания, составленные по содержательной линии ***"Числа и действия"*** проверяют знания и умения учащихся по 3-ём стандартам (10-и подстандартам). Предложенные задания позволяют выявить умение ученика читать и писать действительные числа, сравнивать их, выполнять действия над ними, показывать на координатной прямой соответствующие точки, применять в решении задач свойства действий над множествами. Наряду с этим, здесь проверяется знание свойств корня n-ой ($n>2$) степени, степени с рациональным показателем, нахождение значения выражений, содержащих корень n-ой ($n>2$) степени с помощью формул сокращенного умножения, а также умение выполнять приближенное оценивание при решении практических задач.

Задания, представленные по содержательной линии ***"Алгебра и функции"***, проверяют знания и умения учащихся по 3-ём стандартам (7-и подстандартам). Здесь проверяются умения и навыки ученика решать систему линейных неравенств, систему уравнений, квадратные неравенства, а также навыки выполнения алгебраических действий, выражать функцией зависимость между величинами, встречающимися в повседневной жизни.

Цель заданий, предложенных по содержательной линии ***"Геометрия"*** проверить 2 стандарта (8 подстандартов). Проверяются геометрическое представление ученика, умение исследовать признаки и свойства фигур с помощью воображения и логических рассуждений, а также проверяются способности применять при решении задач ситуаций геометрические преобразования и симметрии.

По содержательной линии ***"Измерения"*** проверка проводится по 2-м стандартам (2-м подстандартам). Здесь в основном проверяется знание ученика о единицах измерения, умение переходить из одной единицы измерения в другую.

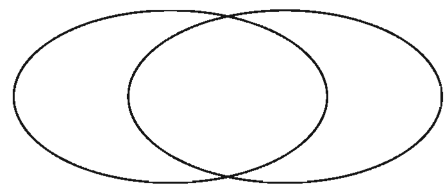
Задания, предложенные по содержательной линии ***"Статистика и вероятность"***, проверяют знание и умение по 2-м стандартам (7-и подстандартам). Здесь от учащихся требуется умение собирать статистические данные, систематизировать и анализировать их, представлять полученные результаты. Также исследуется умение различать виды соединений, навыки решения простых задач на них и простых задач по теории вероятности с их помощью.

Предложенные по математике задания в форме **ситуации**, в первую очередь, помогают привести оценивание знаний учеников в соответствие с мировыми стандартами.

Одно из преимуществ заданий в форме ***ситуации*** заключается в возможности одновременно проверять подстандарты разных содержательных линий. Здесь даны задания в форме ситуации по разным содержательным линиям, и это выгодно для проверки нескольких взаимосвязанных подстандартов.

Новой особенностью пособия является форма представления вопросов и заданий в виде блоков. В каждом блоке вначале представлены названия учебной единицы и подстандартов, затем поставлены соответствующие им вопросы и задания. Из 10-и вопросов и заданий каждого варианта, данных в открытой форме, первые 8 составлены по принципу от простого к сложному, 9-е задание – на выбор, а 10-е тестовое задание открытого типа – на установление соответствия. Вопросы и задания в зависимости от содержания и формы требуют от каждого ученика быть активным по таким линиям деятельности, как решение проблем, высказывание и доказательство суждений, установление общения, координация, презентация.

Оценивание достижений учащихся по 9-ому классу, связано с такими новыми интерактивными методами обучения, как столбчатые и линейные диаграммы (баргрáфы), диаграммы Эйлера-Венна,



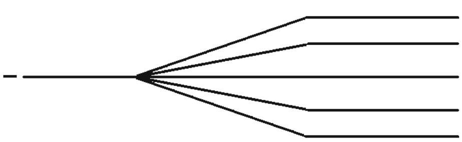
,

ЗХЗУ –

Знаю	Хочу знать	Узнал

,

кластер –



метод разветвления, различные таблицы, схемы и так далее.

В пособии в конце многих заданий оставлены пустые места для того, чтобы увидеть подход учащегося к заданию, ход его решения и демонстрацию верного результата. И это дает возможность уточнить является ли ответ учащегося случайным или нет.

В отличие от традиционных тестовых заданий, в образцах такого типа учащийся сам дает верный ответ на основе полученных знаний и навыков. Одним словом, учащийся обосновывает то, что он способен превратить полученные знания в навыки.

При проведении оценивания учитель может опираться на критерии оценивания, которые даны в "Методическом пособии для учителя".

Учебная единица: **1**

Раздел: **1.1 Корень n-ой степени и степень с рациональным показателем**

Подстандарты:

1.1.1 Читает и записывает действительные числа

1.1.2 Сравнивает и упорядочивает действительные числа

1.1.4 Применяет свойства объединения и пересечения множеств при решении задач на множестве действительных чисел

1.2.1 Находит значения выражений, применяя свойства корня *n*-ой степени ($n>2$)

1.2.2 Применяет свойства степеней с рациональным показателем

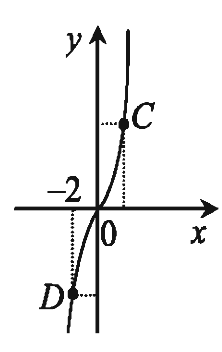
1.2.3 Упрощает выражения, содержащие корень n-ой степени ($n>2$)

1.2.4 Применяет формулы сокращенного умножения в выражениях, содержащих корень n-ой степени ($n>2$)

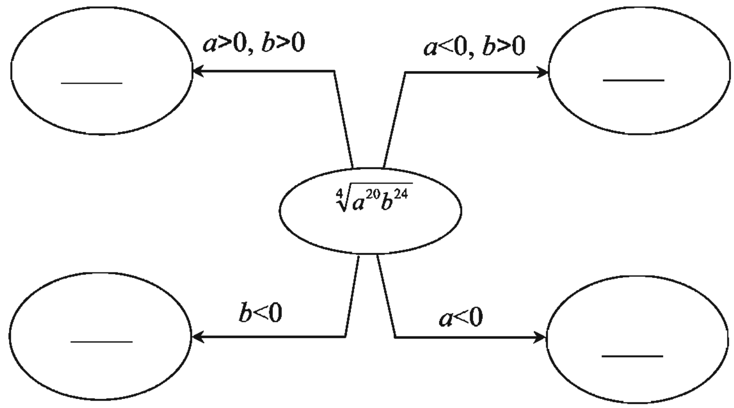
1.3.1 Находит приближенные значения выражений, содержащих квадратный и кубический корни, и сравнивает с результатами, полученными с применением вычислительной техники

Вариант А

1. Точки C и D, принадлежащие графику функции $y=x^3$, симметричны относительно начала координат. Найдите разность ординат точек C и D.



2. Заполните кластер.



3. Найдите сумму возможных натуральных значений a, при которых выражение $\sqrt[5-a]{a-2}$ имеет смысл.

4. Заполните таблицу.

	$A \cdot B = 1$	$A - B =$	$A : B =$
A	$\sqrt[3]{5}-\sqrt[3]{4}$	$\sqrt[4]{7-4\sqrt{3}}$	$\sqrt[4]{4}$
B		$\sqrt[16]{\left(\sqrt{3}-2\right)^{8}}$	$\sqrt[12]{32}$

5. При каком наименьшем целом значении a выражение $(2a-18)^{-\frac{1}{6}}$ имеет смысл?

6. Заполните таблицу, учитывая значения чисел a и b .

Число	$a>b$	$a=b$	$a<b$	**Между какими двумя последовательными целыми числами расположено?**		**Сумма целых частей чисел a и b**
				a	b	
$a=2\sqrt[3]{2},\ b=\sqrt[3]{28}$			✓	2 и 3	3 и 4	2+3=5
$a=\sqrt[4]{84},\ b=2\sqrt[4]{3}$						
$a=2,\ b=\sqrt[4]{16}$						
$a=\sqrt[6]{27},\ b=\sqrt[8]{81}$						

7. Запишите в диаграмму Эйлера-Венна буквы, учитывая значения выражений.

$a=\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{4}$

$b=-\sqrt[4]{8}\cdot\sqrt[4]{2}$

$c=\sqrt[5]{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[5]{\frac{1}{8}}$

$d=\sqrt{5}\cdot\sqrt{125}$

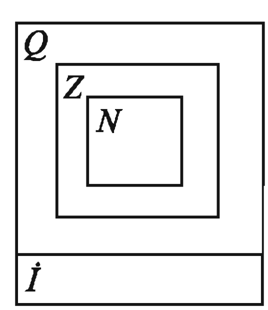
$e=\sqrt[6]{2}\cdot\sqrt[6]{16}$

$N \rightarrow$ Множество натуральных чисел

$Z \rightarrow$ Множество целых чисел

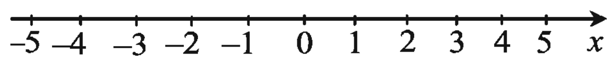
$Q \rightarrow$ Множество рациональных чисел

$\dot{I} \rightarrow$ Множество иррациональных чисел



8. Отметьте на числовой оси точки, соответствующие приближенным значениям чисел

$a = 2\sqrt[3]{3},\ b = \sqrt[3]{30},\ c = -2\sqrt[3]{2}$.



9. Укажите верные равенства.

1. $\left(a^{1,5} \cdot a^3\right)^2 = a^9$
2. $\left(a^{3,2} : a^{1,6}\right)^2 = a^4$
3. $a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{1}{3}} = a^{\frac{1}{6}}$
4. $\sqrt[4]{5^3} = 5^{\frac{3}{4}}$
5. $\sqrt[7]{3^4} = 3^{\frac{7}{4}}$
6. $9^{0,25} \cdot 9^{\frac{1}{4}} = 3$

A) 2, 3, 5 B) 2, 4, 6 C) 1, 4, 5 D) 1, 4, 6 E) 3, 4, 5

10. Установите соответствие.

1. $(2a-8)^{\frac{1}{4}}$
2. $(20-5a)^{-\frac{1}{4}}$
3. $(45-9a)^{-\frac{1}{2}}$

a. при a=4 значение равно $\dfrac{1}{3}$

b. при a=4 значение равно 0

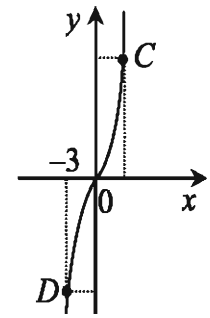
c. при a=5 значение равно 0

d. при a=4 ***не имеет*** смысла

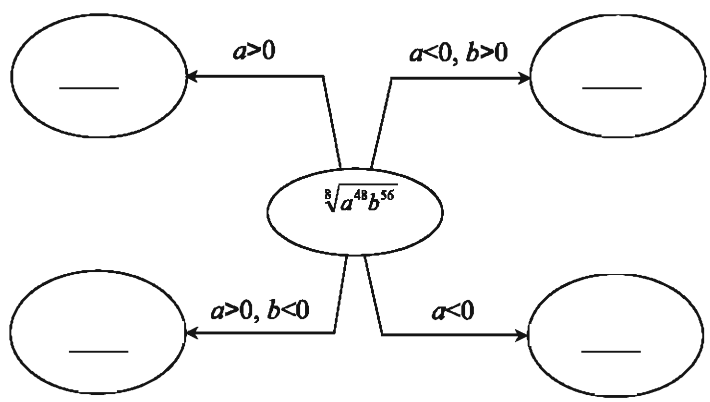
e. при a=5 имеет смысл

Вариант В

1. Точки C и D, принадлежащие графику функции $y=x^3$, симметричны относительно начала координат. Найдите разность ординат точек C и D.



2. Заполните кластер.



3. Найдите сумму возможных натуральных значений a, при которых выражение $\sqrt[7-a]{a-4}$ имеет смысл.

4. Заполните таблицу.

	$A \cdot B = 1$	$A - B =$	$A : B =$
A	$\sqrt[3]{10} - \sqrt[3]{9}$	$\sqrt[4]{19 - 6\sqrt{10}}$	$\sqrt[5]{9}$
B		$\sqrt[20]{\left(3 - \sqrt{10}\right)^{10}}$	$\sqrt[10]{27}$

5. При каком наименьшем целом значении a выражение $(3a-15)^{-\frac{1}{8}}$ имеет смысл?

6. Заполните таблицу, учитывая значения чисел a и b.

Число	***a> b***	***a=b***	***a<b***	**Между какими двумя последовательными целыми числами расположено?**		**Сумма целых частей чисел *a* и *b*.**
				a	***b***	
$a=2\sqrt[4]{2},\ b=\sqrt[4]{12}$	✓			2 и 3	1 и 2	2+1=3
$a=\sqrt[3]{9},\ b=2\sqrt[3]{4}$						
$a=2,\ b=\sqrt[3]{125}$						
$a=\sqrt[3]{9},\ b=\sqrt[6]{81}$						

7. Запишите в диаграмму Эйлера-Венна буквы, учитывая значения выражений.

$a=\sqrt[4]{\frac{1}{2}}\cdot\sqrt[4]{\frac{1}{8}}$ $\qquad b=\sqrt[3]{3}\cdot\sqrt[3]{27}$

$c=\sqrt[5]{2}\cdot\sqrt[5]{16}$ $\qquad d=-\sqrt[3]{7}\cdot\sqrt[3]{49}$

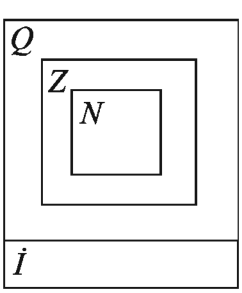
$e=\sqrt{6}\cdot\sqrt{36}$

$N\rightarrow$ Множество натуральных чисел

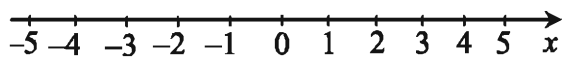
$Z\rightarrow$ Множество целых чисел

$Q\rightarrow$ Множество рациональных чисел

$\dot{I}\rightarrow$ Множество иррациональных чисел



8. Отметьте на числовой оси точки, соответствующие приближенным значениям чисел $a = 2\sqrt[5]{2},\ b = \sqrt[5]{30},\ c = -2\sqrt[5]{3}$.



9. Укажите верные равенства.

1. $\left(a^{3,6} : a^{1,8}\right)^2 = a^4$ 2. $\left(a^{5,5} \cdot a^2\right)^2 = a^{15}$ 3. $a^{\frac{1}{6}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{12}}$

4. $16^{0,25} \cdot 16^{\frac{1}{4}} = 4$ 5. $\sqrt[9]{6^2} = 6^{\frac{2}{9}}$ 6. $\sqrt[8]{4^3} = 4^{\frac{8}{3}}$

A) 1, 4, 5 B) 2, 4, 6 C) 2, 4, 5 D) 1, 4, 6 E) 3, 4, 5

10. Установите соответствие.

1. $(3a-9)^{\frac{1}{6}}$
2. $(18-6a)^{-\frac{1}{6}}$
3. $(16-4a)^{-\frac{1}{2}}$

a. при a=3 значение равно 0

b. при a=4 значение равно 0

c. при a=3 значение равно $\frac{1}{2}$

d. при a=3 ***не имеет*** смысла

e. при a=4 имеет смысл

Учебная единица: **1**

Раздел: **1.2 Окружность**

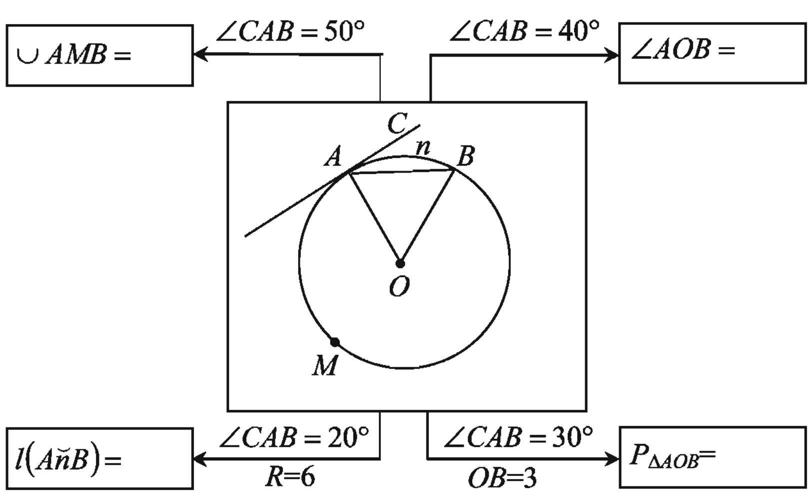
Подстандарт: 3.1.3 Применяет свойство касательной и секущей к окружности

Вариант A

1. Вокруг бассейна круглой формы по линии его окружности на одинаковом расстоянии друг от друга установлены 6 фонарных столбов. Расстояние от центра бассейна до каждого столба 8 метров. Какой наименьшей длины провод (в метрах) требуется для последовательного соединения этих столбов?

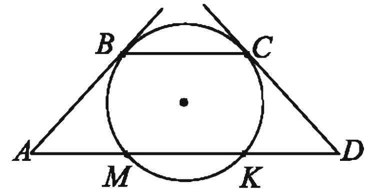
---

2. Заполните кластер (AC – касательная, проведенная к окружности с центром в точке O).

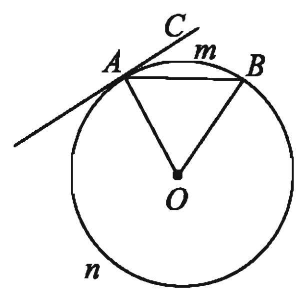


---

3. Найдите среднюю линию равнобокой трапеции $ABCD$, боковая сторона которой равна 6 и $AM=KD=BC=4$ (AB и DC – касательные, проведенные к окружности).

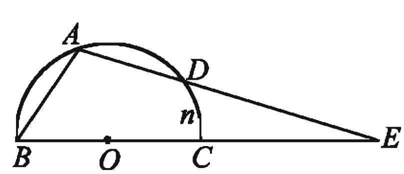


4. Заполните таблицу, если в окружности с центром в точке O AC – касательная, $\angle AOB=\alpha$, $\angle BAC=\gamma$, $\cup AmB=\beta$, $\cup AnB=\varphi$.

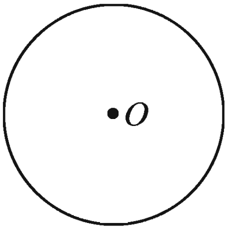


α	40°			
β		60°		
γ			25°	
φ				300°

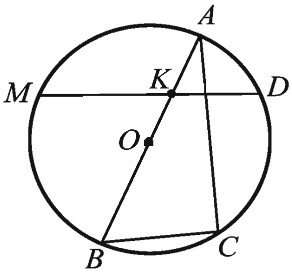
5. Найдите градусную меру дуги $C\breve{n}D$, если в полуокружности с центром в точке O $AB=AD$ и $\angle CED=27^\circ$.



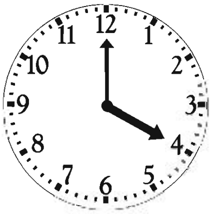
6. Постройте окружность, имеющую две общие касательные с заданной окружностью с центром в точке O. Проведите их общие касательные.



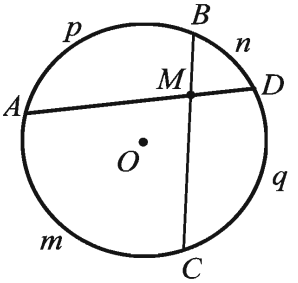
7. Найдите OK, если в окружности с центром в точке O $\angle BAC=30^\circ$, $BC=5$, $MK=6$, $KD=3,5$.



8. Длина окружности часов 12π. Найдите длину минорной дуги между минутной и часовой стрелками.



9. Укажите верные равенства для окружности с центром в точке O.



1. $\angle AMC = \dfrac{\overset{\smile}{AmC} + \overset{\smile}{BnD}}{2}$

2. $\angle AMC = \dfrac{\overset{\smile}{ApB} + \overset{\smile}{CqD}}{2}$

3. $\angle AMB = \dfrac{\overset{\smile}{ApB} + \overset{\smile}{CqD}}{2}$

4. $AM \cdot MC = BM \cdot MD$

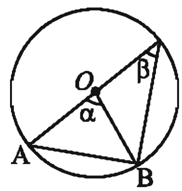
5. $AM \cdot AD = BM \cdot BC$

6. $AM \cdot MD = BM \cdot MC$

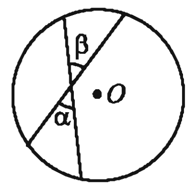
A) 1, 2, 6 B) 1, 3, 6 C) 1, 3, 5
D) 2, 3, 4 E) 3, 4, 5

10. Установите соответствие для углов α и β в окружности с центром в точке O.

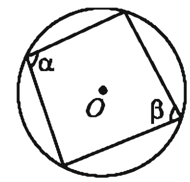
1. $AO = AB$



2.



3.

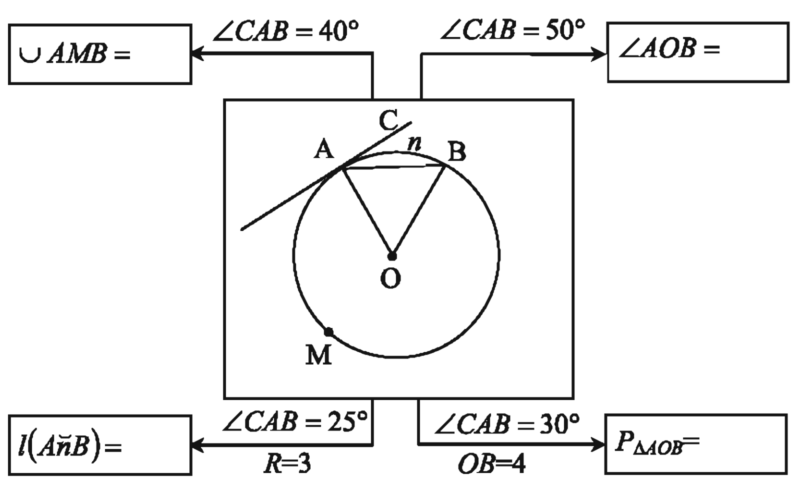


a. $\alpha=\beta$ b. $\alpha+\beta=90°$ c. $\alpha=2\beta$ d. $\alpha+\beta=360°$ e. $\alpha+\beta=180°$

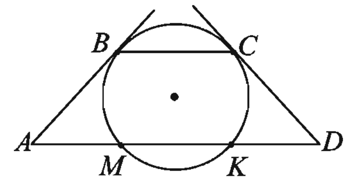
Вариант B

1. Вокруг бассейна круглой формы, по линии его окружности на одинаковом расстоянии друг от друга установлены 6 фонарных столбов. Расстояние от центра бассейна до каждого столба 9 метров. Какой наименьшей длины провод (в метрах) требуется для последовательного соединения этих столбов?

2. Заполните кластер (AC – касательная, проведенная к окружности с центром в точке O).

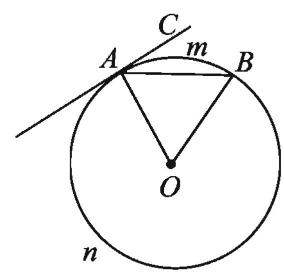


3. Найдите среднюю линию равнобокой трапеции $ABCD$, боковая сторона которой $4\sqrt{3}$ и $AM=KD=BC=6$ (AB и CD – касательные, проведенные к окружности).

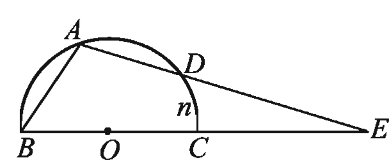


4. Заполните таблицу, если в окружности с центром в точке O AC – касательная, $\angle AOB=\alpha$, $\angle BAC=\gamma$, $\cup AmB=\beta$, $\cup AnB=\varphi$.

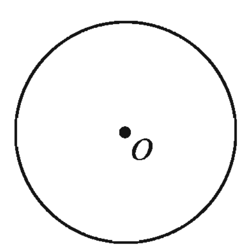
α	50°			
β		70°		
γ			15°	
φ				320°



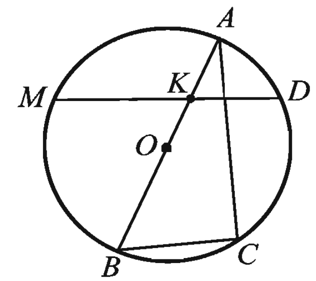
5. Найдите градусную меру дуги $\overset{\frown}{CnD}$ если в полуокружности с центром в точке O $AB=AD$ и $\angle CED=33^\circ$.



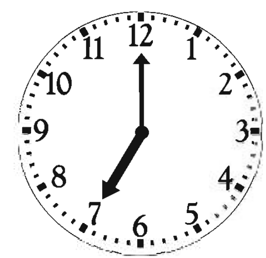
6. Постройте окружность, имеющую три общие касательные с заданной окружностью с центром в точке O. Проведите их общие касательные.



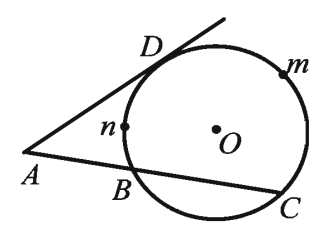
7. Найдите OK, если в окружности с центром в точке O $\angle BAC=30°$, $BC=8$, $MK=8$, $KD=6$.



8. Длина окружности часов 12π. Найдите длину мажорной дуги между минутной и часовой стрелками.



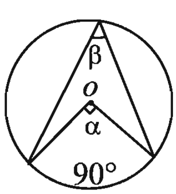
9. Укажите верные равенства для окружности с центром в точке O.

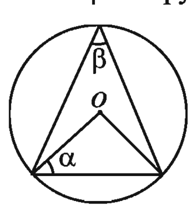


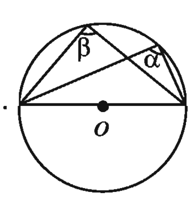
1. $\angle DAB = \dfrac{\cup CmD - \cup BnD}{2}$
2. $\angle ADC = \dfrac{\cup DBC}{2}$
3. $\angle DAB = \dfrac{\cup CmD + \cup BnD}{2}$
4. $AD \cdot DC = AB \cdot AC$
5. $AD^2 = AC \cdot AB$
6. $AC^2 = AB \cdot AD$

A) 3, 5, 6 B) 1, 2, 6 C) 4, 5, 6 D) 1, 2, 5 E) 1, 3, 4

10. Установите соответствие для углов α и β в окружности с центром в точке O.

1. 

2. 

3. 

a. $\alpha+\beta=135°$ b. $\alpha+\beta=90°$ c. $\alpha+\beta=180°$ d. $\beta = \dfrac{\alpha}{2}$ e. $\alpha+\beta=360°$

Учебная единица: **2**

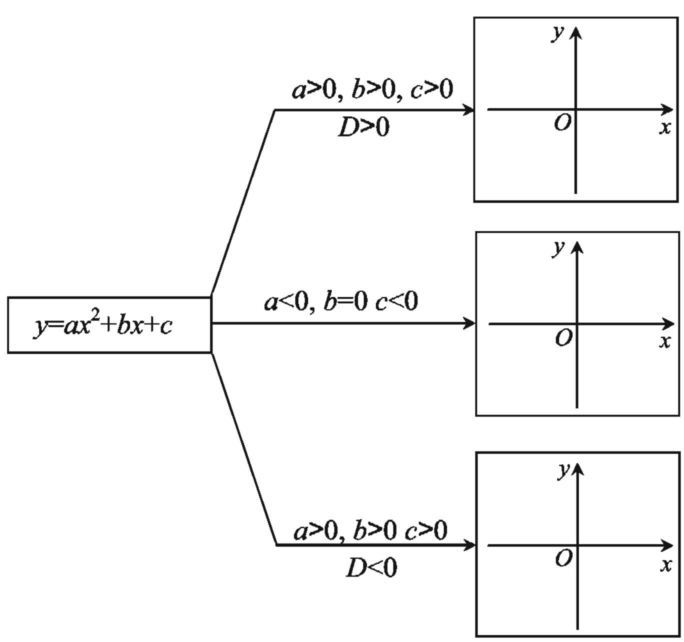
Раздел: **2.1 Квадратичная функция**

Подстандарты: 2.2.3 Решает квадратное неравенство

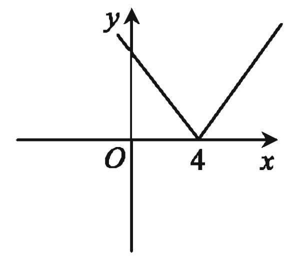
Вариант A

1. Напишите уравнение оси симметрии графика функции $y=(x-2)(x-4)$.

2. Постройте схематически график функции, учитывая знаки коэффициентов a, b и c.



3. При каком значении a график функции
$y = a \cdot \left|x - \left(a^2 - 2a - 11\right)\right|$ будет как на рисунке?



4.Заполните таблицу.

$y = x^2 + bx + c$	**Вершина**	**Точки пересечения с осью абсцисс**	**Промежуток возрастания**	**Множество значений**
$y = x^2 - 6x - 8$				
	(4;–9)			
		(1; 0) и (3;0)		
			$[-4;+\infty)$	$[2;+\infty)$

5. При каком значении a функция $y = ax^2 + \left(a^2 - 21\right)x + 5$ убывает только на промежутке $(-\infty;2]$?

6. Заполните таблицу, учитывая правила получения графика функции $y = (x - m)^2 + n$ из графика функции $y = x^2$.

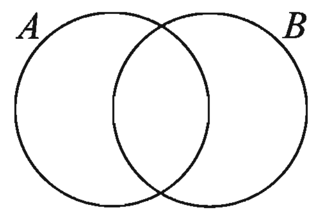
$y = (x - m)^2 + n$	**Сдвиг по оси абсцисс**	**Сдвиг по оси ординат**
$y = (x - 2)^2 + 5$		
	на 3 единицы влево	на 4 единицы вверх
	не меняя	на 5 единиц вниз
	на 6 единиц вправо	не меняя

7. Запишите в круги Эйлера-Венна цифры, соответствующие выражениям.

$A \to$ свойства функции $y=(x-2)^2+3$

$B \to$ свойства функции $y=-|x-2|+3$

1. Множество значений: $[3;+\infty)$
2. Координаты вершины (2; 3)
3. Множество значений: $(-\infty;3]$
4. Область определения: $(-\infty;+\infty)$
5. Промежуток возрастания: $[2;+\infty)$
6. Ось симметрии: $x=3$
7. Промежуток убывания: $[2;+\infty)$



8. Каждый цвет семицветной радуги (сверху вниз: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый) в форме параболы. Расстояние между вершинами парабол, соответствующих каждому цвету, равно 1. Фиолетовый цвет соответствует графику функции $y=-\frac{1}{16}(x-3)(x+5)$. Найдите координаты вершины параболы, соответствующей оранжевому цвету.

9. Укажите функции, промежутком возрастания которых является $[3;+\infty)$.

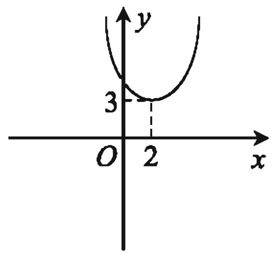
1. $y=-(x-3)^2+2$ 2. $y=(x-3)^2+2$ 3. $y=(x-2)^2+3$

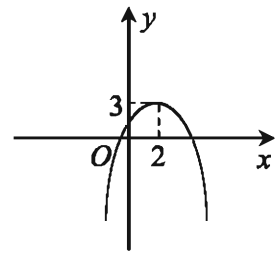
4. $y=\frac{1}{2}(x-3)^2-2$ 5. $y=2(x-3)^2+1$ 6. $y=-(x-2)^2+3$

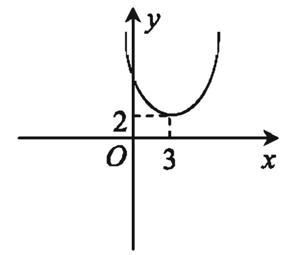
A) 2, 4, 6 B) 1, 2, 6 C) 3, 4, 5

D) 2, 4, 5 E) 1, 5, 6

10. Установите соответствие для графиков функции $y = ax^2 + bx + c$.

1. 

2. 

3. 

a. принимает НМЗ при x=2

b. принимает НБЗ при x=3

c. НМЗ=3

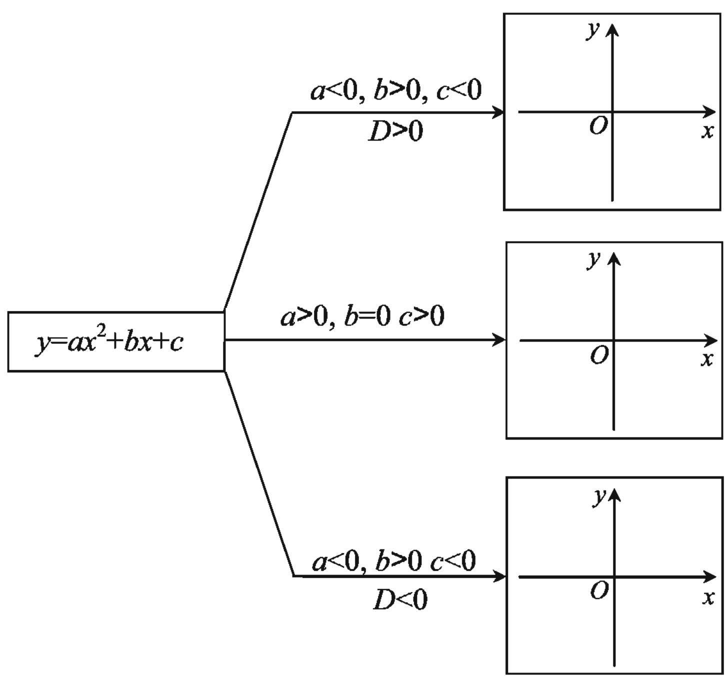
d. НМЗ=2

e. НБЗ=3

Вариант B

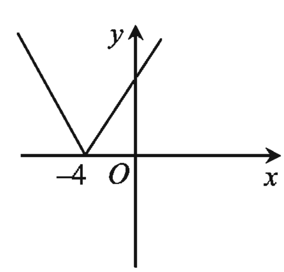
1. Напишите уравнение оси симметрии графика функции $y=(x-3)(x-5)$.

2. Постройте схематически график функции, учитывая знаки коэффициентов a, b и c.



3. При каком значении a график функции

$y=a\cdot\left|x-\left(a^2-4a-16\right)\right|$ будет как на рисунке?



4. Заполните таблицу.

$y = x^2 + bx + c$	**Вершина**	**Точки пересечения с осью абсцисс**	**Промежуток убывания**	**Множество значений**
$y = x^2 - 4x - 12$				
	$(-5;-9)$			
		$(-3;0)$ və $(1;0)$		
			$(-\infty;-2]$	$[4;+\infty)$

5. При каком значении a функция $y = ax^2 + (a^2 - 16)x + 7$ возрастает только на промежутке $[3;+\infty)$?

6. Заполните таблицу, учитывая правила получения графика функции $y = (x-m)^2 + n$ из графика функции $y = x^2$.

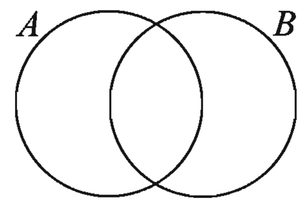
$y = (x-m)^2 + n$	**Сдвиг по оси абсцисс**	**Сдвиг по оси ординат**
$y = (x+5)^2 - 7$		
	на 2 единицы влево	на 3 единицы вверх
	не меняя	на 8 единиц вниз
	на 7 единиц вправо	не меняя

7. Запишите в круги Эйлера-Венна цифры, соответствующие выражениям.

$A \rightarrow$ свойства функции $y=-(x-4)^2+5$

$B \rightarrow$ свойства функции $y=|x-4|+5$

1. Координаты вершины (4; 5)
2. Множество значений: $(-\infty;5]$
3. Область определения: $(-\infty;+\infty)$
4. Множество значений: $[5;+\infty)$
5. Ось симметрии: $x=5$
6. Промежуток возрастания $(-\infty;4]$
7. Промежуток убывания: $(-\infty;4]$



8. Каждый цвет семицветной радуги (сверху вниз: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый) в форме параболы. Расстояние между вершинами парабол, соответствующих каждому цвету, равно 1. Синий цвет соответствует графику функции $y=-\frac{1}{25}(x+4)(x-6)$. Найдите координаты вершины параболы, соответствующей желтому цвету.

9. Укажите функции, промежутком убывания которых является $(-\infty;4]$.

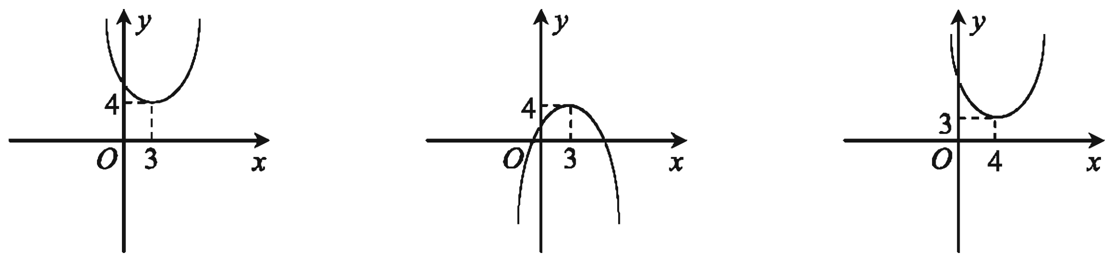
1. $y=(x-4)^2+5$ 2. $y=-(x-4)^2+5$ 3. $y=\frac{1}{5}(x-4)^2-5$

4. $y=(x-5)^2+4$ 5. $y=-(x-5)^2+4$ 6. $y=5(x-4)^2+2$

A) 1, 3, 5 B) 1, 3, 6 C) 2, 5, 6
D) 1, 4, 5 E) 2, 4, 6

10. Установите соответствие для графиков функции $y = ax^2 + bx + c$.

1. 2. 3.



a. принимает НБЗ при x=4

b. принимает НМЗ при x=3

c. НБЗ=4

d. НМЗ=4

e. НМЗ=3

Учебная единица: **2**

Раздел: **2.2 Уравнение окружности**

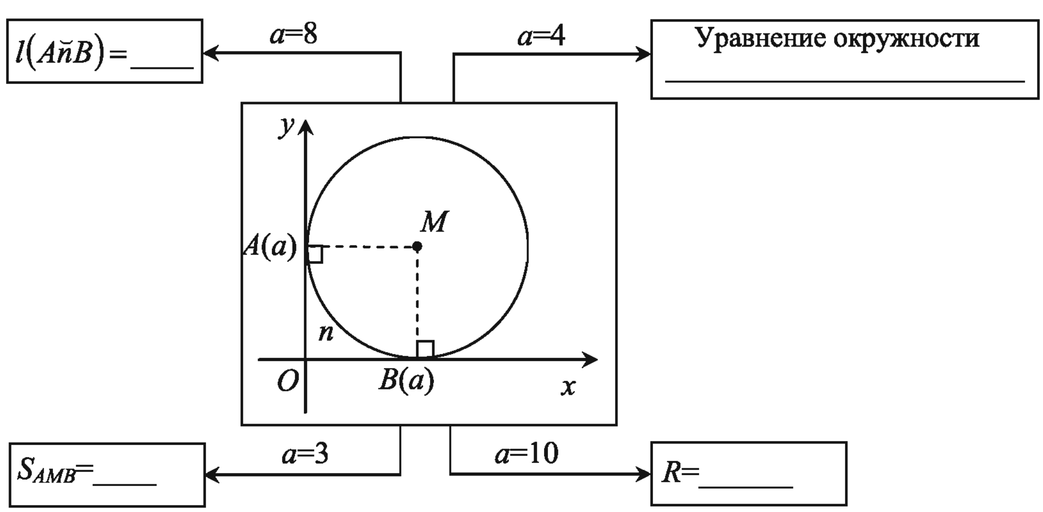
Подстандарт: 3.1.3 Применяет свойства касательной и секущей к окружности

3.2.3 Знает формулу расстояния между двумя данными точками, пишет уравнение окружности по координатам центра и радиусу

Вариант А

1. Найдите периметр квадрата, одна из вершины которой в начале координат, а центр симметрии в точке (–4; 4).

2. Заполните кластер для окружности с центром в точке M.

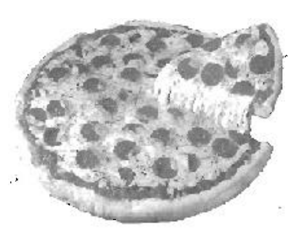


3. При каком наименьшем целом значении k уравнение $x^2+y^2-4x+4y+25-3k=0$ будет уравнением окружности?

4. Заполните таблицу.

Уравнение окружности	**Радиус**	**Координаты центра**	**Длина окружности**	**Некоторая точка, лежащая на окружности**
$(x-2)^2+(y+3)^2=16$				
	5	(0;0)		
		(–6;–2)	12π	
		(2;5)		(5;1)

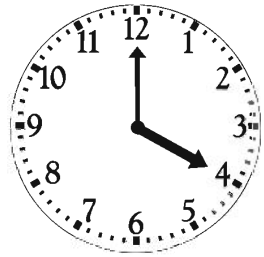
5. Айсун, Нихад и Мисир разделили пиццу радиусом 12 см на секторы, центральные углы которых относятся как 3:4:5. Найдите площади кусков, которые достались каждому из них, если известно, что Нихаду достался самый маленький кусок, а Айсун самый большой (π=3).



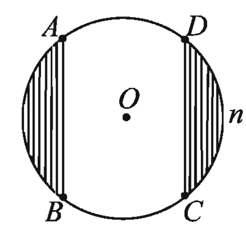
Айсун	**Нихад**	**Мисир**

6. На координатной плоскости в точке $M(6;2)$ поставили источник питания. Лампы, установленные в точках $A(-4; 3)$, $B(2; 9)$, $C(1; -6)$ и $D(-2; -5)$, соединены к этому источнику проводами. Для лампы, находящейся в какой точке использовано больше провода и сколько?

7. Найдите площадь сектора, соответствующего мажорной дуге между часовой и минутной стрелками.



8. В окружности радиусом 4 см хорды AB и CD расположены на равном расстоянии от центра. Найдите площадь заштрихованной части, если $\smile CnD = 90°$ (π=3).



9. Укажите верные утверждения для окружности, заданной уравнением $(x-3)^2+(y+4)^2=9$.

1. Центр в точке (–3; 4).
2. Центр в точке (3;–4).
3. Радиус равен 6.
4. Радиус равен 3.
5. Расстояние от начала координат до окружности равно 3.
6. Расстояние от начала координат до окружности равно 2.

A) 1, 4, 6 B) 2, 4, 5 C) 2, 4, 6
D) 2, 3, 6 E) 1, 3, 5

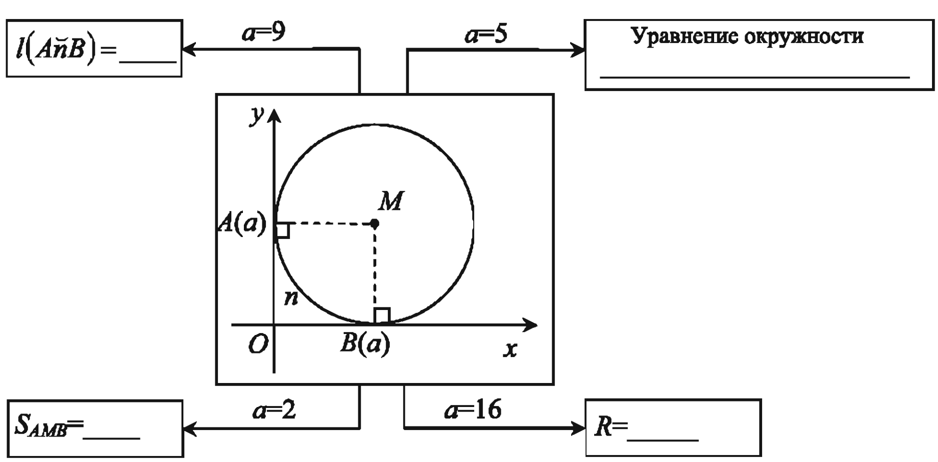
10. Установите соответствие, если R – радиус круга, α – соответствующий центральный угол сектора.

1. $R=3, \quad \alpha=30°$	a. $S_{сектор}=3\pi$
2. $R=6, \quad \alpha=120°$	b. $S_{сектор}=\dfrac{3\pi}{4}$
3. $R=3\sqrt{2}, \quad \alpha=60°$	c. $S_{сектор}=12\pi$
	d. $S_{круг}=18\pi$
	e. $S_{круг}=6\pi$

Вариант B

1. Найдите периметр квадрата, одна из вершин которого в начале координат, а центр симметрии в точке (–5; 5).

2. Заполните кластер для окружности с центром в точке M.



3. При каком наименьшем целом значении k уравнение $x^2 + y^2 + 6x - 6y + 27 - 4k = 0$ будет уравнением окружности?

4. Заполните таблицу.

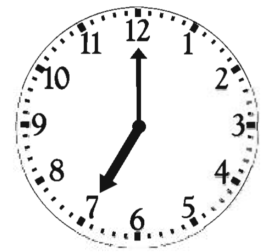
Уравнение окружности	Радиус	Координаты центра	Длина окружности	Некоторая точка, лежащая на окружности
$(x+4)^2 + (y-5)^2 = 25$				
	6	(0; 0)		
		(–5;–7)	14π	
		(3; 5)		(9;–3)

5. Азер, Зейнаб и Самир разделили пиццу радиусом 9 см на секторы, центральные углы которых относятся как 2:3:4. Найдите площади кусков, которые достались каждому из них, если известно, что Зейнаб достался самый маленький кусок, а Самиру самый большой (π=3).

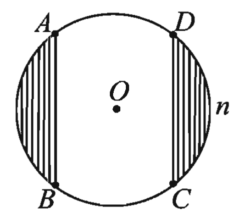
Азер	Зейнаб	Самир

6. На координатной плоскости в точке M(4;8) поставили источник питания. Лампы, установленные в точках A(–2; 5), B(1; 3), C(2; –1) и D(–1; –1), соединены к этому источнику проводами. Для лампы, находящейся в какой точке использовано больше провода и сколько?

7. Радиус циферблата часов 6 см. Найдите площадь сектора, соответствующего мажорной дуге между часовой и минутной стрелками (π=3).



8. В окружности радиусом 8 см хорды AB и CD расположены на равном расстоянии от центра. Найдите площадь заштрихованной части, если $\overset{\frown}{CnD} = 90^\circ$ (π=3).



9. Укажите верные утверждения для окружности, заданной уравнением $(x+6)^2+(y-8)^2=16$.

1. Центр в точке (–6; 8).
2. Центр в точке (6;–8).
3. Радиус равен 4.
4. Радиус равен 8.
5. Расстояние от начала координат до окружности равно 6.
6. Расстояние от начала координат до окружности равно 4.

A) 1, 4, 5   B) 2, 3, 5   C) 1, 3, 6   D) 1, 3, 5   E) 2, 4, 6

10. Установите соответствие, если R – радиус круга, α – соответствующий центральный угол сектора.

1. $R=4,\quad \alpha=90^\circ$
2. $R=3,\quad \alpha=120^\circ$
3. $R=6\sqrt{2},\quad \alpha=60^\circ$

a. $S_{\text{сектор}}=3\pi$
b. $S_{\text{сектор}}=12\pi$
c. $S_{\text{сектор}}=4\pi$
d. $S_{\text{круг}}=4\pi$
e. $S_{\text{круг}}=72\pi$

Учебная единица: **3**

Раздел: **3.1 Уравнения и системы уравнений**

Подстандарты:

2.1.1 Составляет уравнение с одной переменной или систему уравнений с двумя переменными, соответственно реальным жизненным ситуациям.

2.2.1 Выполняет тождественные преобразования над алгебраическими выражениями.

2.2.2 Решает систему уравнений с двумя переменными, в которой одно уравнение первой степени, а другое второй степени.

Вариант А

1. Для системы уравнений $\begin{cases} y = x^2 - 2, \\ y = a \end{cases}$ заполните таблицу, задавая определенные значения для a:

	Система уравнений имеет		
	два решения	**одно решение**	***Не имеет* решений**
a			
Схематический рисунок			

2. Прямая $y=kx+b$ с угловым коэффициентом 2 имеет с параболой $y=x^2-2x-8$ одну общую точку. Найдите ординату точки пересечения этой прямой с осью Oy.

____

____

____

3. Решите систему уравнений способом подстановки: $\begin{cases} x+y=4, \\ x^2-y^2=8. \end{cases}$

4. A – множество точек прямой, заданной уравнением $y-x=-2$, а B – множество точек параболы, заданной уравнением $x^2-y=2$. Найдите $n(A\cap B)$.

5. Решите систему $\begin{cases} 2x+xy+2y=11, \\ 2x-xy+2y=5 \end{cases}$ и найдите (x^2+y^2).

6. В первый день мастер и ученик изготовили 100 деталей. Во второй день мастер изготовил на 20% больше, а ученик на 10% больше деталей, чем в первый день. Сколько деталей изготовил каждый из них в первый день, если во второй день они изготовили 116 деталей?
Решение: Пусть мастер изготовил в первый день x деталей, а ученик y деталей. Тогда по условию задачи в первый день они изготовили _________ деталей. Получаем уравнение ______________________.
Так как во второй день мастер изготовил на 20% больше, то есть ________ деталей, а ученик на 10% больше, то есть __________ деталей, что вместе составило 116 деталей, то получаем уравнение ________________________________.
Составьте систему уравнений и решите ее:

7. Решите уравнение $|2x-5|=5-2x$ и найдите сумму натуральных корней.

8. Напишите такую систему уравнений, одно уравнение которой первой степени, а другое – второй степени, чтобы пара (7; 3) была её решением.

9. Укажите уравнения, в которые входят дроби с простейшим общим знаменателем x^3-4x.

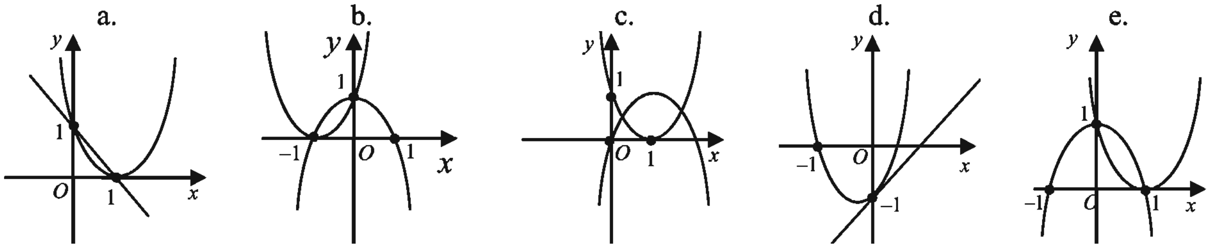
1. $\frac{1}{x+2}+\frac{5}{x-2}=\frac{6}{x}$ 2. $\frac{x-8}{x-4}+\frac{5}{x}=0$ 3. $\frac{3}{x^2}-\frac{5}{4x}=\frac{6}{x}$

4. $\frac{2}{x^2-4}-\frac{7}{x}=\frac{2}{x-2}$ 5. $\frac{9}{x-4}+\frac{2}{x-1}=\frac{7}{x}$ 6. $\frac{3}{x^2-4}=\frac{5}{x}+\frac{4}{x+2}$

A) 1; 4; 5 B) 1; 4; 6 C) 2; 3; 5 D) 3; 4; 6 E) 1; 2; 5

10. Установите соответствие систем уравнений и их графическим решением.

1. $\begin{cases} x^2+y=1, \\ y=(x-1)^2 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y=(x-1)^2, \\ y=-x+1 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y=(x+1)^2, \\ x^2+y=1 \end{cases}$



Вариант B

1. Для системы уравнений $\begin{cases} y = x^2 + 1, \\ y = a \end{cases}$ заполните таблицу, задавая определенные значения для a:

	Система уравнений имеет:		
	два решения	**одно решение**	***не имеет* решений**
a			
Схематический рисунок			

2. Прямая $y=kx+b$ с угловым коэффициентом 2 имеет с параболой $y=x^2-2x+1$ одну общую точку. Найдите ординату точки пересечения этой прямой с осью Oy.

3. Решите систему уравнений способом подстановки: $\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 - y^2 = 7. \end{cases}$

4. A – множество точек прямой, заданной уравнением $y + x = 3$, а B – множество точек параболы, заданной уравнением $x^2 + y = 3$. Найдите $n(A \cap B)$.

5. Решите систему $\begin{cases} x+xy+y=5, \\ x-xy+y=1 \end{cases}$ и найдите $\left(x^2+y^2\right)$.

6. В первый день мастер и ученик изготовили 140 деталей. Во второй день мастер изготовил на 30% больше, а ученик на 10% меньше деталей, чем в первый день. Сколько деталей изготовил каждый из них в первый день, если во второй день они изготовили 158 деталей?
Решение: Пусть мастер изготовил в первый день x деталей, а ученик y деталей. Тогда по условию задачи в первый день они изготовили ___________ деталей. Получим уравнение ________________________________.
Так как во второй день мастер изготовил на 30% больше, то есть __________ деталей, а ученик на 10% меньше, то есть __________ деталей, что вместе составило 158 деталей, то получим уравнение ____.
Составьте и решите систему уравнений:

7. Решите уравнение $|2x-9|=9-2x$ и найдите сумму натуральных корней.

8. Напишите такую систему уравнений, одно уравнение которой первой степени, а другое – второй степени, чтобы пара (–4; 6) была её решением.

9. Укажите уравнения, в которые входят дроби с простейшим общим знаменателем $a^3 – 9a$.

1. $\dfrac{a+2}{a-4}+\dfrac{4}{a}=0$ 2. $\dfrac{4}{a-3}-\dfrac{2}{a+3}=\dfrac{7}{a}$ 3. $\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{2}{9a}=\dfrac{8}{a}$

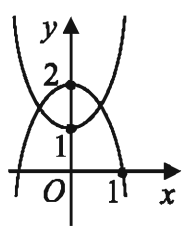
4. $\dfrac{4}{a^2-9}+\dfrac{1}{a}=\dfrac{2}{a-3}$ 5. $\dfrac{1}{a^2-9}+\dfrac{8}{a+3}=\dfrac{4}{a}$ 6. $\dfrac{6}{a-9}+\dfrac{1}{a^2}=0$

A) 1; 3; 5 B) 2; 4; 6 C) 2; 4; 5 D) 3; 4; 6 E) 1; 2; 5

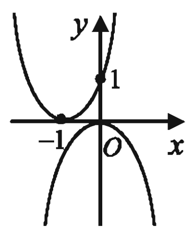
10. Установите соответствие систем уравнений их графическим решениям.

1. $\begin{cases} y-x^2=1 \\ y=x+2 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y-x^2=1 \\ y=-x^2+2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y=(x-1)^2 \\ x^2+y=1 \end{cases}$

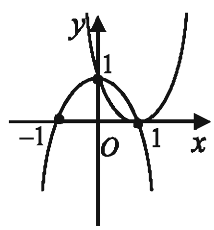
a.



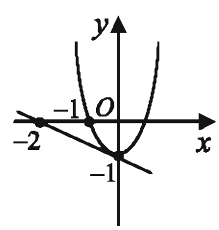
b.



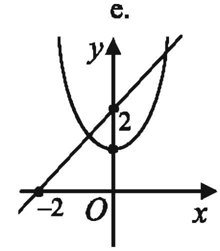
c.



d.



e.



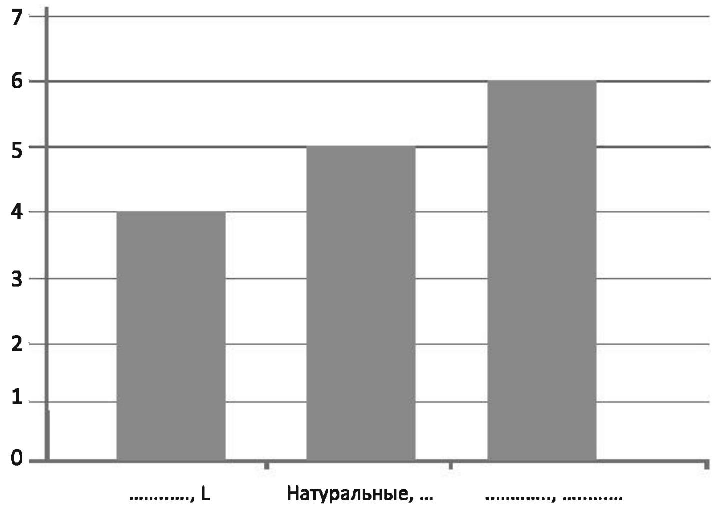
БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 1

Подстандарты:

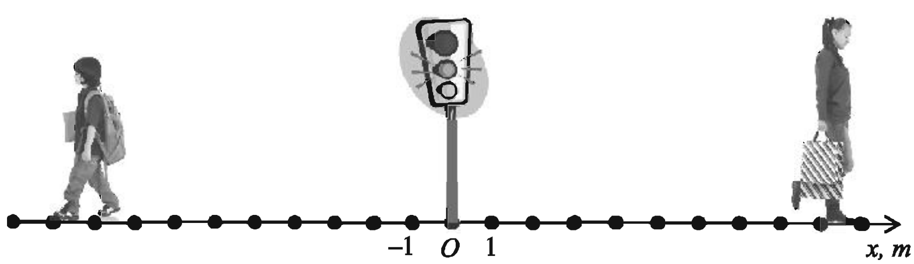
1.1.1 Читает и записывает действительные числа
1.1.2 Сравнивает и упорядочивает действительные числа
1.1.3 Показывает, приблизительно, на числовой оси точку, соответствующую действительному числу
1.1.4 Применяет свойства объединения и пересечения множеств при решении задач на множестве действительных чисел
1.2.1 Находит значения выражений, применяя свойства корня n-ой степени (n >2)
1.2.2 Применяет свойства степеней с рациональным показателем.
1.2.3 Упрощает выражения содержащий корень n-ой степени(n>2)
1.2.4 Применяет формулы сокращенного умножения в выражениях, содержащих корень n-ой степени (n>2)
1.3.1 Находит приближенные значения выражений, содержащих квадратный и кубический корни, и сравнивает с результатами, полученными с применением вычислительной техники
2.1.1 Составляет уравнение с одной переменной или систему уравнений с двумя переменными, соответственно реальным жизненным ситуациям
2.1.2 Записывает данное предложение в виде системы двух линейных неравенств с одной переменной и решает её
2.2.1 Выполняет тождественные преобразования над алгебраическими выражениями
2.2.2 Решает систему уравнений с двумя переменными, в которой одно уравнение первой степени, а другое – второй степени
2.2.3 Решает квадратное неравенство
3.1.3 Применяет свойство касательной и секущей к окружности
3.2.3 Знает формулу расстояния между двумя данными точками, пишет уравнение окружности по координатам центра и радиусу
4.2.1 Проверяет соответствие полученных результатов при помощи практических измерений

Вариант А

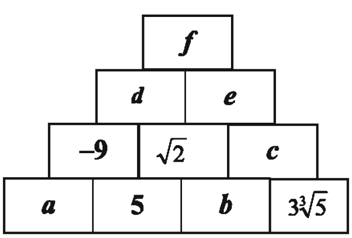
1. Заполните диаграмму для элементов множеств $M=\{6;12;13;15;4\}$,
$L=\{6,7;\ 8,6;\ -9,3;\ 8,4\}$, $K=\{12\sqrt{2};\ 13\sqrt[3]{2};\ 14\pi;\ -8\pi;\ 6\sqrt[3]{5};\ -7\sqrt{5}\}$



2. Энвер и Кенуль начали движение от светофора в противоположных направлениях. На координатной оси, определите координаты Энвера и Кенуль если через определенное время, пройдя одинаковое расстояние от светофора, расстояние между ними стало $6\sqrt{10}\,м$.

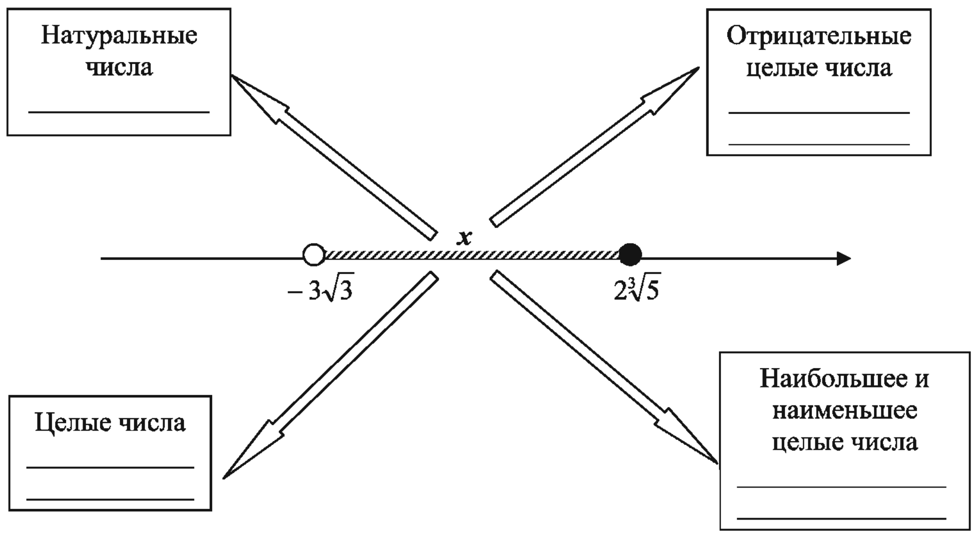


3. Найдите $A \cup C$ и определите какому множеству относятся числа a, b, c, d, e, f, если одно из чисел в парах соседних трех ячеек является натуральным числом (множество A), второе – отрицательным целым числом (множество B), а третье – иррациональным числом (множество C).



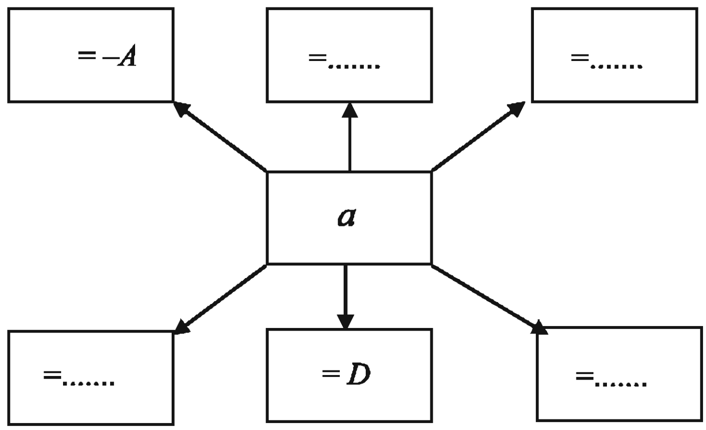
4. При каком значении x функция $y=x^2-10x+38$ принимает наименьшее значение?

5. Заполните пропуски , если x – целые числа из заданного промежутка.



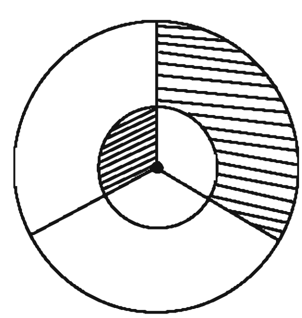
6. Обозначим через A множество целых чисел из промежутка $-\sqrt{6} \le x < 2\sqrt{3}$, а через B – множество натуральных чисел из промежутка $-1 \le x \le 8$. Найдите множество $A \cap B$ и изобразите его на диаграмме Эйлера-Венна.

7. Заполните пропуски для чисел $A=\sqrt[4]{a^4}$, $B=\sqrt[5]{a^5}$, $C=\sqrt[6]{a^6}$, $D=\sqrt[7]{a^7}$, $E=\sqrt[8]{a^8}$, $F=\sqrt[9]{a^9}$ при $a<0$.



8. Найдите наименьшее целое значение объема прямоугольного параллелепипеда, если целые числа a, b, c из выражений $(a-2)^{\frac{1}{3}}$, $(b-3)^{\frac{3}{4}}$, $(c-5)^{-\frac{1}{5}}$, имеющих смысл, являются его ребрами.

9. Два круга с общим центром разделены на 3 равные части. Найдите площадь заштрихованной части, если радиус большого круга 6, а радиус малого круга 2.

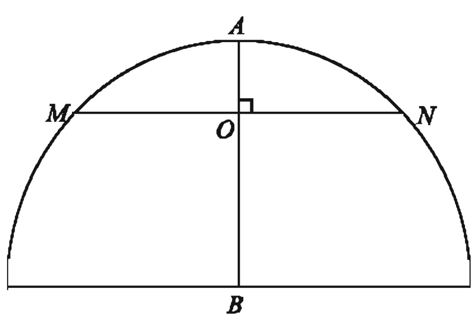


10. Найдите значение выражения a^3-3a^2+3a-1, если $\sqrt[3]{2}+1=a$.

11. Спицы велосипедного колеса закреплены так, что образовались 21 маленьких с равными измерениями и 7 больших с равными измерениями дуг. Найдите сумму градусных мер больших дуг, если градусная мера маленькой дуги равна 10°.

12. Выразите сумму $x^2 + y^2$ через a и b, если $\begin{cases} xy = a \\ x^2 y + xy^2 = b \end{cases}$

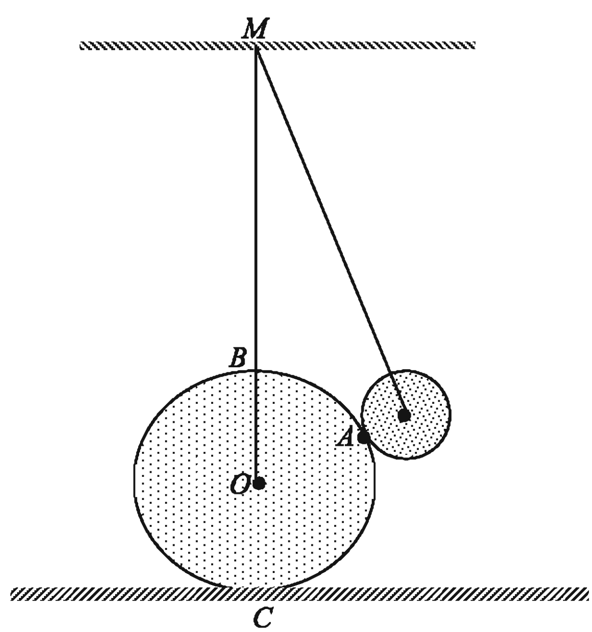
13. При строительстве металлического купола в форме полусферы для его прочности использовали опору AB и перпендикулярную к ней растяжку MN. Найдите длину растяжки MN, если OB=8 м, OA=2 м.



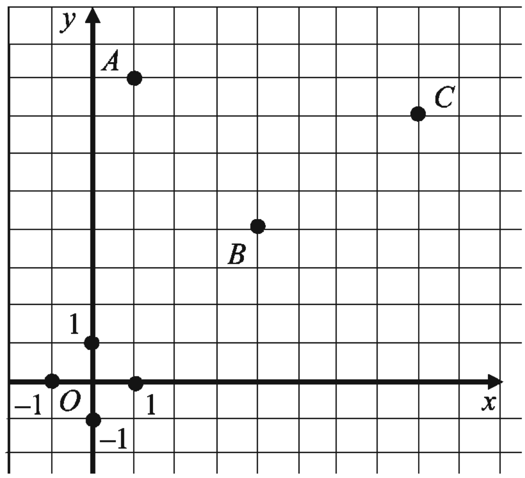
14. Снаряд, брошенный спортсменом, двигается по линии параболы $y=-\frac{1}{2}(x-3)(x-9)$.

На какую наибольшую высоту, относительно роста спортсмена, может подняться снаряд?

15. Большой шар, подвешенный в точке M неподвижен относительно поверхности земли. Маленький шар, подвешенный в этой же точке, вращается вокруг большого шара, касаясь его. Найдите расстояние от точки M до точки касания шаров, если расстояние от этой точки до центра большого шара 25 *см*, а радиус большого шара 7 *см* (MA – общая касательная шаров).



16. Группа туристов из базы A двигаясь по прямой, пройдя через базу B, прибыла в базу C. Найдите расстояние, пройденное туристами (1 клетка = 1 км).



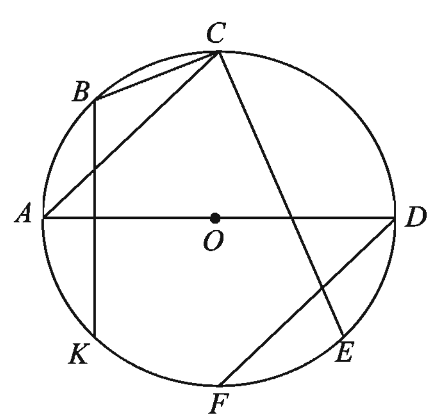
17. Укажите квадратичные функции, вершины которых находятся в точке (2; 3).

I. $y=2(x-2)^2+3$ II. $y=-3(x+2)^2-3$ III. $y=3+6(x-2)^2$

IV. $y=-7(x+2)^2+3$ V. $y=\frac{1}{2}(3x-6)^2+3$ VI. $y=\frac{1}{2}(8x-4)^2+3$

A) I, III, V B) I, II, III C) III, IV, V D) II, IV, V E) I, III, IV

18. Укажите равные хорды в окружности с центром в точке O, если $\cup AC=\cup BK=\cup DF$, $\cup BC\neq\cup CE$.



I. BC II. BK III. DF

IV. AC V. CE VI. AD

A) II, IV, VI B) I, IV, V C) II, III, IV

D) I, II, VI E) II, III, V

19. Установите соответствие для окружностей, заданных уравнениями:

1. $(x-2)^2+(y-3)^2=16$
2. $(x+2)^2+(y-3)^2=25$
3. $x^2+y^2+6x-4y-23=0$

a. центр расположен в точке (–3; 2)
b. радиус равен 5
c. центр расположен в точке (2; 3)
d. радиус равен 6
e. центр расположен в точке (–2; 3)

20. Установите соответствие для систем уравнений.

1. $\begin{cases} x^2-y^2=8, \\ x+y=4 \end{cases}$
2. $\begin{cases} xy=15, \\ x-y=2 \end{cases}$
3. $\begin{cases} xy=12, \\ x+y=7 \end{cases}$

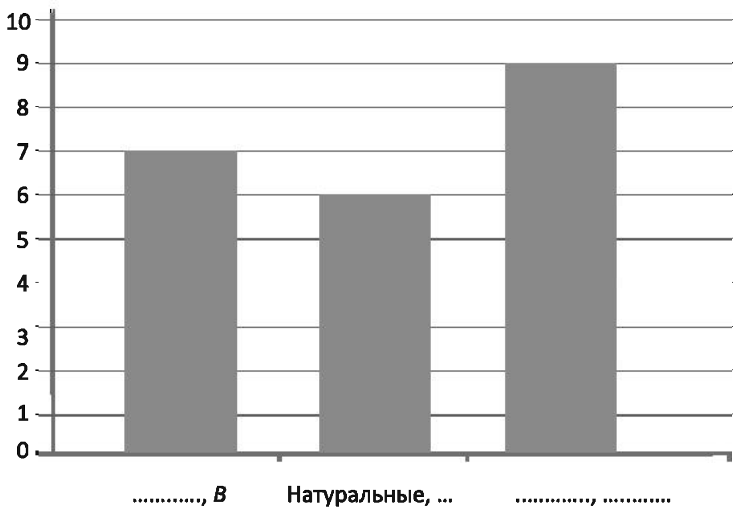
a. пара $(5;\ 3)$ является решением системы
b. пара $(3;\ 1)$ является решением системы
c. пара $(3;\ 4)$ является решением системы
d. пара $(4;\ 3)$ является решением системы
e. пара $(-3;-5)$ является решением системы

Вариант B

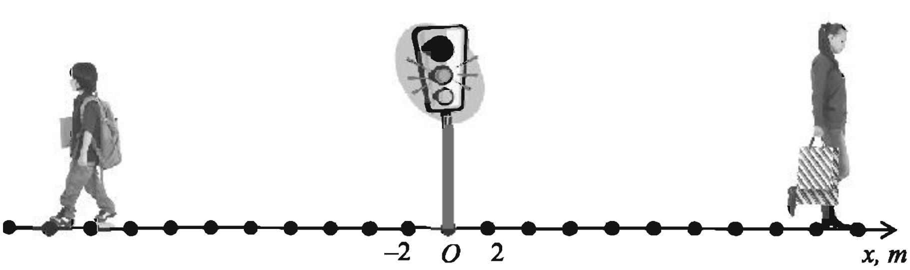
1. Заполните диаграмму для элементов множеств $A=\{7;\ 18;\ 12;\ 16;\ 41;\ 52\}$,

$B=\{5{,}6;\ 4{,}8;\ -1;\ 0{,}3;\ 8{,}4;\ 2{,}3;\ 4{,}7;-3{,}7\}$,

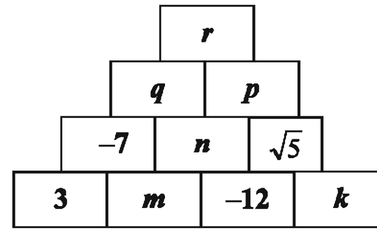
$C=\left\{12\pi;\ 18\pi;\ 19\sqrt{2};\ -10\sqrt{3};\ -12\sqrt[3]{7};\ -7\sqrt[5]{6};\ 22\sqrt{2};\ -\frac{3}{\pi};\ \frac{\pi}{2}\right\}$.



2. Эйваз и Сяба начали движение от светофора в противоположных направлениях. На координатной оси, определите координаты Эйваза и Сябы если через определенное время, пройдя одинаковое расстояние от светофора, расстояние между ними стало $20\sqrt{3}\,m$.

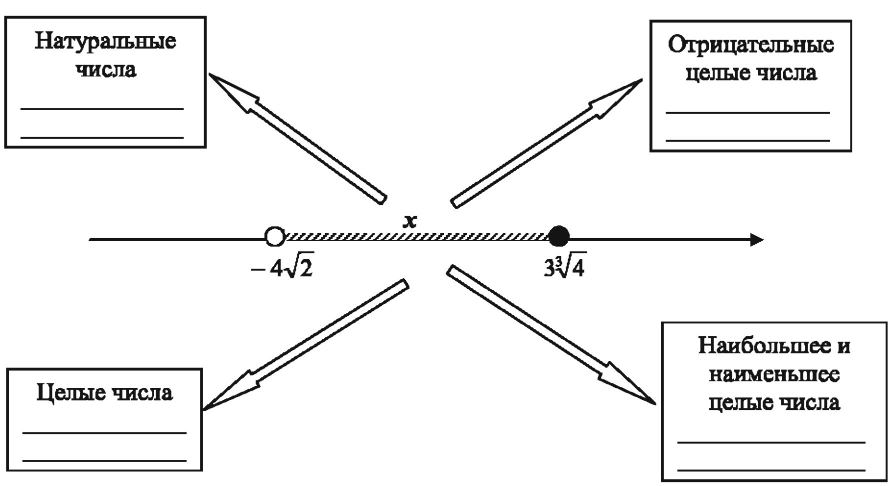


3. Найдите $B \cup C$ и определите какому множеству относятся числа p, q, r, m, n, k, если одно из чисел в парах соседних трех ячеек является натуральным числом (множество A), второе – отрицательным целым числом (множество B), а третье – иррациональным числом (множество С).



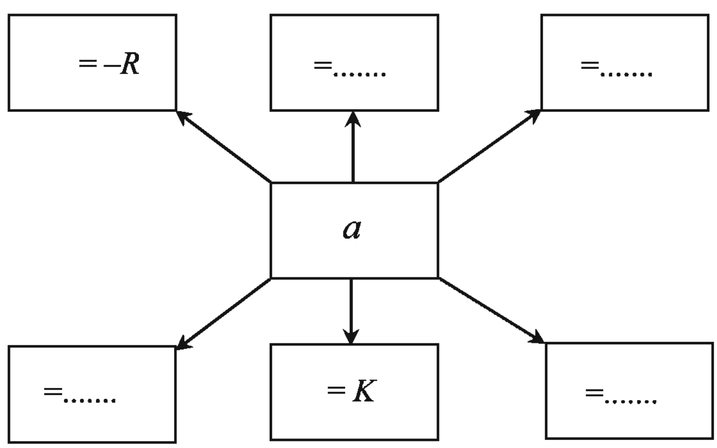
4. При каком значении x функция $y=x^2-16x+48$ принимает наименьшее значение?

5. Заполните пропуски, если x – целые числа из заданного промежутка.



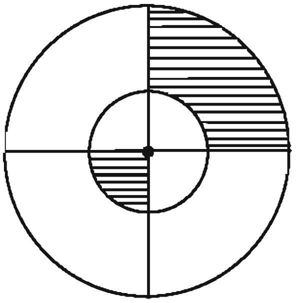
6. Обозначим через A множество целых чисел из промежутка $-5\sqrt{2} \le x < \sqrt{7}$, а через B – множество натуральных чисел из промежутка $1-4 \le x \le \sqrt{19}$. Найдите множество $A \cap B$ и изобразите его на диаграмме Эйлера-Венна.

7. Заполните пропуски для чисел $M = \sqrt[6]{a^6}$, $N = \sqrt[15]{a^{15}}$, $K = \sqrt[20]{a^{20}}$, $P = \sqrt[30]{a^{30}}$, $Q = \sqrt[19]{a^{19}}$, $R = \sqrt[9]{a^9}$ при $a < 0$.



8. Найдите наименьшее целое значение объема прямоугольного параллелепипеда, если целые числа *m, n, k* из выражений $(m-4)^{-\frac{2}{3}}$, $(n-5)^{-\frac{3}{4}}$, $(k-5)^{\frac{1}{6}}$, имеющих смысл, являются его ребрами.

9. Два круга с общим центром разделены на 4 равные части. Найдите площадь заштрихованной части, если радиус большого круга 6, а радиус малого круга 2.

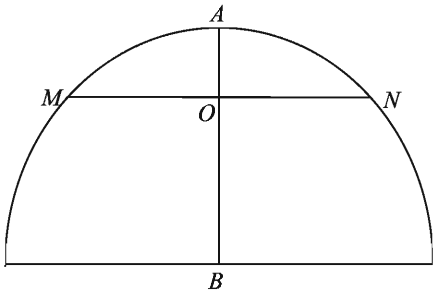


10. Найдите значение выражения b^3+3b^2+3b+1, если $\sqrt[3]{5}-1=b$.

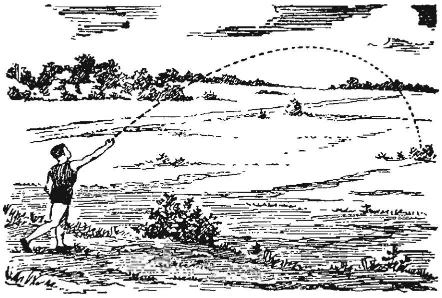
11. Спицы велосипедного колеса закреплены так, что образовались 21 маленьких с равными измерениями и 7 больших с равными измерениями дуг. Найдите сумму градусных мер больших дуг, если градусная мера маленькой дуги равна 15°.

12. Выразите сумму x^2+y^2 через m и n, если $\begin{cases} xy=m \\ x^2y-xy^2=n \end{cases}$.

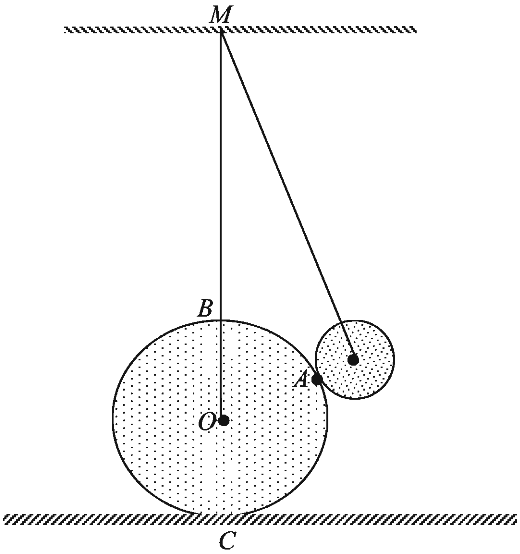
13. При строительстве металлического купола в форме полусферы для его прочности использовали опору AB и перпендикулярную к ней растяжку MN. Найдите длину растяжки MN, если OB=20 *м*, OA=5 *м*.



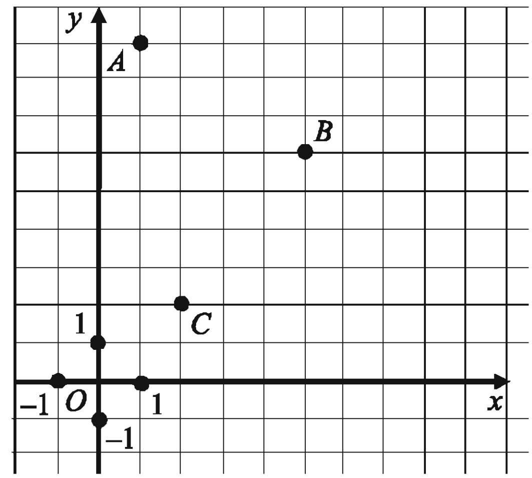
14. Снаряд, брошенный спортсменом, двигается по линии параболы $y=-\frac{1}{3}(x-4)(x-16)$. На какую наибольшую высоту, относительно роста спортсмена, может подняться снаряд?



15. Большой шар, подвешенный в точке M неподвижен относительно поверхности земли. Маленький шар, подвешенный в этой же точке, вращается вокруг большого шара, касаясь его. Найдите расстояние от точки M до точки касания шаров, если расстояние от этой точки до центра большого шара 13 *см*, а радиус большого шара 5 *см* (MA – общая касательная шаров).



16. Группа туристов из базы A двигаясь по прямой, пройдя через базу B, прибыла в базу C. Найдите расстояние, пройденное туристами. (1 клетка = 1 км)



17. Укажите квадратичные функции, вершины которых находятся в точке (–2;–3).

I. $y=2(x-3)^2+2$ II. $y=\frac{1}{2}(x-6)^2+3$ III. $y=-3+4(x+2)^2$

IV. $y=-7(x+2)^2-3$ V. $y=-3(5x+10)^2-3$ VI. $y=-3(8x+4)^2-3$

A) I, II, III B) I, III, V C) III, IV, VI

D) I, IV, V E) III, IV, V

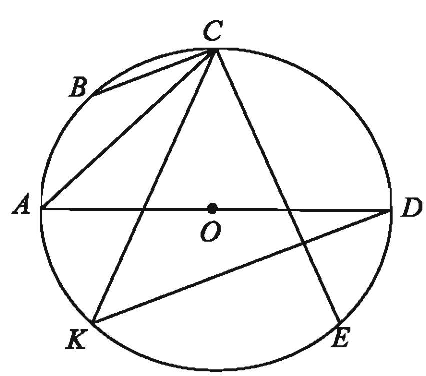
18. Укажите равные хорды в окружности с центром в точке O, если $\cup KC=\cup CE=\cup DK$, $\cup BC\neq\cup AC$.

I. BC II. KC III. DK

IV. AC V. CE VI. AD

A) I, IV, VI B) I, II, IV C) II, IV, V

D) II, III, V E) II, III, VI



19. Установите соответствие для окружностей, заданных уравнениями:

1. $(x+4)^2+(y-5)^2=49$
2. $(x-4)^2+(y-5)^2=36$
3. $x^2+y^2+10x-8y-23=0$

a. центр расположен в точке (–5; 4)
b. радиус равен 8
c. центр расположен в точке (4; 5)
d. радиус равен 7
e. центр расположен в точке (–4; 5)

20. Установите соответствие для систем уравнений.

1. $\begin{cases} xy=20, \\ x+y=9 \end{cases}$
2. $\begin{cases} xy=14, \\ x-y=5 \end{cases}$
3. $\begin{cases} x^2-y^2=16, \\ x-y=2 \end{cases}$

a. пара (5; 3) является решением системы
b. пара (7; 2) является решением системы
c. пара (5; 4) является решением системы
d. пара (4; 5) является решением системы
e. пара (–2;–7) является решением системы

Учебная единица: **3**

Раздел: **3.2 Многоугольники**

Подстандарты:
3.1.1 Знает понятия ломаной и многоугольника, изображает правильный многоугольник
3.1.2 Вписывает окружность в треугольник и описывает окружность около него
3.1.4 Применяет при решении задач свойства четырехугольника, вписанного в окружность и описанного около него

Вариант А

1. Внешний угол правильного многоугольника равен 30°. Заполните таблицу:

Число сторон	Число всех диагоналей	Сумма внутренних углов

2. Сделайте рисунок к задаче и решите ее. В правильный треугольник со стороной $\sqrt{3}$ вписана окружность. Найдите периметр правильного четырехугольника, вписанного в эту окружность.

Решение: Рисунок

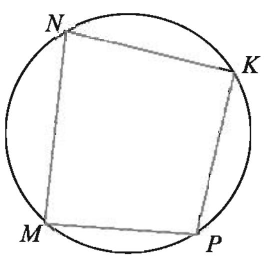
3. Существует ли многоугольник, сумма внутренних углов которого равна a) 600°; b) 900°; c) 1680°? Если да, то найдите число диагоналей, исходящих из одной вершины.

____

____

____

4. Найдите углы четырехугольника $MNKP$, если $\cup MP = 58°$, $\cup KP = 76°$, $\cup NK = 102°$.



____

____

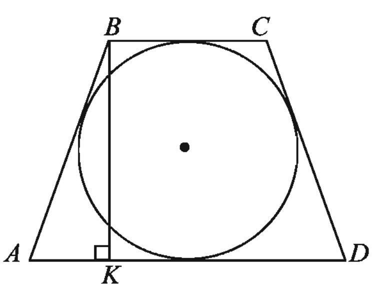
____

____

____

5. Найдите площадь круга, вписанного в равнобокую трапецию с основаниями 2 *см* и 8 *см*.

Решение: (заполните пропуски)



1. AK=______________________

2. По свойству четырехугольника, в которого вписана окружность

____

____

AB=____

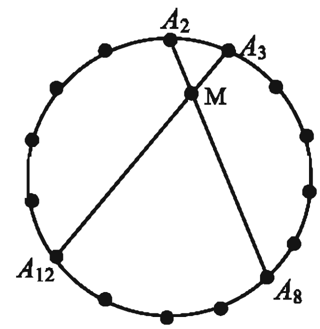
3. Из треугольника ABK BK=______________________________________

4. BK является _______ окружности, т.е. d=______________________________

5. Радиус круга r=______________________________________

$S_{кр}$= ____

6. На окружности заданы вершины правильного пятнадцатиугольника. Диагонали A_2A_8 и A_3A_{12} пересекаются в точке M. Докажите, что треугольники A_2MA_3 и A_8MA_{12} равносторонние.



Доказательство:

1. Находится градусная мера одной дуги

___

___

___

2. Находятся углы треугольника A_2MA_3.

Вписанный угол $A_8A_2A_3$ опирается на дугу A_3A_8 и равен ___

Вписанный угол $A_2A_3A_{12}$ опирается на дугу ___ и равен ___.

Тогда угол A_2MA_3=___.

3. Аналогично, найдем углы треугольника $A_{12}MA_8$:

___

___

___

4. Значит, ___

___

___

___

7. Окружность, вписанная в равнобокую трапецию, делит её боковую сторону на части в отношении 9:16. Найдите площадь этой трапеции, если ее высота равна 24 *см*.

Решение:___

___

___

___

Запишите все теоремы, которыми Вы воспользовались при решении этой задачи:

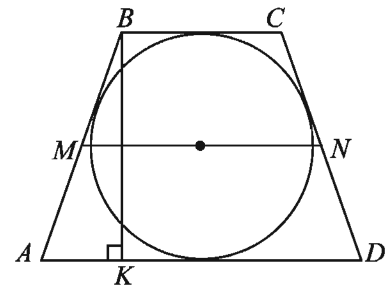
___

___

___

___

8. В трапеции $ABCD$ известно, что $DN=NC$, $AM=MB$, $MN=10$ *см*, $AK=6$ *см*, $\angle BAD=\angle ADC$. По данным рисунка найдите:



____

____

____

____

1. $AB=$______________________________
2. $P(ABCD)=$______________________________
3. $BK=$______________________________
4. $S(ABCD)=$______________________________
5. $R_{круга}=$______________________________
6. $l_{окр}=$______________________________
7. $S_{круга}=$______________________________

9. Для правильного n-угольника укажите верные утверждения.
1. при $n=5$ число диагоналей, исходящих из одной вершины, равно 2.
2. при $n=6$ число диагоналей, исходящих из одной вершины, равно 4.
3. при $n=6$ внутренний угол равен 120°.
4. при $n=7$ внутренний угол равен 150°.
5. при $n=12$ сумма внешних углов 360°.
6. при $n=10$ внешний угол равен 18°.

A) 2; 4; 6 B) 1; 4; 6 C) 1; 3; 5 D) 1; 3; 6 E) 2; 4; 5

____

____

10. Установите соответствие.

a – сторона правильного многоугольника
n – число сторон
r – радиус вписанной окружности
S – площадь правильного n-угольника

1. $a=6$, $n=3$
2. $a=12$, $n=6$
3. $a=8$, $n=4$

a. $r=6\sqrt{3}$
b. $S=9\sqrt{3}$
c. $r=4$
d. $S=216\sqrt{3}$
e. $r=\sqrt{3}$

____

____

____

Вариант B

1. Внешний угол правильного многоугольника равен 40°.
   Заполните таблицу:

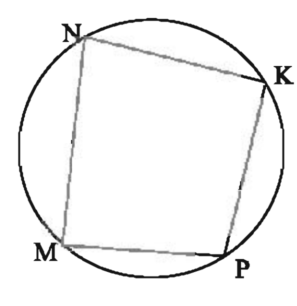
Число сторон	Число всех диагоналей	Сумма внутренних углов

2. Сделайте рисунок к задаче и решите ее.
   В правильный треугольник со стороной $\sqrt{2}$ вписана окружность.
   Найдите периметр правильного четырехугольника, вписанного в эту окружность.

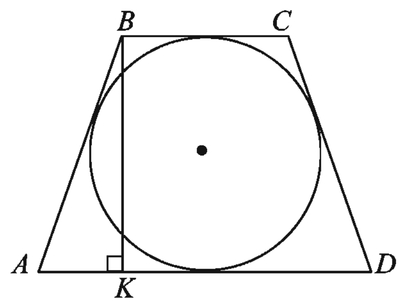
Решение: Рисунок:

3. Существует ли многоугольник, сумма внутренних углов которого равна a) 500°; b) 960°; c) 1080°?
   Если да, то найдите число диагоналей, исходящих из одной вершины.

4. Найдите углы четырехугольника *MNKP*, если
   $\cup MP = 38°$, $\cup KP = 96°$, $\cup NK = 122°$.



5. Найдите площадь круга, вписанного в равнобокую трапецию с основаниями 1 *см* и 4 *см*.



Решение: (заполните пропуски)

1. AK=________________________________

2. По свойству четырехугольника, в которого вписана окружность____________________

____

AB=____

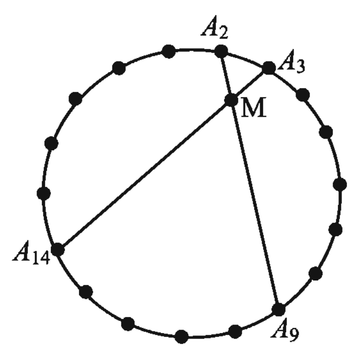
3. Из треугольника ABK BK=____

4. BK является _________ окружности, т.е. d=_________________________________

5. Радиус круга r=____

6. $S_{кр}$= ____

6. На окружности заданы вершины правильного восемнадцатиугольника. Диагонали A_2A_9 и A_3A_{14} пересекаются в точке M. Докажите, что треугольники A_2MA_3 и A_9MA_{14} равносторонние.



Доказательство:

1. Находится градусная мера одной дуги

____

____

____

2. Находятся углы треугольника A_2MA_3.

Вписанный угол $A_9A_2A_3$ опирается на дугу A_3A_9 и равен ______________________.

Вписанный угол $A_2A_3A_{14}$ опирается на дугу ___________ и равен ___________.

Тогда угол A_2MA_3=_________________.

3. Аналогично, найдем углы треугольника $A_{14}MA_9$:

____

____

____

4. Значит, ____

7. Окружность, вписанная в равнобокую трапецию, делит боковую сторону на части в отношении 2:3. Найдите площадь этой трапеции, если ее высота равна 12 см.

Решение: ______________________________

____

____

Запишите все теоремы, которыми Вы воспользовались при решении этой задачи:

____

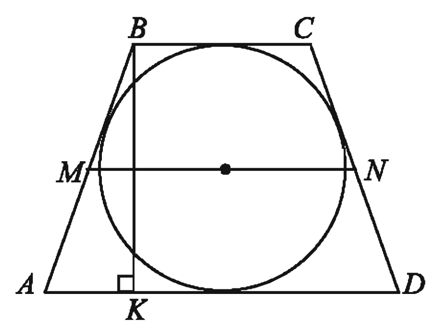
____

____

____

8. В трапеции $ABCD$ известно, что $DN=NC$, $AM=MB$, $MN=12$ *см*, $AK=4$ *см*, $\angle BAD=\angle ADC$.

По данным рисунка найдите:



____

____

____

____

____

1. $AB=$______________________.
2. $P(ABCD)=$______________________
3. $BK=$______________________.
4. $S(ABCD)=$______________________.
5. $R_{круга}=$______________________
6. $l_{окр}=$______________________
7. $S_{круга}=$______________________

9. Для правильного n-угольника укажите верные утверждения.

1. при n=7 число диагоналей, исходящих из одной вершины, равно 6.
2. при n=10 число диагоналей, исходящих из одной вершины, равно 7.
3. при n=8 внутренний угол равен 20°.
4. при n=5 внутренний угол равен 108°.
5. при n=18 внешний угол равен 10°.
6. при n=10 сумма внешних углов 360°.

A) 2; 4; 5 B) 1; 4; 6 C) 1; 3; 5 D) 1; 3; 6 E) 2; 4; 6

10. Установите соответствие.

a – сторона правильного многоугольника
n – число сторон
r – радиус вписанной окружности
S – площадь правильного n-угольника

1. a =2, n=3
2. a =10, n=6
3. a =12, n=4

a. $r=5\sqrt{3}$
b. $S=\sqrt{3}$
c. $r=6$
d. $S=150\sqrt{3}$
e. $r=\frac{\sqrt{3}}{3}$

Учебная единица: **4**

Раздел: **4.1 Неравенства**

Подстандарты:

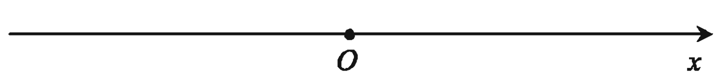
1.1.4 Применяет свойства объединения и пересечения множеств при решении задач на множестве действительных чисел

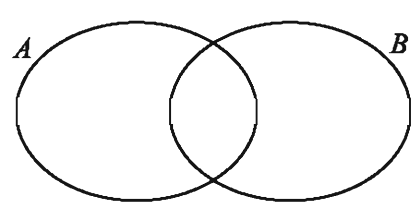
2.2.3 Решает квадратное неравенство

2.3.1 Решает алгебраические неравенства методом интервалов

Вариант A

1. Множество A – решение неравенства $2-x\geq 0$, а множество B – решение неравенства $x-2<3x+4$. Покажите на числовой оси $A\cap B$, а в кругах Эйлера-Венна целые решения, принадлежащие отрезку $[-6;4]$.





2. Решите неравенство $x^2+6x+8\geq0$, используя соответствующий график.

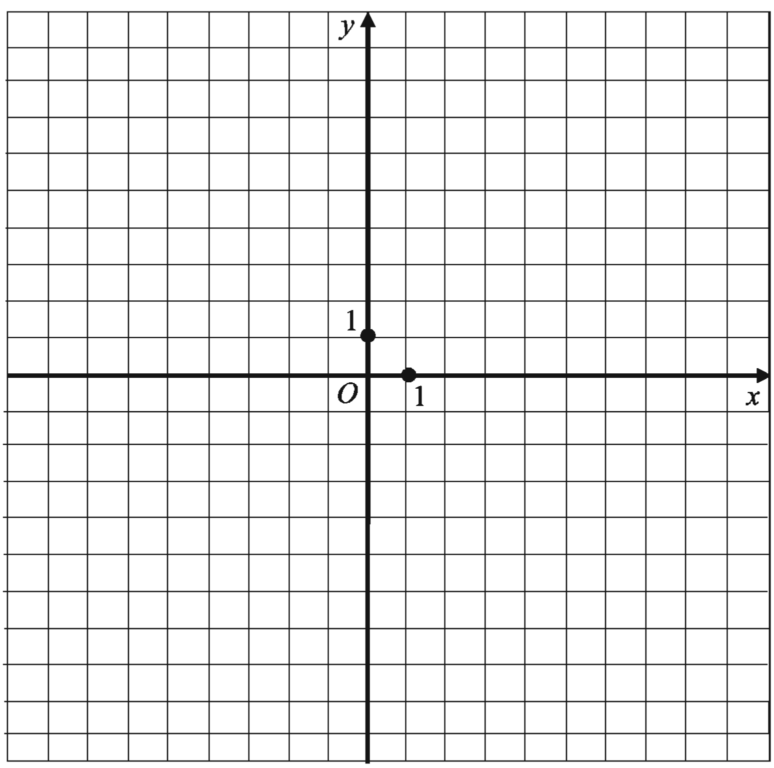
Решение:

a) Найдите корни квадратного трехчлена x^2+6x+8.

____

b) Постройте схематический график функции $y=x^2+6x+8$ и укажите промежуток, удовлетворяющий неравенству $x^2+6x+8\geq0$.

____



3. При каких значениях x выражение $\sqrt{x+3}-\sqrt{6-5x-x^2}$ имеет смысл?

Решение:____

____

____

____

4. Решите неравенство $|x+2| \geq x+3$.

Решение:

Запишите и решите совокупность неравенств: $\left[\begin{array}{l} x+2 \geq x+3 \\ x+2 \leq -x-3 \end{array}\right.$

5. Решите неравенство $|2x-1| < |3x+1|$.

6. При каких значениях m уравнение $3x^2-mx-4=0$ имеет два различных действительных корня?

7. Решите неравенства методом интервалов:

a) $x(x-2)(x+3) \geq 0$

b) $\dfrac{2x+3}{2-x} < 5$

c) $(x-9)(x+1)^2 \geq 0$.

8. Из $x^2+5x-6<0$; $-x^2+2x+3>0$; $-x^2+10x-25\leq 0$; $x^2-4x+4\leq 0$; $x^2-x+7>0$; $-x^2+2x-6<0$ выберите соответствующие неравенства и заполните таблицу:

	$D>0$	$D<0$	$D=0$
$a>0$			
Координаты точек пересечения с осью абсцисс			
Схематический рисунок			
Ответ:	$x \in$	$x \in$	$x \in$

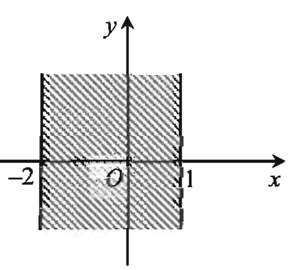
9. Укажите неравенства, для которых пара чисел (–3; 4) является решением.

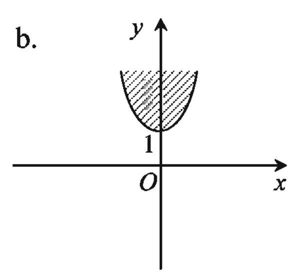
1. $y<3$ 2. $x^2+y^2\leq 25$ 3. $x>-2$ 4. $xy\leq -12$ 5. $xy\geq 12$ 6. $x<-2$

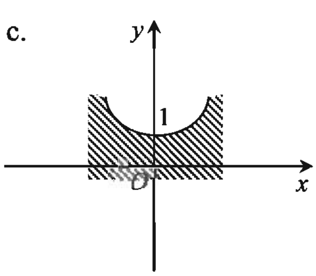
A) 2; 4; 5 B) 2; 3; 5 C) 1; 3; 5 D) 2; 4; 6 E) 1; 4; 6

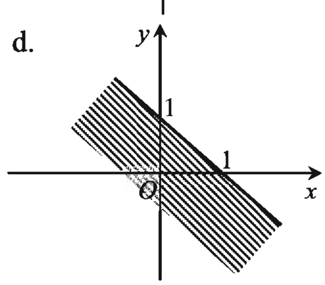
10. Установите соответствие.

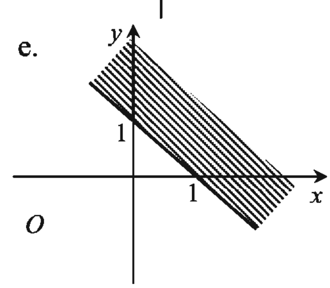
1. $x+y\leq 1$
2. $-2\leq x\leq 1$
3. $y\leq x^2+1$

a.


b.


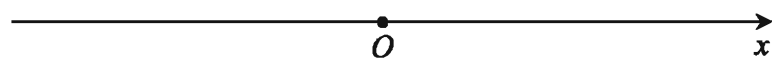
c.


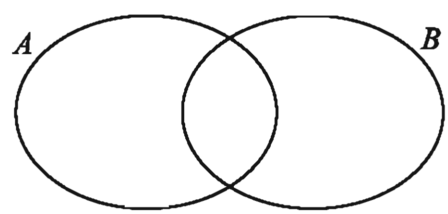
d.


e.


Вариант В

1. Множество A – решение неравенства $x > 4x-1$, а множество B – решение неравенства $2x+5 > 5x-6$. Покажите на числовой оси $A \cap B$, а в кругах Эйлера-Венна целые решения, принадлежащие отрезку $[-6; 4]$.



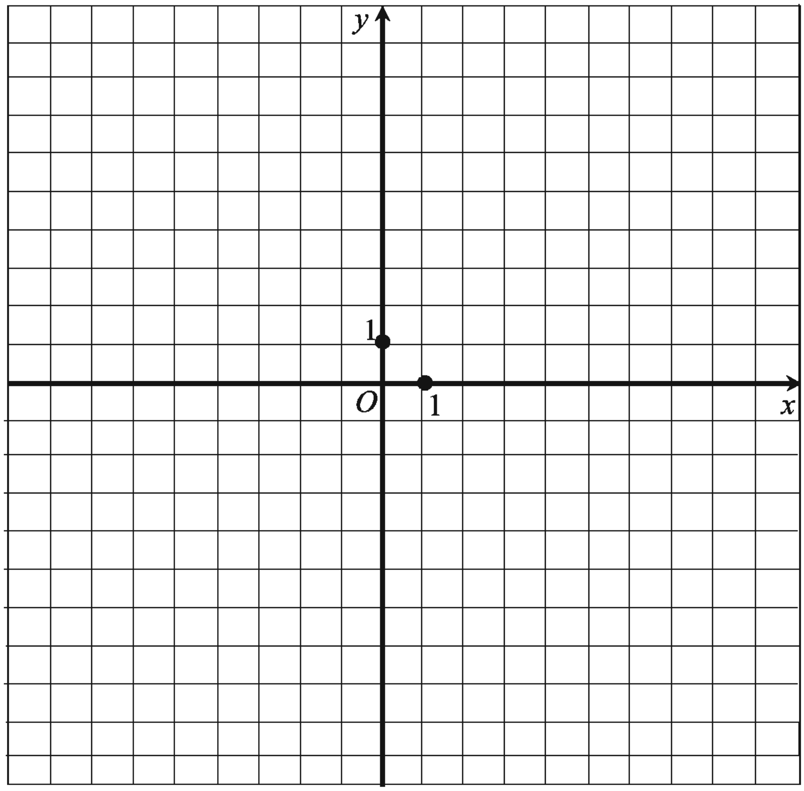


2. Решите неравенство $x^2-3x+40 \leq 0$, используя соответствующий график.

Решение:

a) Найдите корни квадратного трехчлена $x^2-3x+40$.

b) Постройте схематический график функции $y = x^2-3x+40$ и укажите промежуток, удовлетворяющий неравенству $x^2-3x+40 \leq 0$.



3. При каких значениях x выражение $\sqrt{-x+1}+\sqrt{x^2-3x-10}$ имеет смысл?

Решение:____

4. Решите неравенство $|3x-5|>9x+1$.

Решение: Запишите и решите совокупность неравенств: $\left[\begin{array}{l}3x-5>9x+1\\3x-5<-9x-1\end{array}\right.$

5. Решите неравенство $|3x-2|>|x+2|$.

Решение:

6. При каких значениях m уравнение $2x^2-mx-2=0$ ***не имеет*** действительных корней?

Решение:

7. Решите неравенства методом интервалов:

a) $(x-5)(x+1)(x-6)<0$

b) $\dfrac{7x-6}{x+2}<3$

c) $(x-3)^2(x+7)\leq 0$.

8. $x^2+5x-6<0$; $-x^2+2x+3>0$; $-x^2+10x-25\leq 0$; $x^2-4x+4\leq 0$; $x^2-x+7>0$; $-x^2+2x-6<0$ выберите соответствующие неравенства и заполните таблицу:

	***D*>0**	***D*<0**	***D*=0**
***a*<0**			
Координаты точек пересечения с осью абсцисс			
Схематический рисунок			
Ответ:	$x\in$	$x\in$	$x\in$

9. Укажите неравенства, для которых пара чисел (3; –4) является решением.

1. $xy \le -12$ 2. $y > -3$ 3. $xy \ge -1$

4. $x^2+y^2 < 25$ 5. $x < 2$ 6. $y < -3$

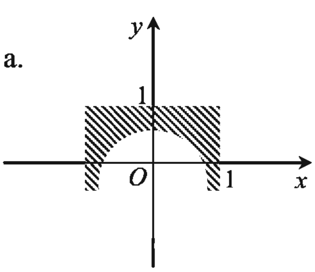
A) 2; 5; 6 B) 2; 3; 5 C) 1; 3; 5

D) 3; 4; 6 E) 1; 4; 6

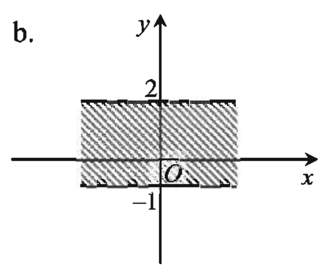
10. Установите соответствие.

1. $x - y \ge -1$
2. $-1 \le y \le 2$
3. $y \ge 1 - x^2$

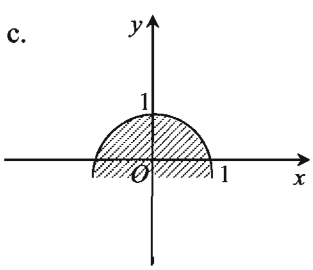
a.



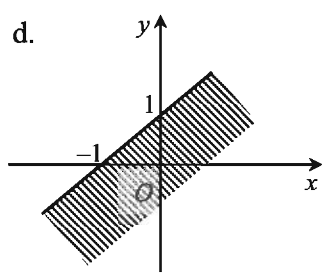
b.



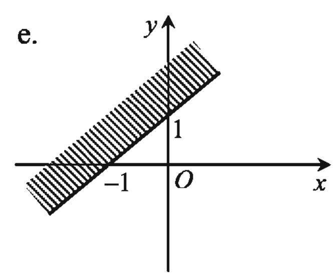
c.



d.



e.



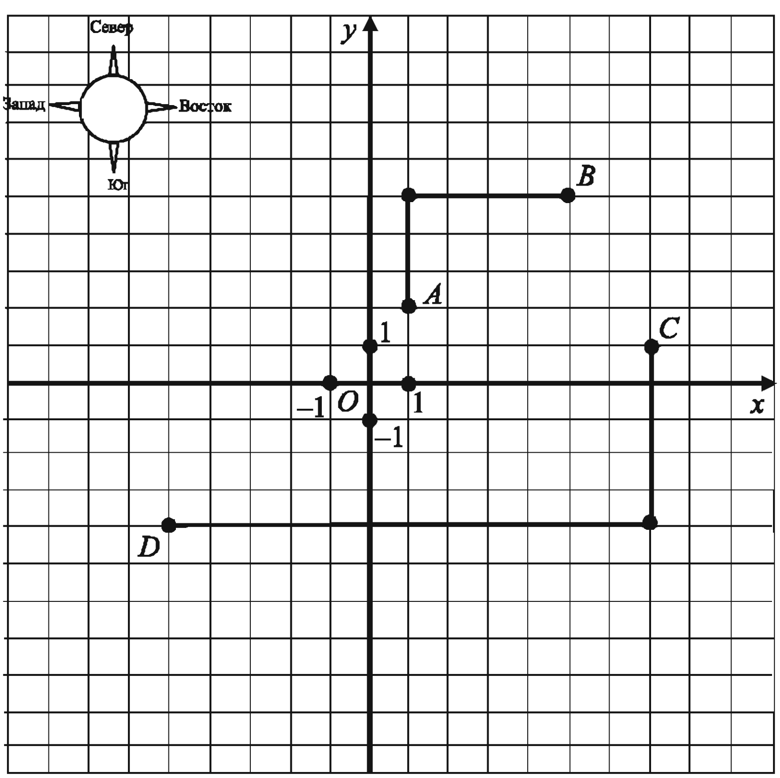
Учебная единица: **4**

Раздел: **4.2 Векторы**

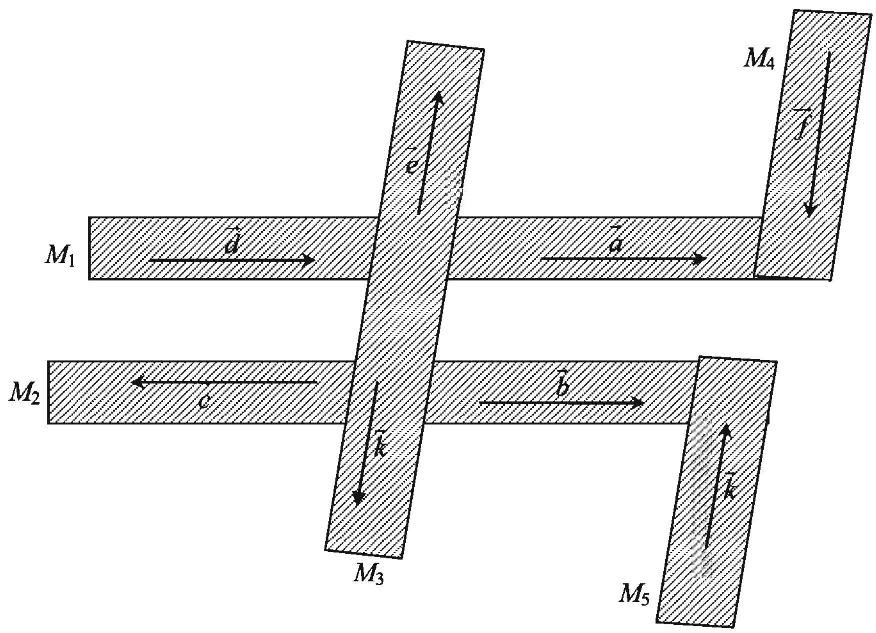
Подстандарты: 3.1.5 Применяет в математических и физических задачах понятие вектора на плоскости, правила сложения, вычитания и умножения вектора на число

Вариант А

1. I туристическая группа, двигаясь 3 клетки на север и 4 клетки на восток, дошла из пункта A в пункт B, а II туристическая группа, двигаясь 5 клеток на юг и 12 клеток на восток, дошла из пункта C в пункт D. Найдите длины векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.
(Измерения одной клетки 1 км $\times$ 1 км)

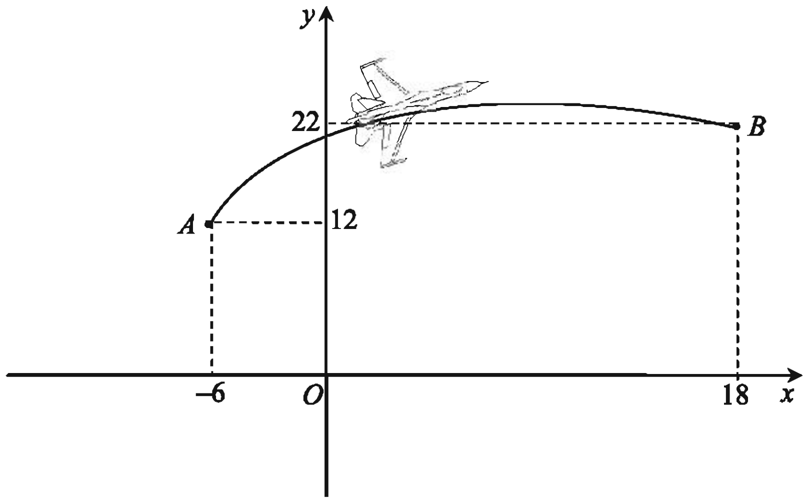


2. Даны направления движения автомобилей по различным магистралям. Магистрали M_1 и M_2, M_3, M_4 и M_5 параллельны. Заполните таблицу, ссылаясь на рисунок.



Коллинеарные векторы	Противоположно направленные векторы	Одинаково направленные векторы
$\vec{a}$ и $\vec{b}$;	$\vec{b}$ и $\vec{c}$;	$\vec{e}$ и $\vec{l}$;

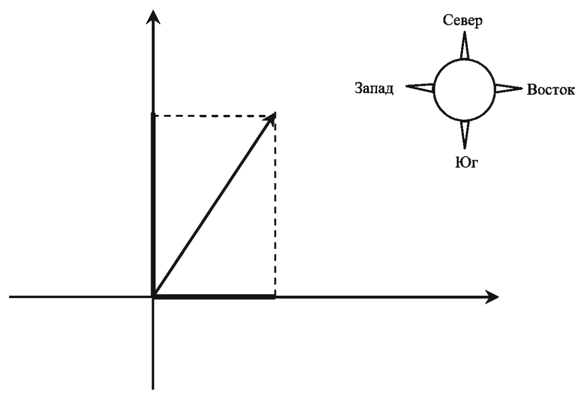
3. Во время полета самолет переместился из точки A в точку B. Найдите компоненты его перемещения и модуль перемещения.



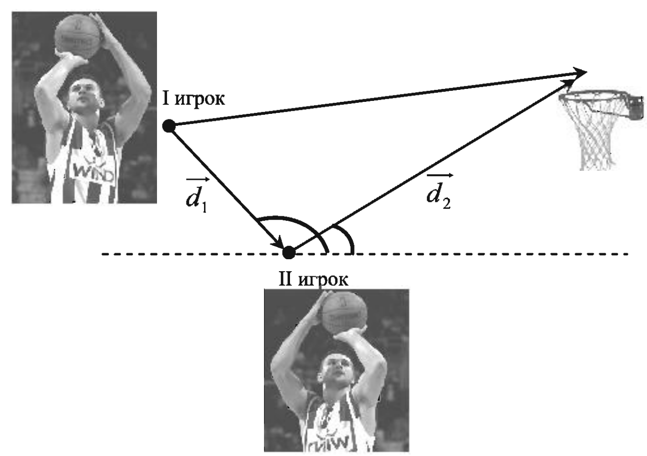
4. Найдите длину вектора $\overline{\langle m;n\rangle}$, если $\vec{a}\langle m+5;16\rangle=\vec{b}\langle 20;n-4\rangle$.

5. Агиль, выйдя из одной точки, прошел 150 *м* на запад и 225 *м* на восток. Найдите длину, направление результирующего вектора, если масштаб 1 *см*:15 *м* и сделайте рисунок.

6. Автомобиль двигается в северо-восточном направлении. Найдите модуль его скорости и угол наклона к горизонтальному направлению, если компоненты скорости движения автомобиля в западном и в северном направлениях равны 60 км/ч и 80 км/ч, соответственно.



7. Во время игры в баскетбол мяч, брошенный в корзину I и II игроками, двигался по векторам $\overrightarrow{d_1}$ и $\overrightarrow{d_2}$ соответственно. Найдите компоненты перемещения мяча, если $\left|\overrightarrow{d_1}\right| = 6$, $\left|\overrightarrow{d_2}\right| = 12$, угол наклона $\overrightarrow{d_1}$ равен 120°, а угол наклона $\overrightarrow{d_2}$ равен 60°.



8. Найдите произведение km, если для векторов $\vec{a}\langle 2k-3;9\rangle$ и $\vec{b}\langle 6;12-m\rangle$ выполняется условие $\vec{a} = 3\vec{b}$.

9. Укажите векторы, коллинеарные вектору $\vec{a}\langle 5;6\rangle$.

I. $\vec{b}\langle 15;18\rangle$ II. $\vec{c}\langle -10;-12\rangle$ III. $\vec{d}\langle 3;4\rangle$

IV. $\vec{e}\langle 12;8\rangle$ V. $\vec{f}\langle 20;24\rangle$ VI. $\vec{g}\langle 15;24\rangle$

A) I, II, V B) I, II, IV C) II, IV, VI D) III, IV, VI E) I, III, V

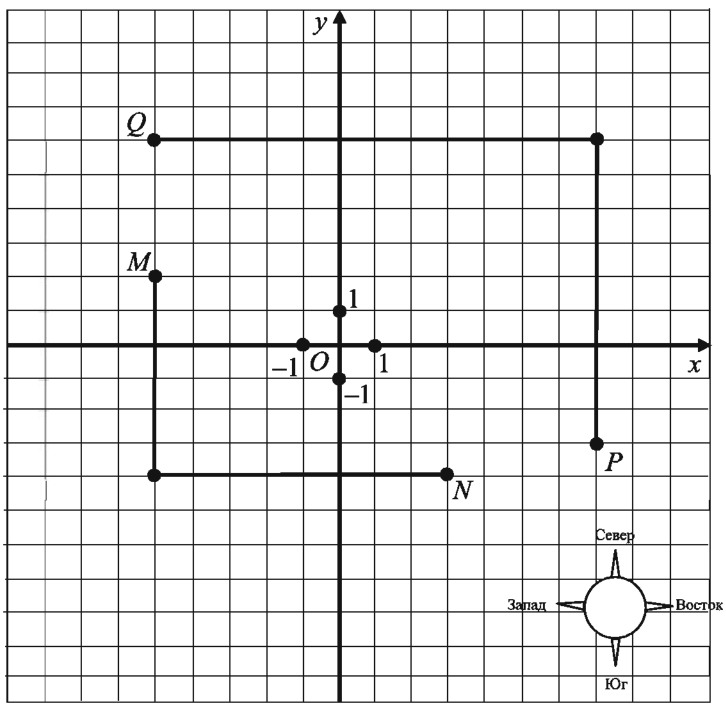
10. Установите соответствие для векторов, если $A(6;8)$, $B(-10;5)$, $C(12;-9)$.

1. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$
2. $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CB}$
3. $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}$

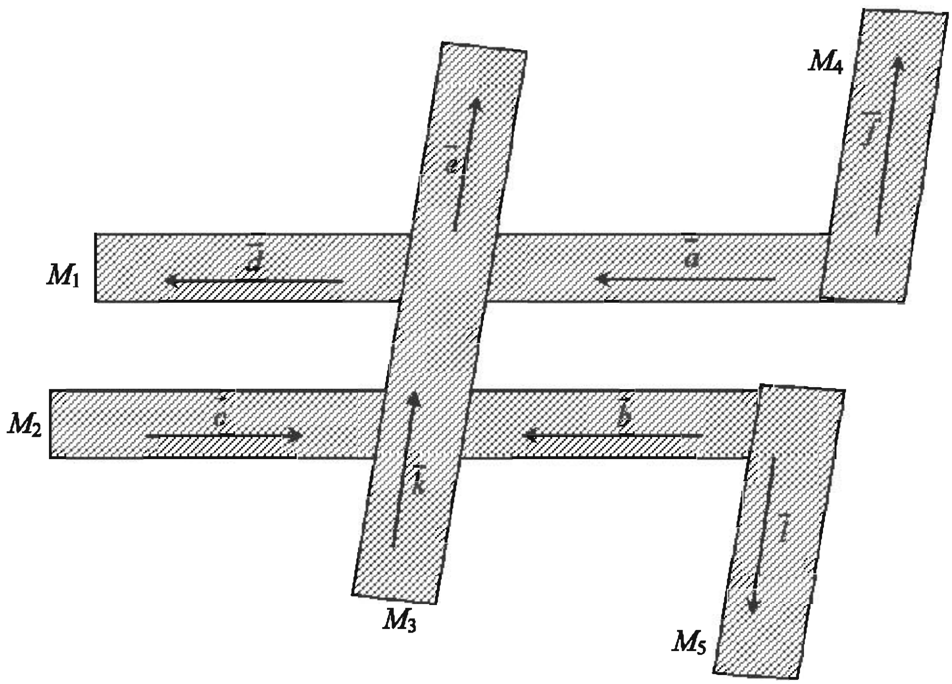
a. сумма компонентов равна –11
b. сумма компонентов равна –19
c. произведение компонентов равно –102
d. произведение компонентов равно –48
e. сумма компонентов равна 19

Вариант B

1. I туристическая группа, двигаясь 6 клеток на юг и 8 клеток на восток, дошла из пункта M в пункт N, а II туристическая группа, двигаясь 9 клеток на север и 12 клеток на восток, дошла из пункта P в пункт Q. Найдите длины векторов $\overrightarrow{MN}$ и $\overrightarrow{PQ}$.
(Измерения одной клетки 1 км $\times$ 1 км)

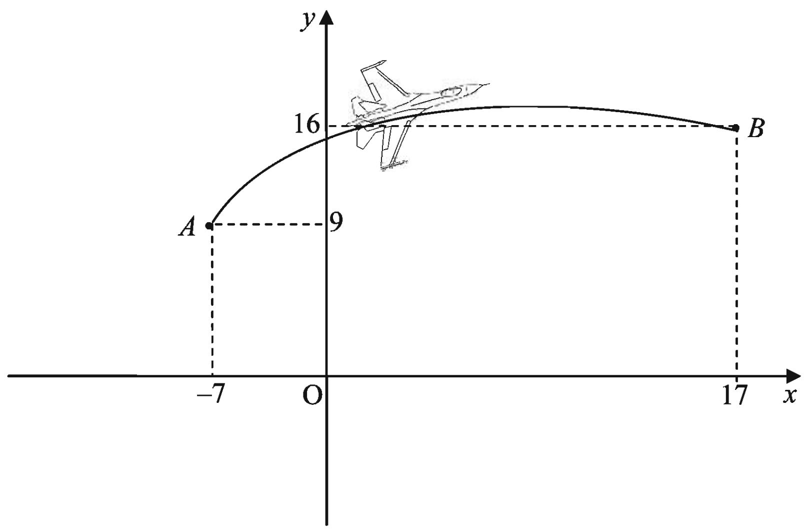


2. Дано направление движения автомобилей по различным магистралям. Магистрали M_1 и M_2, M_3, M_4 и M_5 параллельны. Заполните таблицу, ссылаясь на рисунок.



Коллинеарные векторы	**Противоположно направленные векторы**	**Одинаково направленные векторы**
$\vec{a}$ и $\vec{b}$;	$\vec{b}$ и $\vec{c}$;	$\vec{e}$ и $\vec{k}$;

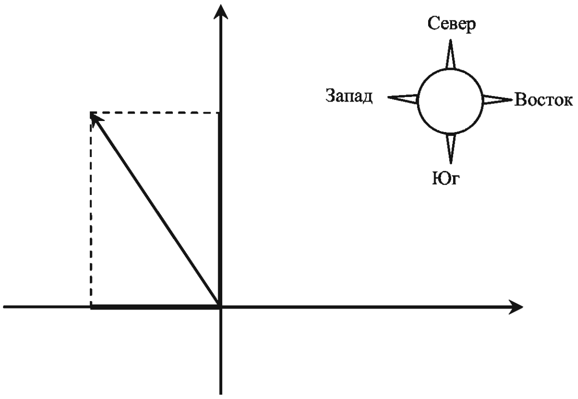
3. Во время полета самолет переместился из точки A в точку B. Найдите компоненты его перемещения и модуль перемещения.



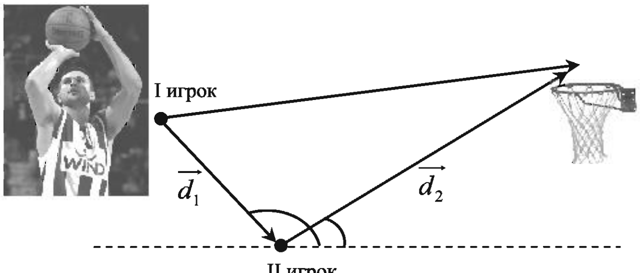
4. Найдите длину вектора $\overrightarrow{\langle m;n\rangle}$, если $\vec{c}\langle 12;m-7\rangle=\vec{d}\langle n-4;5\rangle$.

5. Эсмер, выйдя из одной точки, прошла 300 *м* на север и 240 *м* на юг. Найдите длину, направление результирующего вектора, если масштаб 1 *см*:30 *м* и сделайте рисунок.

6. Автомобиль двигается в северо-западном направлении. Найдите модуль его скорости и угол наклона к горизонтальному направлению, если компоненты скорости движения автомобиля в западном и в северном направлениях равны 30 км/ч и 40 км/ч соответственно.



7. Во время игры в баскетбол мяч, брошенный в корзину I и II игроками, двигался по векторам $\vec{d_1}$ и $\vec{d_2}$ соответственно. Найдите компоненты перемещения мяча, если $|\vec{d_1}| = 8$, $|\vec{d_2}| = 10$, угол наклона $\vec{d_1}$ равен 135° а угол наклона $\vec{d_2}$ равен 45°.



8. Найдите произведение km, если для векторов $\vec{c}\langle 4m-5;12\rangle$ и $\vec{d}\langle 5;10+k\rangle$ выполняется условие $\vec{c}=2\vec{d}$.

9. Укажите векторы, коллинеарные вектору $\vec{m}\langle 3;-5\rangle$.

I. $\vec{n}\langle 4;8\rangle$ II. $\vec{k}\langle 6;-10\rangle$ III. $\vec{p}\left\langle 1;-\frac{5}{3}\right\rangle$

IV. $\vec{q}\langle 9;-15\rangle$ V. $\vec{r}\langle 8;9\rangle$ VI. $\vec{l}\langle 9;10\rangle$

A) II, III , IV B) I, III, VI C) II, III , V

D) I, IV, VI E) I, III, IV

10. Установите соответствие для векторов, если $M(3;-4)$, $N(5;-6)$, $K(-6;-9)$.

1. $\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{NK}$
2. $\overrightarrow{MK}+\overrightarrow{KN}$
3. $\overrightarrow{KN}+\overrightarrow{NM}$

a. сумма компонентов равна –14
b. сумма компонентов равна 0
c. произведение компонентов равно 14
d. произведение компонентов равно –45
e. произведение компонентов равно –4

Учебная единица: **5**

Раздел: **5.1 Числовые последовательности**

Подстандарт: 1.1.4 Применяет свойства объединения и пересечения множеств при решении задач на множестве действительных чисел

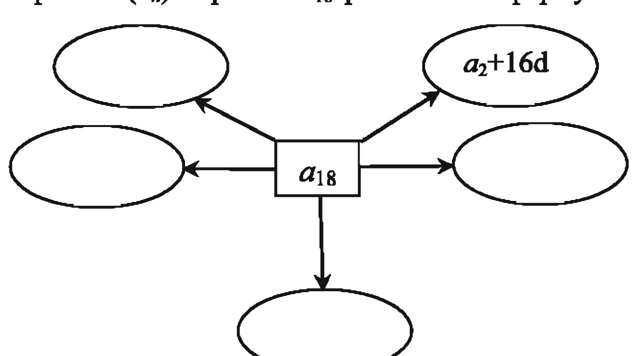
2.1.3 Применяет свойства последовательностей, арифметической и геометрической прогрессий при решении задач

Вариант A

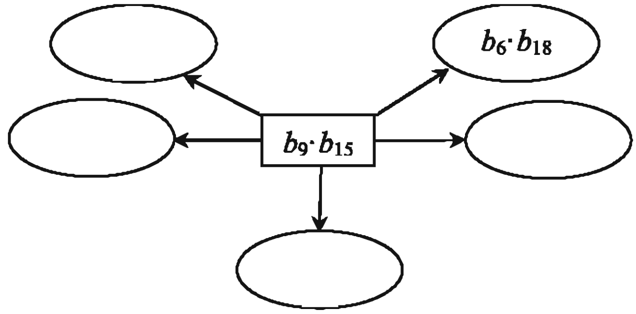
1. Заполните пустые ячейки таблицы для арифметической прогрессии (a_n).

a_1	7		19	
d	0,3	2		
a_4		7		–3
a_8			5	9

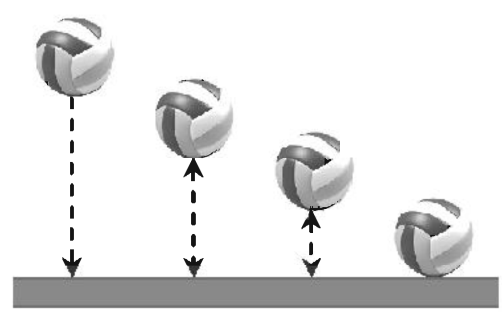
2. В арифметической прогрессии (a_n) выразите a_{18} различными формулами.



3. В геометрической прогрессии (b_n) выразите произведение $b_9 \cdot b_{15}$ различными формулами.



4. Мяч, падающий на землю с высоты 8 *м*, подскочил на высоту 6 *м*. Заполните таблицу для высоты h_n, достигнутой на n-ом шаге, если в каждый последующий раз мяч поднимется на одинаковую часть высоты, достигнутой в предыдущий раз.



n	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	***n***
h_n (*м*)	8					

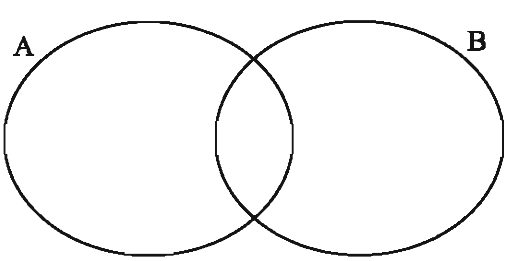
5. Заполните таблицу для геометрической прогрессии (b_n), сумма первых n членов которой вычисляется по формуле $S_n=4^n-1$.

n	1	2	4
S_n			
b_n			

6. Членом какой из последовательностей, заданных формулами $a_n=n^2-3$, $a_n=3n$, $a_n=2^n-1$, являются числа, входящие во множество {1; 3; 7; 13; 15}? Определите номер и укажите их в таблице. Если в последовательности такого члена нет, то впишите знак “–”.

a_n	1	3	7	13	15
n^2-3	$n=2$				
$3n$	–				
2^n-1	$n=1$				

7. A – множество первых 6 членов арифметической прогрессии 18; 24; .... , а B – множество первых 6 членов геометрической прогрессии 3; 6; .... Постройте диаграмму Эйлера-Венна для этих множеств.



8. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 36; 12; 4; ....

9. Укажите верные соотношения для членов арифметической прогрессии (a_n):

1. $a_7 - a_3 = a_{14} - a_{10}$
2. $a_7 + a_3 = a_1 + a_9$
3. $a_2 \cdot a_6 = a_3 \cdot a_4$
4. $a_{20} = 2 \cdot a_{10}$
5. $a_5 = a_1 + 5d$
6. $3(a_2 + a_8) = 2(a_1 + a_3 + a_{11})$

A) 1; 2; 5
B) 4; 5; 6
C) 1; 3; 5
D) 1; 2; 6
E) 3; 4; 6

10. Установите соответствие для последовательностей.

1. 2; 4; 6; ...
2. 1; 8; 27; ...
3. 2; 4; 8; ...

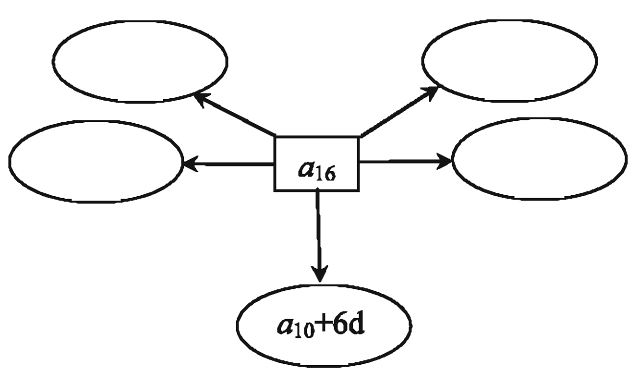
a. геометрическая прогрессия
b. арифметическая прогрессия
c. не арифметическая и не геометрическая прогрессия
d. следующий член равен 16
e. следующий член равен 8

Вариант B

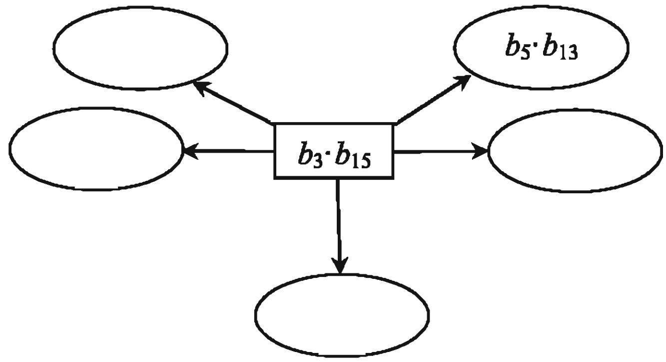
1. Заполните пустые ячейки таблицы для арифметической прогрессии (a_n).

a_1	5		17	
d	0,4	2		
a_4		5		–3
a_9			13	7

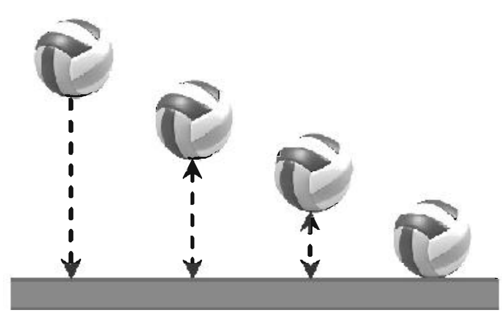
2. В арифметической прогрессии (a_n) выразите a_{16} различными формулами.



3. В геометрической прогрессии (b_n) выразите произведение $b_3 \cdot b_{15}$ различными формулами.



4. Мяч, падающий на землю с высоты 9 *м*, подскочил на высоту 6 *м*. Заполните таблицу для высоты h_n, достигнутой на n-ом шаге, если в каждый последующий раз мяч поднимется на одинаковую часть высоты, достигнутой в предыдущий раз.



n	1	2	3	4	5	n
h_n (*м*)	9					

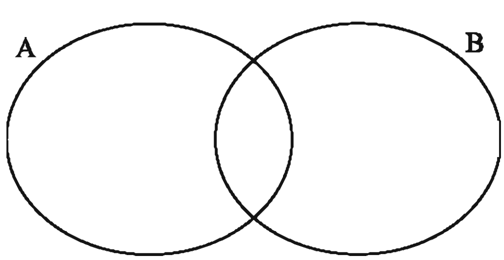
5. Заполните таблицу для геометрической прогрессии (b_n), сумма первых n членов которой вычисляется по формуле $S_n=3^n-1$.

n	1	2	4
S_n			
b_n			

6. Членом какой из последовательностей, заданных формулами $a_n=n^2+2$, $a_n= 2n+1$, $a_n= 3^n-3$ являются числа, входящие во множество $\{3; 6; 9; 11; 24\}$? Определите номер и укажите их в таблице. Если в последовательности такого члена нет, то впишите знак "–".

a_n	3	6	9	11	24
n^2+2	$n=1$				
$2n+1$	$n=1$				
3^n-3	–				

7. A – множество первых 6 членов арифметической прогрессии 6; 12; .... , а B – множество первых 6 членов геометрической прогрессии 3; 6; .... Постройте диаграмму Эйлера-Венна для этих множеств.



8. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 28; 14; 7; ....

9. Укажите верные соотношения для членов арифметической прогрессии (a_n).

1. $a_9 - a_5 = a_4$ 2. $a_6 + a_5 = a_1 + a_{10}$ 3. $a_3 \cdot a_5 = a_2 \cdot a_6$

4. $a_7 = a_1 + 6d$ 5. $a_{18} = 2 \cdot a_9$ 6. $3(a_6 + a_8) = 2(a_1 + a_5 + a_{15})$

A) 1; 2; 3   B) 2; 3; 6   C) 2; 4; 6

D) 1; 4; 5   E) 2; 4; 5

10. Установите соответствие для последовательностей.

1. 1; 3; 5; ...
2. 1; 4; 9; ...
3. 1; 3; 9; ...

a. арифметическая прогрессия

b. геометрическая прогрессия

c. не арифметическая и не геометрическая прогрессия

d. следующий член равен 7

e. следующий член равен 27

Учебная единица: **5**

Раздел: **5.2 Геометрические преобразования Движение**

Подстандарты: 3.2.1 Знает понятие параллельного переноса на плоскости и применяет его для преобразования фигур

3.2.2 Знает понятие преобразования движения и получает одну из двух конгруэнтных фигур из другой преобразованием движения

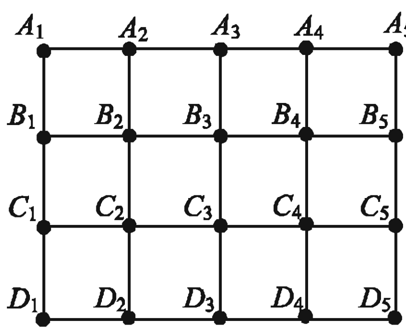
Вариант А

1. На рисунке показаны 12 конгруэнтных квадратов.

При параллельном переносе точки A_3 в точку B_5:

а) в какой квадрат переходит квадрат $B_1B_2C_2C_1$?

б) какой прямоугольник переходит в прямоугольник $C_3C_5D_5D_3$?



2. При параллельном переносе $(x; y)\to(x-3; y+2)$ точка A переходит в точку A'. Заполните таблицу.

A	(1; 5)	(3; ...)	
A'		(...; 1)	(2; 5)

3. Точка M является серединой отрезка A_1A_2. Заполните таблицу.

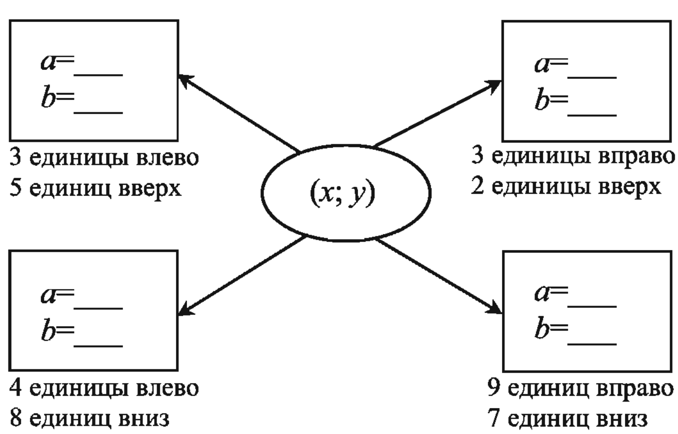
M		(1; 5)	(3;...)
A_1	(3; –4)	(–2; 4)	(2; 5)
A_2	(7; 6)		(...; 7)

4. При параллельном переносе $(x; y)\to(x+a; y+b)$ каждая точка меняет свое положение на 3 единицы влево, 2 единицы вверх. При этом параллельном переносе:

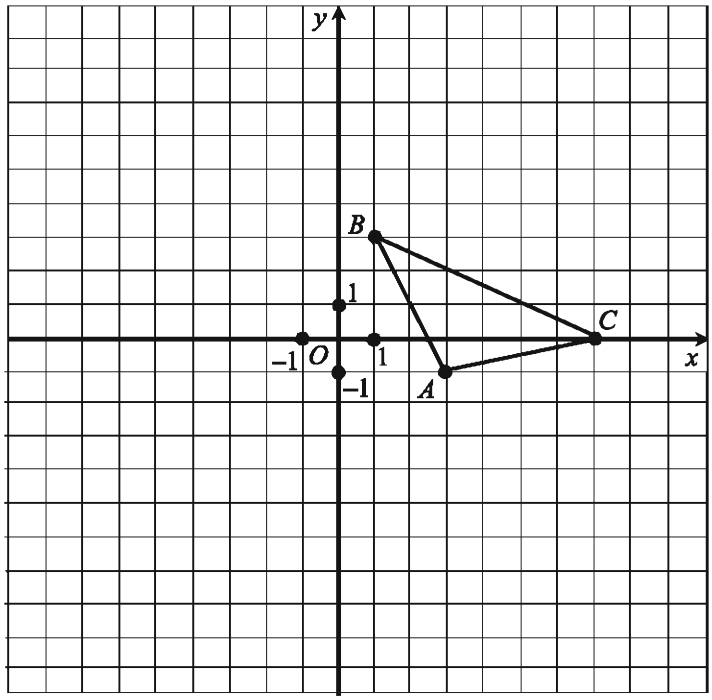
а) найдите a и b.

б) какая точка перейдет в точку (–1; 3)?

5. Записав параллельные переносы в виде $(x; y)\to(x+a; y+b)$, определите для каждого случая a и b.



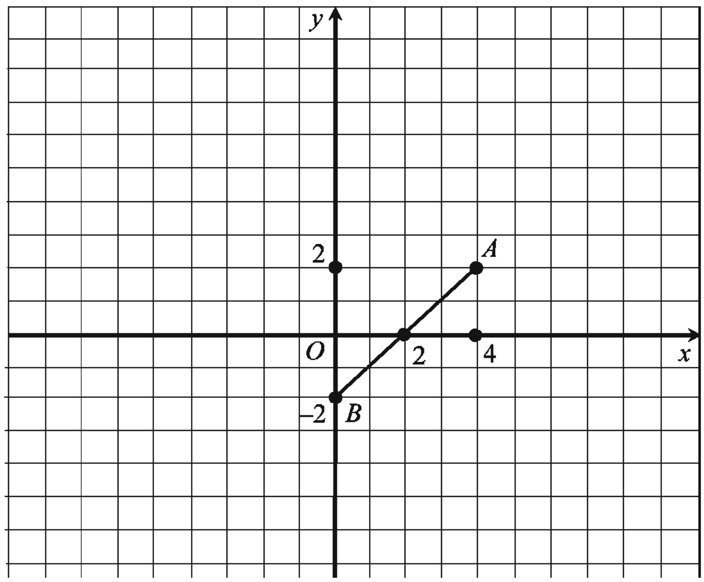
6. Постройте треугольник $A'B'C'$, в который переходит треугольник ABC при отображении относительно начала координат и запишите координаты точек A', B', C' .



7. Материальная точка с координатами (4;8) при каждом шаге поворачивается относительно начала координат на 90° по часовой стрелке. Заполните таблицу для координат (x_n; y_n) этой точки на n-ом шаге.

n	1	2	3	4	5	17	2016
(x_n; y_n)	(4; 8)						

8. Постройте отрезок $A'B'$, в который переходит отрезок AB при повороте относительно начала координат на 90° по часовой стрелке. Запишите координаты точек A' и B' .



9. Какие утверждения верные?

Точка $A(1; –4)$ переходит в точку

1. (1; 4) при отображении относительно оси Ox ;
2. (–1; 4) при отображении относительно оси Oy ;
3. (3; –4) при отображении относительно прямой $x=2$;
4. (3; 8) при отображении относительно прямой $y=2$;
5. (–1; 4) при отображении относительно начала координат;
6. (–4; 1) при отображении относительно начала координат.

A) 1; 2; 5 B) 2; 4; 5 C) 1; 3; 5 D) 2; 3; 6 E) 1; 3; 6

10. При повороте относительно начала координат на $n°$ против часовой стрелки точка $M(4; 8)$ переходит в точку $M'(x'; y')$. Установите соответствие между этими точками.

1. $n=90°$ 2. $n=180°$ 3. $n=360°$

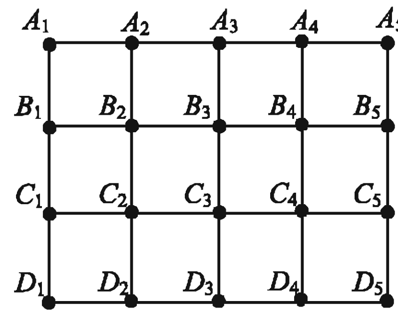
a. (4; 8)
b. (–4; 8)
c. (–4; –8)
d. (–8; –4)
e. (–8; 4)

Вариант B

1. На рисунке показаны 12 конгруэнтных квадратов. При параллельном переносе точки B_5 в точку C_3:

а) в какой квадрат переходит квадрат $A_4A_3B_3B_4$?

б) какой прямоугольник переходит в прямоугольник $C_1C_3D_3D_1$?



2. При параллельном переносе $(x; y)\to(x+8; y-4)$ точка A переходит в точку A'. Заполните таблицу.

A	(–3; 7)		(...; 8)
A'		(9; 5)	(–2;...)

3. Точка M является серединой отрезка A_1A_2. Заполните таблицу.

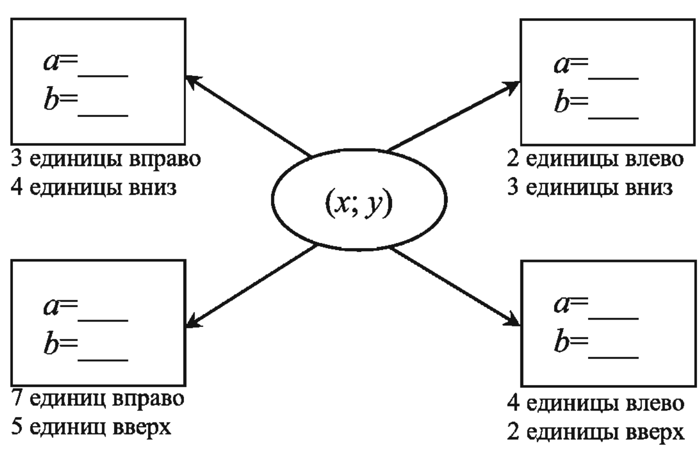
M		(1; 0)	(5;...)
A_1	(–6; 7)	(2; 4)	(6; 7)
A_2	(2; 3)		(...; 1)

4. При параллельном переносе $(x; y) \to (x+a; y+b)$ каждая точка меняет свое положение на 2 единицы влево, 3 единицы вниз. При этом параллельном переносе:

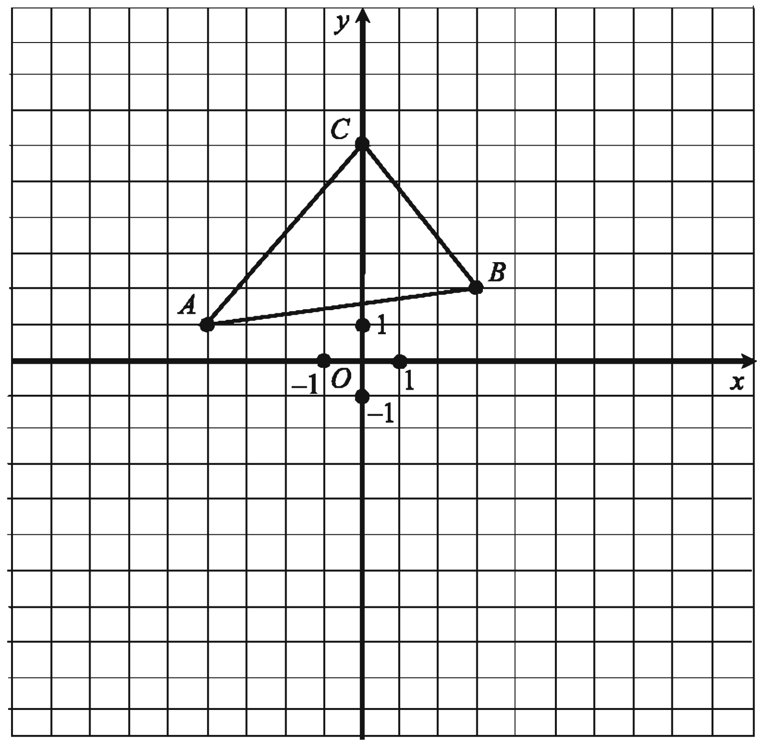
а) найдите a и b.

б) какая точка перейдет в точку (3; 7)?

5. Записав параллельные переносы в виде $(x; y) \to (x+a; y+b)$, определите для каждого случая a и b.



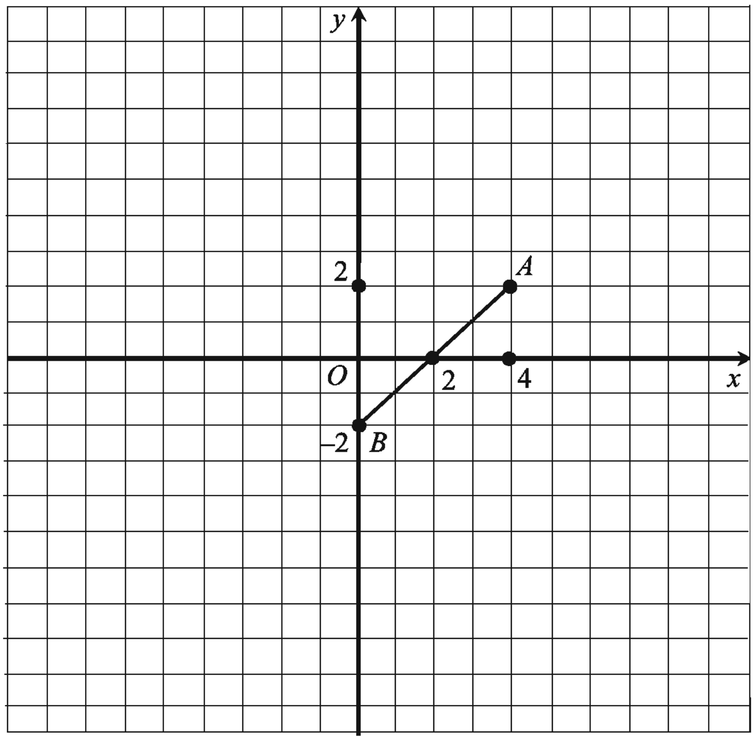
6. Постройте треугольник $A'B'C'$, в который переходит треугольник ABC при отображении относительно начала координат и запишите координаты точек A', B', C'.



7. Материальная точка с координатами (3; 7) на каждом шаге поворачивается относительно начала координат на 90° против часовой стрелки. Заполните таблицу для координат $(x_n; y_n)$ этой точки на n-ом шаге.

n	1	2	3	4	5	17	2017
$(x_n; y_n)$	(3; 7)						

8. Постройте отрезок $A'B'$, в который переходит отрезок AB при повороте относительно начала координат на $270°$ по часовой стрелке. Запишите координаты точек A' и B'.



9. Какие утверждения верные?

Точка $A(3; –4)$ переходит в точку

1. (–3; 4) при отображении относительно оси Ox;
2. (–3; –4) при отображении относительно оси Oy;
3. (1; –4) при отображении относительно прямой $x=2$;
4. (3; –2) при отображении относительно прямой $y=2$;
5. (4; –3) при отображении относительно начала координат;
6. (–3; 4) при отображении относительно начала координат .

A) 1; 2; 5 B) 2; 3; 6 C) 1; 3; 4; D) 1; 4; 6 E) 2; 3; 5

10. При повороте относительно начала координат на $n°$ по часовой стрелке точка $M(8; 4)$ переходит в точку $M'(x'; y')$. Установите соответствие между этими точками.

1. $n=90°$	a (–8; –4)
2. $n=180°$	b. (–8; 4)
3. $n=360°$	c. (–4; 8)
	d. (4; –8)
	e. (8; 4)

Учебная единица: **6**

Раздел: **6.1 Статистика**

Подстандарты:
5.1.1 Читает и анализирует данные, представленные в виде таблицы, диаграммы или графика
5.1.2 Классифицирует статистические данные по определенным свойствам
5.1.3 Определяет правильность статистической информации
5.1.4 Строит таблицу частот и диаграмму вариантов, полученных на основе статистических данных

Вариант A

1. В таблице даны дни рождения 50 учащихся IX класса. Сгруппируйте данные в классы и составьте таблицу частот.

1	2	4	2	15	30	22	21	29	31	15	16	21	23	30	15	7
2	11	5	6	14	13	11	21	23	24	29	17	20	2	1	5	20
10	3	6	7	8	9	12	25	20	30	28	18	19	4	3	17	

____
____
____
____

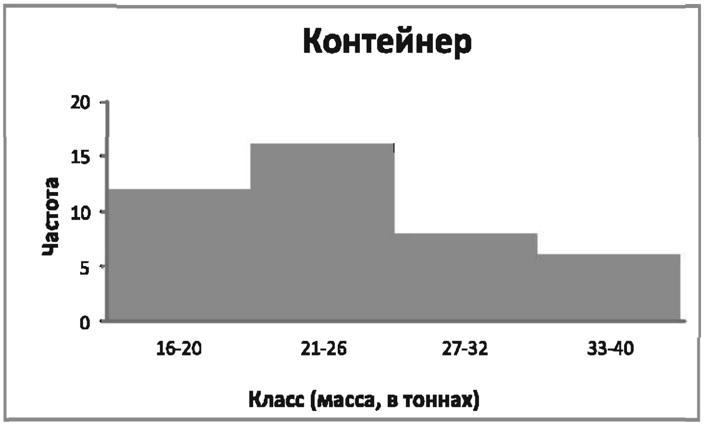
Класс (дни месяца)	**1-5**	**6-10**	**11-15**	**16-20**	**21-25**	**26-30**	
Черточка			~~////~~ ///				
Частота		7					Всего: 50

2. Рост спортсменов спортивного клуба распределен по классам. Заполните пустые ячейки таблицы.

Класс (см)	Частота	Средняя оценка класса	Относительная частота
150-----161	6	$\frac{150+161}{2}=155,5$	$\frac{6}{40}=0,15$
____--173	10		
174--____	12		
____--197	....		
____--____	Сумма: 40		

3. На диаграмме дана зависимость частоты от массы контейнеров, привезенных на базу.

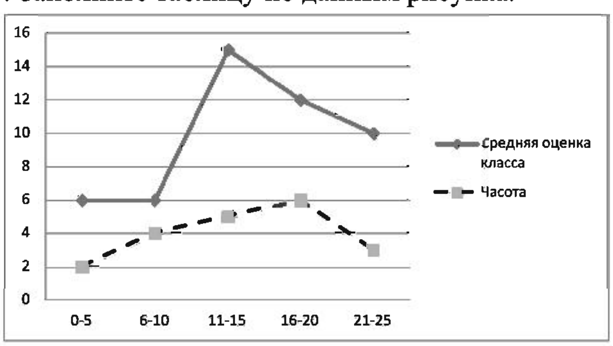
Найдите относительную частоту контейнеров, массы которых выше 32 тонн.



4. Даны диапазон масс некоторых птиц зоопарка и частота их количества. Заполните таблицу и найдите сумму $m + n$.

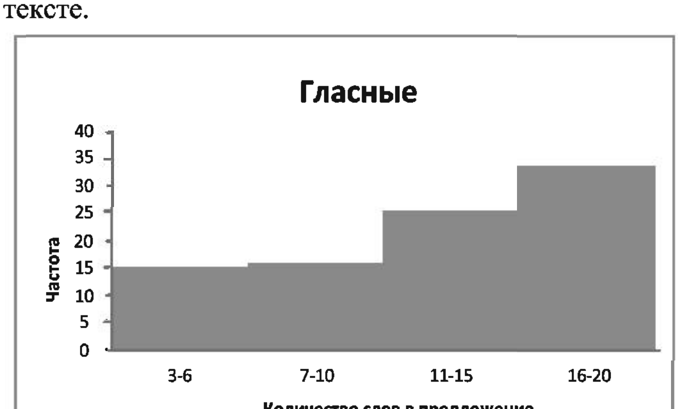
Класс (масса птицы, кг)	1-3	4-6	7-10	11-12	12-15
Частота (количество птиц)	m	5	8	3	....
Относительная частота	0,28	....	n	0,12	0,08

5. Заполните таблицу по данным рисунка.



Класс	**Средняя оценка класса**	**Частота**
0-5		
6-10		
11-15		
16-20		
21-25		

6. Постройте полигон частот, если на гистограмме дана частота гласных в словах, использованных в тексте.



7. Найдите среднее арифметическое, соответствующее общей информации, если в таблице дано время бега учеников на расстояние 300 *м* и соответствующее им количество учеников.

Класс (время бега, мин.)	**Частота (количество учеников)**
5-10	22
11-15	14
16-20	4

8. Найдите сумму частот по всем классам, если среднее арифметическое в группе заданных информаций по распределению частот равно 12,5, а сумма средней оценки каждого класса и произведения частот равна 500.

9. На базе информаций дана частота посещения бассейна отдыхающими в пансионате.

Класс (возраст)	21-b	31-40	41-a	51-60	61-70	
Частота (число посещений в течение недели)	8	x	5	3	y	32
						Сумма частот

В каких случаях для параметров верны заданные утверждения?

I. $a-b=20$ II. $x+y=20$ III. $a+b=100$

IV. $a+b=80$ V. $x+y=16$

A) I, IV, V B) II, III, IV C) III, IV, V D) I, II, V E) II, III, V

10. Установите соответствие, если M – количество числовых значений на базе информаций, а $A=12$, $B=72$ – наименьшее и наибольшее значения информаций соответственно.

1. $M=40$
2. $M=70$
3. $M=17$

a. Число классов равно 6

b. Размер интервала равен 10

c. Число классов равно 7

d. Размер интервала равен 15

e. Число классов равно 5

Вариант В

1. В таблице даны дни рождения 25 учащихся IX класса. Сгруппируйте данные в классы и составьте таблицу частот.

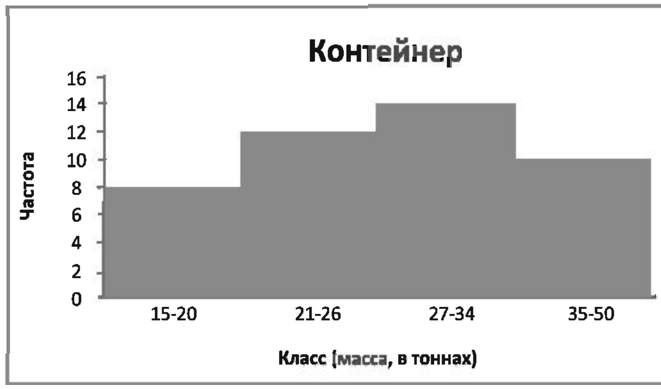
1	2	4	2	15	30	22	21	29	30
2	11	5	6	14	13	11	21	23	24
10	3	6	7	8					

Класс (дни месяца)	**1-6**	**7-12**	**13-18**	**19-24**	**25-30**	
Черточка	~~////~~ ////					
Частота			3			Всего: 25

2. Рост спортсменов спортивного клуба распределен по классам. Заполните пустые ячейки таблицы.

Класс (см)	**Частота**	**Средняя оценка класса**	**Относительная частота**
140-----150	6	$\frac{140+150}{2}=145$	$\frac{6}{50}=0{,}12$
_____--170	12		
171--_____	18		
181--190	....		
	Всего: 50		

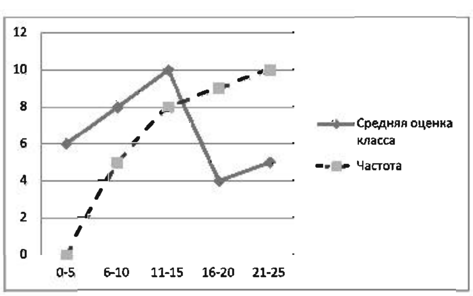
3. На диаграмме дана зависимость частоты от массы контейнеров, привезенных на базу. Найдите относительную частоту контейнеров, массы которых ниже 21 тонны.



4. Даны диапазон масс некоторых зверей зоопарка и частота их количества. Заполните таблицу и найдите сумму $x + y$.

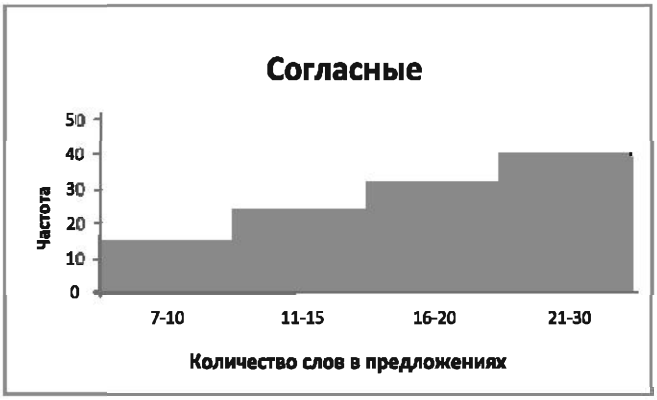
Класс (масса зверя, кг)	**1-10**	**11-19**	**20-28**	**29-40**	**41-100**
Частота (количество зверей)	....	5	12	19	x
Относительная частота	....	0,1	y	....	0,12

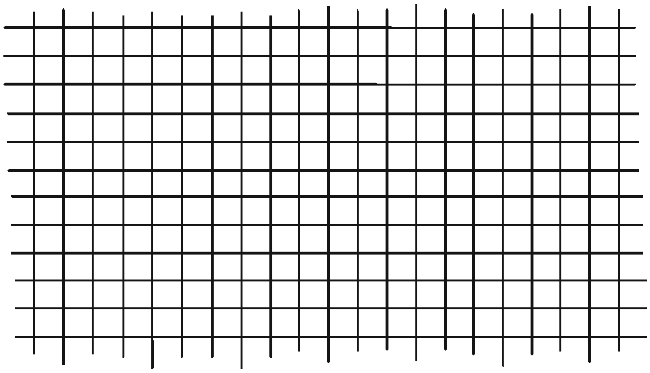
5. Заполните таблицу по данным рисунка.



Класс	**Средняя оценка класса**	**Частота**
0-5		
6-10		
11-15		
16-20		
21-25		

6. Постройте полигон частот, если на гистограмме дана частота согласных в словах, использованных в тексте.





7. Найдите среднее арифметическое, соответствующее общей информации, если в таблице дано время бега учеников на расстояние 400 *м* и соответствующее им количество учеников.

Класс (время бега, мин.)	Частота (количество учеников)
6-12	24
13-18	16
18-25	10

8. Найдите сумму частот по всем классам, если среднее арифметическое в группе заданных информаций по распределению частот равно 15,2, а сумма средней оценки каждого класса и произведения частот равна 760.

9. На базе информаций дана частота посещения бассейна отдыхающими в пансионате.

Класс (возраст)	11-20	21-a	31-40	b-50	51-60	
Частота (число посещений в течение недели)	x	12	y	14	11	60
						Сумма частот

В каких случаях для параметров верны заданные утверждения?

I. $a+b=71$ II. $x-y=13$ III. $x+y=23$

IV. $b-a=11$ V. $a+b=80$

A) I, III, IV B) II, III, V C) I, IV, V D) I, II, III E) I, II, IV

10. Установите соответствие, если M – количество числовых значений на базе информаций, а $A=19$, $B=99$ – наименьшее и наибольшее значения информаций соответственно.

1. M=10
2. M=30
3. M=50

a. Количество классов равно 6
b. Размер интервала равен 20
c. Количество классов равно 5
d. Количество классов равно 4
e. Размер интервала равен 16

Учебная единица: **6**

Раздел: **6.2 Вероятность**

Подстандарты:
5.2.1 Различает виды комбинаторных соединений и решает задачи.
5.2.2 Прогнозирует возможность событий на основе статистической информации
5.2.3 Решает простые задачи на вероятность с помощью комбинаторных соединений

Вариант А

1. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 5, 6, 8?

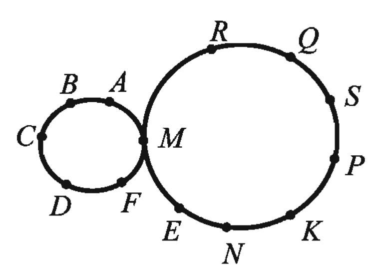
2. Сколькими различными способами можно расставить буквы из слова АБРАКАДАБРА?

3. На диаграмме дано число учеников музыкальной школы по отделам. Сколько дуэтов (два исполнителя) разных инструментов можно составить для выступления на отчетном концерте школы?

4. Сколькими способами можно вывести 6 спортсменов на спортивную площадку при условии, что руководитель группы выходит – первым, а тренер – последним?

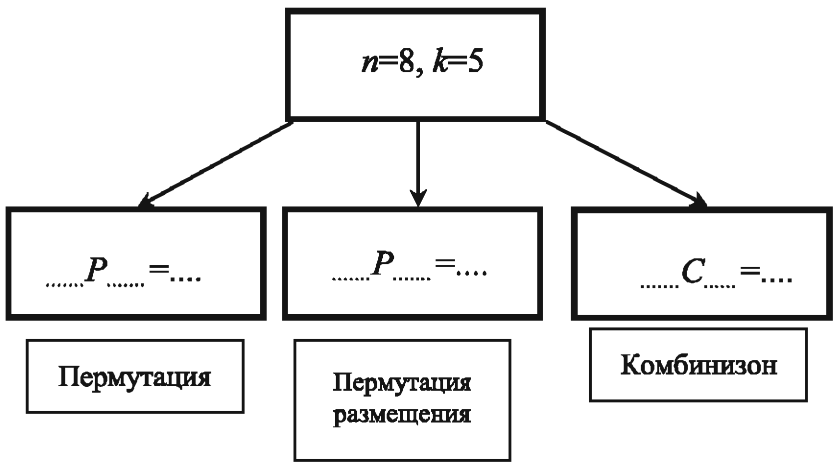
5. Сколькими способами можно расставить точки $A, B, C, D, E, F,$ заданных на окружности?

6. Две окружности внешне касаются в неподвижной точке M. Во сколько раз число способов расставления точек на большой окружности больше числа способов расставления точек на малой окружности (точка M не учитывается)?



7. В мешке 10 шаров различных размеров. Сколькими способами можно вытащить 3 шара, при условии возврата их обратно?

8. Заполните вместо точек.



9. В каких случаях верно вычислена вероятность события того, что выбранные три шара разноцветные?

I. $(3\cdot5\cdot6)/{}_{13}C_3$ II. $(5\cdot4\cdot7)/{}_{16}C_3$ III. $(2\cdot7\cdot10)/{}_{16}C_4$

IV. $(5\cdot7\cdot11)/{}_{23}C_3$ V. $(5\cdot8\cdot9)/{}_{22}C_3$ VI. $(3\cdot4\cdot5)/{}_{60}C_3$

A) I, II , V B) I, III, VI C) II, III , V D) II, IV, V E) I, II, VI

10. Установите соответствие. Последовательным соединением точек A, B, C, D, E, F, G, заданных на окружности, составлены фигуры.

1. Число отрезков, концы которых в этих точках
2. Число треугольников, вершины которых в этих точках
3. Число шестиугольников, вершины которых в этих точках

a. равно ${}_7C_6$
b. равно 21
c. равно ${}_7C_2$
d. равно 35
e. равно ${}_7C_3$

Вариант В

1. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 4, 3, 9?

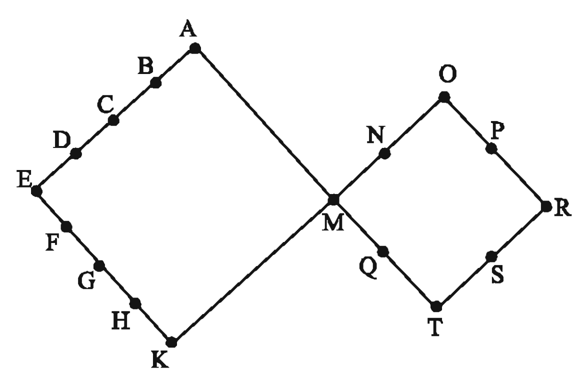
2. Сколькими различными способами можно расставить буквы из слова АРКТИКА?

3. На диаграмме дано число учеников музыкальной школы по отделам. Сколько дуэтов (два исполнителя) разных инструментов можно составить для выступления на отчетном концерте школы?

4. Сколькими способами можно вывести 8 спортсменов на спортивную площадку при условии, что руководитель группы выходит – первым, а тренер – вторым?

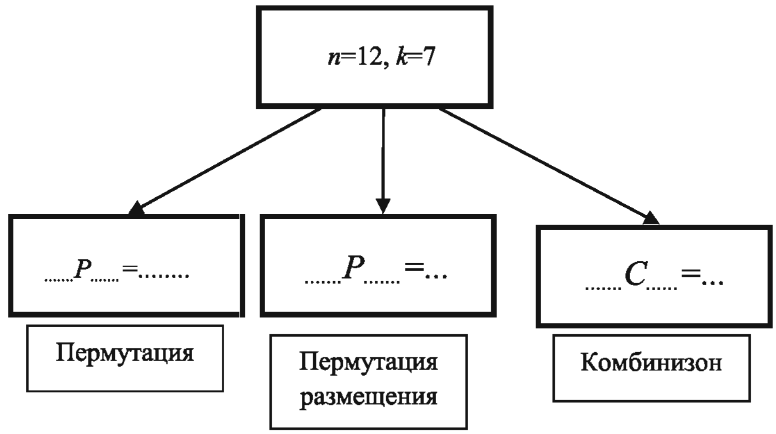
5. Сколькими способами можно расставить точки *M*, *N*, *K*, *P*, *Q*, *R*, *S*, заданных на окружности?

6. Существуют два квадрата с общей неподвижной вершиной. Во сколько раз число способов расставления точек на большом квадрате больше числа способов расставления точек на маленьком квадрате?



7. Сколькими способами можно разместить на стенде 4 фотографии из 20?

8. Заполните вместо точек.



9. В каких случаях верно вычислена вероятность события того, что выбранные два шара разноцветные?

I. $(5\cdot7)/{}_{12}C_2$ II. $(4\cdot7)/{}_{11}C_3$ III. $(7\cdot10)/{}_{17}C_2$

IV. $(6\cdot12)/{}_{18}C_2$ V. $(5\cdot9)/{}_{45}C_2$ VI. $(7\cdot9)/{}_{63}C_2$

A) I, III, IV B) I, II , V C) III, V, VI D) II, IV, V E) I, II, VI

10. Установите соответствие. Последовательным соединением точек $M, N, K, P, Q, R, S, T, F$, заданных на окружности, составлены фигуры.

1. Число пятиугольников, вершины которых в этих точках
2. Число отрезков, концы которых в этих точках
3. Число треугольников, вершины которых в этих точках

a. равно ${}_9C_5$
b. равно 84
c. равно ${}_9C_2$
d. равно 126
e. равно ${}_9C_3$

БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 2

Подстандарты:

1.2.5 Применяет формулы процентов в решении практических работ (банковские операции, изменение цены продажи)

2.1.2 Записывает и решает данное предложение в виде системы двух линейных неравенств с одной переменной

2.1.3 Применяет свойства последовательностей, арифметической и геометрической прогрессий при решении задач

2.2.3 Решает квадратное неравенство

2.3.1 Решает алгебраические неравенства методом интервалов

3.1.1 Знает понятия ломаной и многоугольника, изображает правильный многоугольник

3.1.2 Вписывает окружность в треугольник и описывает окружность около него

3.1.4 Применяет свойства четырехугольника, вписанного в окружность и описанного около него при решении задач

3.1.5 Применяет в математических и физических задачах понятие вектора на плоскости, правила сложения, вычитания и умножения вектора на число

3.2.1 Знает понятие параллельного переноса на плоскости и применяет его для преобразования фигур

3.2.2 Знает понятие преобразования движения и получает две конгруэнтные фигуры преобразованием движения

4.1.1 Преобразовывает производные единицы измерений друг в друга

4.2.1 Проверяет соответствие полученных результатов при помощи практических измерений

5.1.1 Читает и анализирует данные, представленные в виде таблицы, диаграммы, гистограммы или графика

5.1.2 Классифицирует статистические данные по определенным свойствам

5.1.3 Определяет правильность статистической информации

5.1.4 Строит таблицу частот и диаграммы, на основе вариантов полученных данных

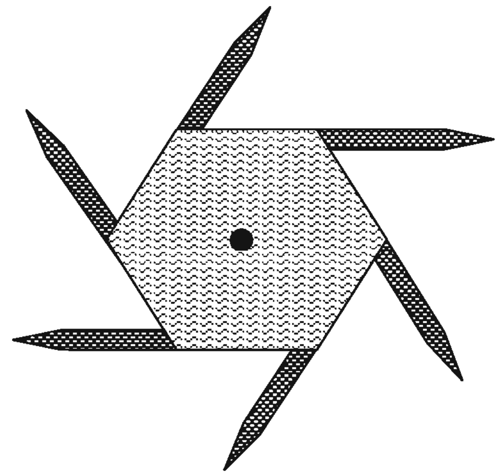
5.2.1 Различает виды комбинаторных соединений и решает задачи

5.2.2 Прогнозирует возможность событий на основе статистической информации

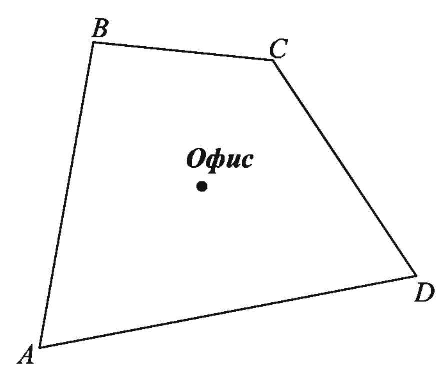
5.2.3 Решает простые задачи на вероятность с помощью комбинаторных соединений

Вариант А

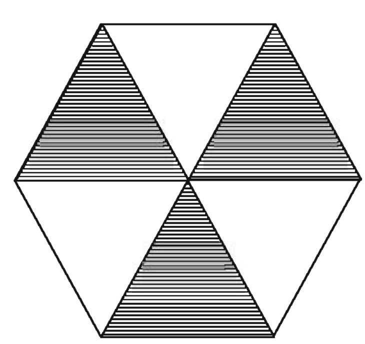
1. Найдите угол, образованный между зубцом и стороной шестиугольной пилы.



2. По периметру базы $ABCD$ с площадью 12 га расположены амбары. Для эффективного управления руководство базы расположило главный офис на одинаковом расстоянии от всех заборов. На каком расстоянии будет расположен главный офис от забора AD, если AB=180 *м*, BC=100 *м*, CD=120 *м*, AD=200 *м*.

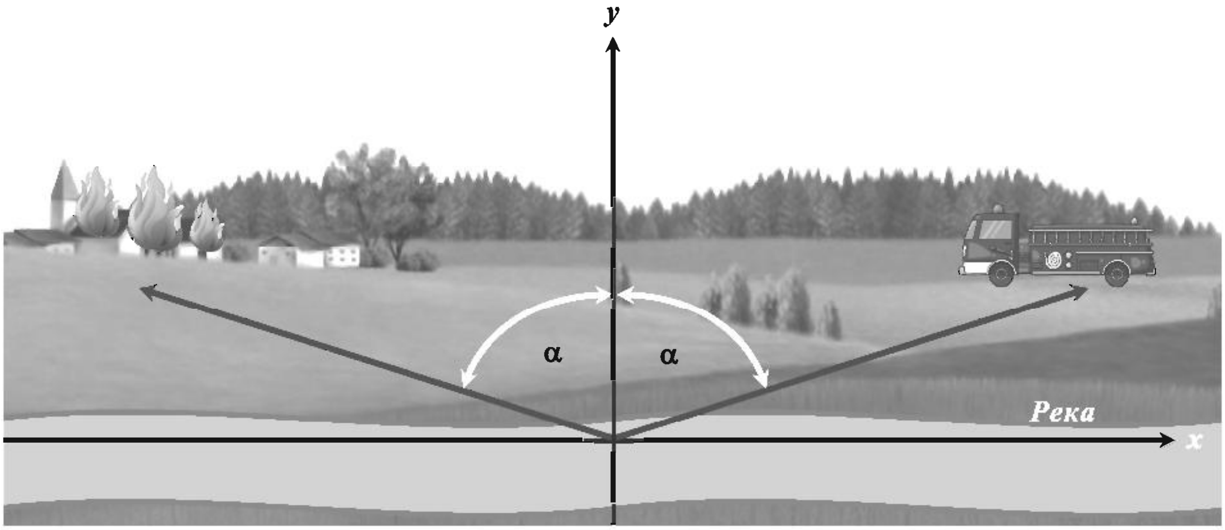


3. Сколько шестиугольных паркетов со стороной 8 *см* понадобится для покрытия пола площадью $80\sqrt{3}м^2$?

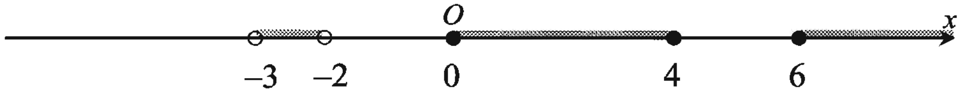


4. Если уменьшить на 3 число учеников, представляющих школу на соревнованиях, то их количество изменится в пределах от 3 до 6, если увеличить на 2, то изменится в пределах от 9 до 12. Какое количество учеников для участия в соревнованиях было запланировано первоначально?

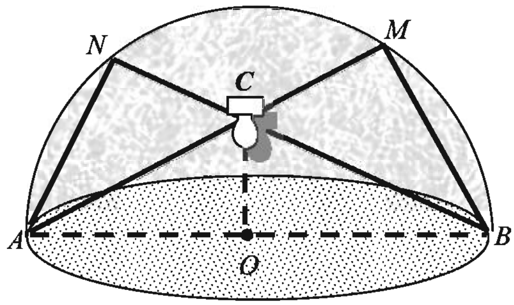
5. Пожарная машина находится на расстоянии 200 *м* от реки, а место пожара на расстоянии 300 *м* от реки. На каком расстоянии от места пожара находится машина? Найдите разность компонентов по горизонтали машины и места пожара (α=60°).



6. Решением какого неравенства может быть объединение числовых промежутков, показанных на рисунке?

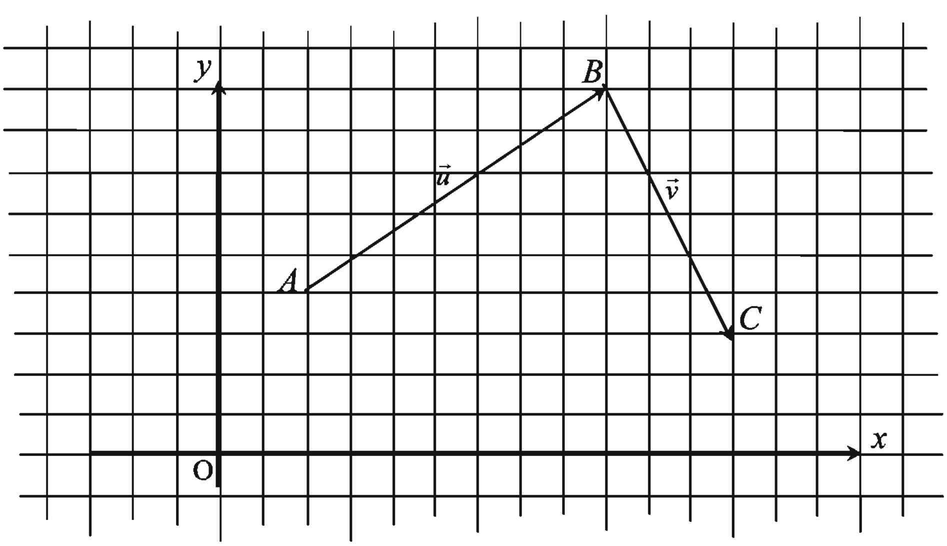


7. Для устойчивости полусферического купола были установлены опоры AM, MB, AN, NB. Для освещения, к точке C – пересечения двух опор, была подвешена лампочка. Опоры AM, BN образуют с плоскостью пола угол 30°. На какой высоте подвешена лампа, если радиус круга в основании $5\sqrt{3}$?

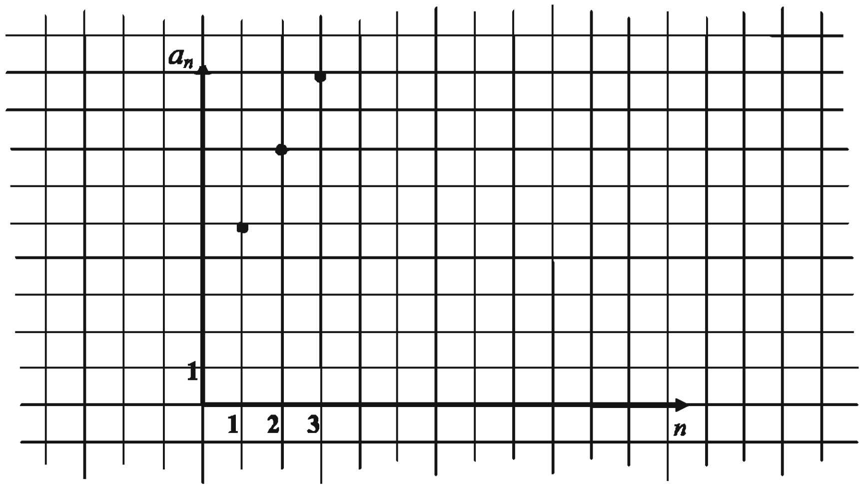


8. Найдите m, если вектор $\vec{a}$ длиной 10 и углом наклона 150°, коллинеарен вектору $\vec{b}\left\langle m; 5\sqrt{3}\right\rangle$.

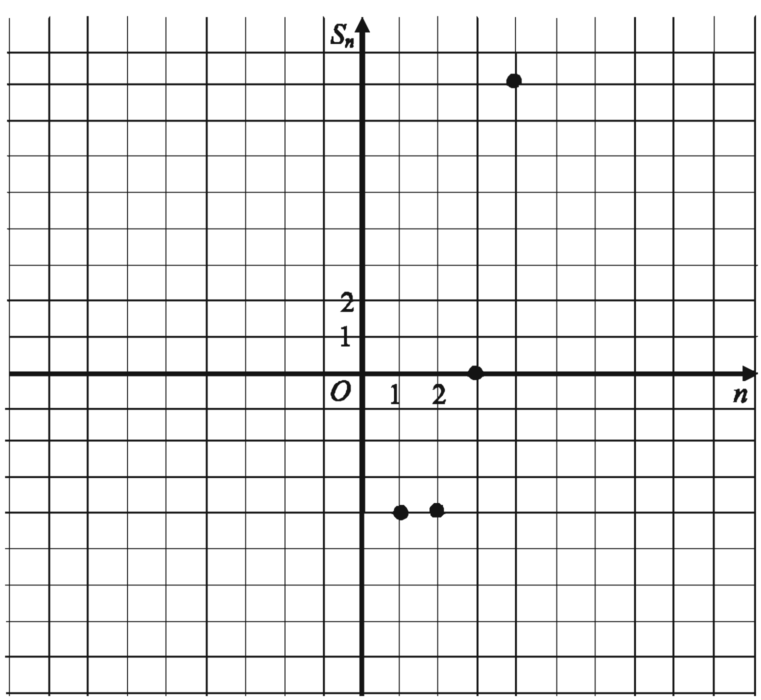
9. Найдите компоненты вектора $\vec{u} + \vec{v}$.



10. Найдите сумму первых 10 членов последовательности, заданной на графике.



11. Запишите формулу n-го члена арифметической прогрессии, сумма членов которой задана на координатной плоскости.



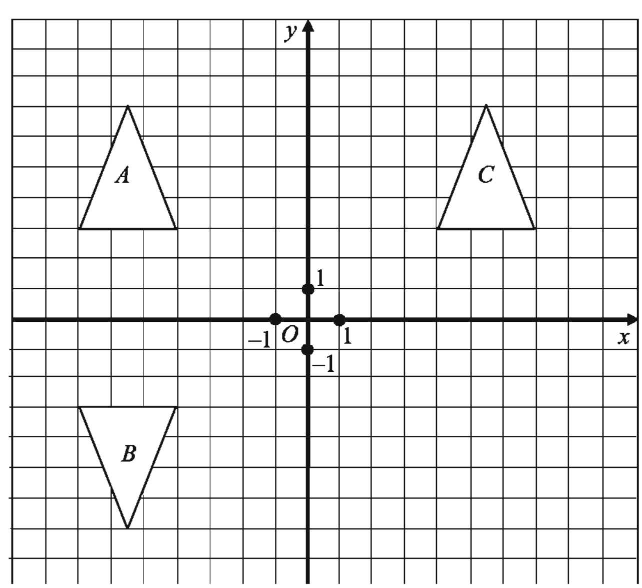
12. Из вершин равностороннего треугольника со стороной $6\sqrt[4]{3}$, проведены прямые, параллельные противоположным сторонам. Найдите площадь треугольника, полученного после 5 шагов такого построения.

13. Найдите разность арифметической прогрессии с 30 членами, если сумма членов, стоящих на четных местах равна 1200, а сумма членов, стоящих на нечетных местах равна 600.

14. Найдите сумму членов бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем $\frac{1}{2}$, если сумма членов, стоящих на нечетных местах равна 16.

15. В мешке 2 черных, 3 белых, 5 зеленых шаров. Найдите вероятность того, что из трех одновременно взятых шаров не менее одного окажутся белыми.

16. Запишите геометрические преобразования между фигурами A, B, C.



17. Решение какого из неравенств соответствует графику?

I. $x(x+5)\le 0$

II. $x(x-5)\le 0$

III. $x^2+5x\le 0$

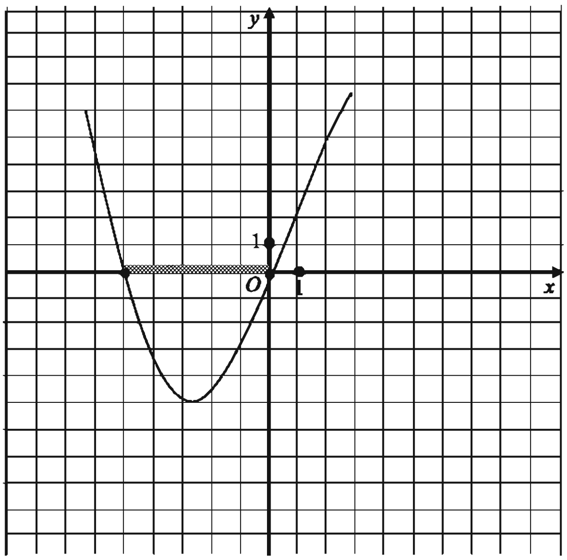
IV. $(x+2)(x+5)>0$

V. $10x\le -2x^2$

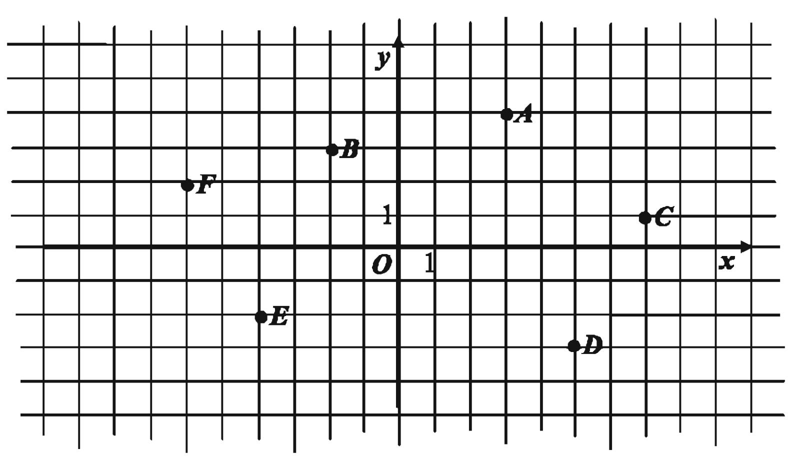
A) I, II, III B) II, III, IV

C) I, III, V D) I, III, IV

E) II, IV, V



18. Компоненты каких из данных векторов найдены верно?



I. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BE}=\langle -7;-6\rangle$ II. $\overrightarrow{AF}+\overrightarrow{FC}=\langle -4;5\rangle$ III. $\overrightarrow{BF}+\overrightarrow{FD}=\langle 7;0\rangle$

IV. $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CD}=\langle 2;-1\rangle$ V. $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DF}=\langle 2;5\rangle$

A) I, III, IV B) I, III, V C) II, III, IV

D) I, IV, V E) I,II, IV

19. Установите соответствие.

1. $\begin{cases} x+4<5, \\ x+4>-5 \end{cases}$

2. $\left[\begin{array}{l} x-2<-3, \\ x-2>3 \end{array}\right.$

3. $\begin{cases} x+3\le 8, \\ x+3\ge -8 \end{cases}$

a. $|x-2|>3$

b. $|x+3|\ge 8$

c. $|x+4|>5$

d. $|x+3|\le 8$

e. $|x+4|<5$

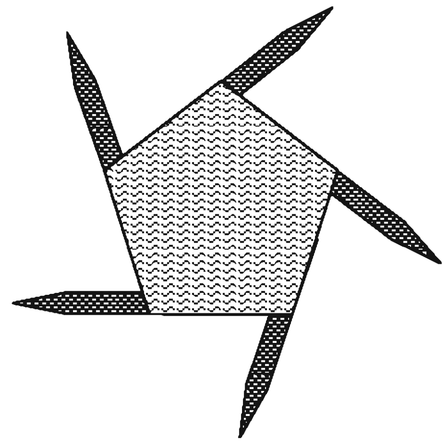
20. Установите соответствие для арифметических прогрессий.

1. $S_n=2n^2-3n$
2. $S_n=3n^2+5n$
3. $S_n=4n^2+5n$

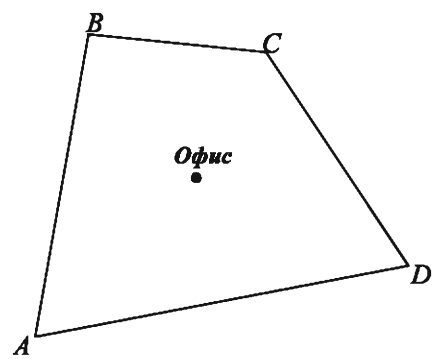
a. $d=6$
b. $a_1=8$
c. $d=8$
d. $a_1=-1$
e. $a_1=9$

Вариант B

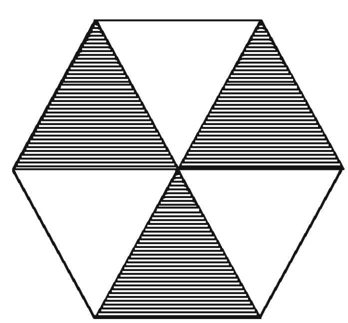
1. Найдите угол, образованный между зубцом и стороной пятиугольной пилы.



2. По периметру базы $ABCD$ с площадью 15 га расположены амбары. Для эффективного управления руководство базы расположило главный офис на одинаковом расстоянии от всех заборов. На каком расстоянии будет расположен главный офис от забора BC, если AB=160 *м*, BC=80 *м*, CD=140 *м*, AD=220 *м*.

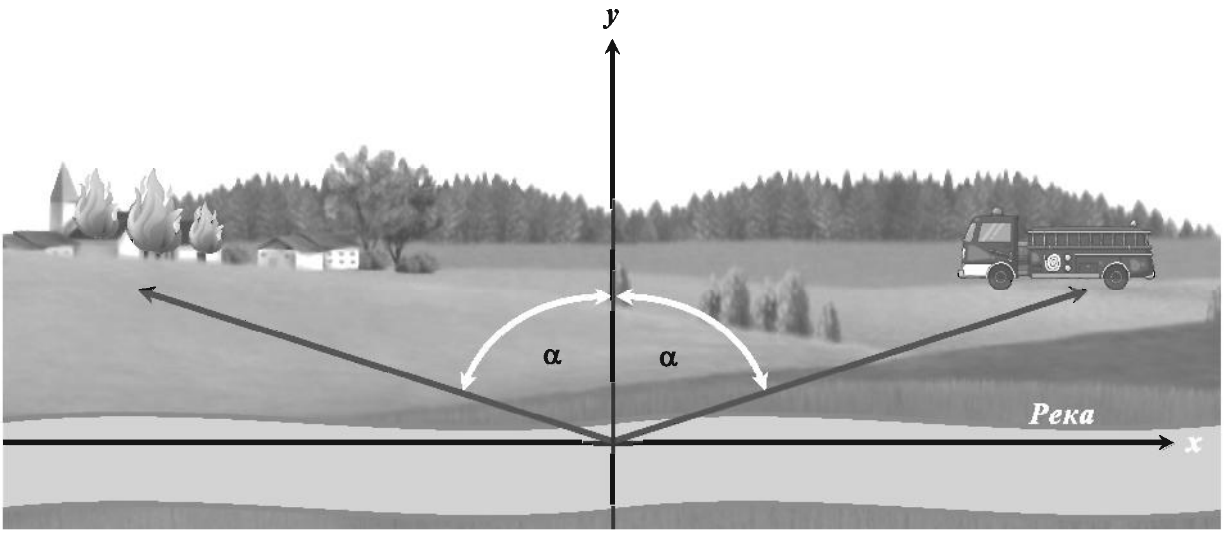


3. Сколько шестиугольных паркетов со стороной 6 *см* понадобится для покрытия пола площадью $81\sqrt{3}$ $м^2$?

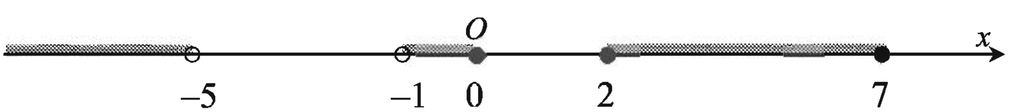


4. Если уменьшить на 4 число учеников, представляющих школу на соревнованиях, то их количество изменится в пределах от 8 до 11, если уменьшить на 6, то изменится в пределах от 7 до 10. Какое количество учеников для участия в соревнованиях было запланировано первоначально?

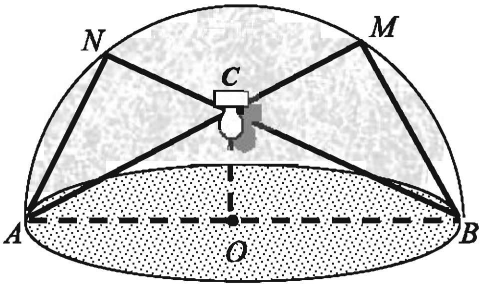
5. Пожарная машина находится на расстоянии 150 *м* от реки, а место пожара на расстоянии 200 *м* от реки. На каком расстоянии от места пожара находится машина?
Найдите разность компонентов по горизонтали машины и места пожара (α=60°).



6. Решением какого неравенства может быть объединение числовых промежутков, показанных на рисунке?

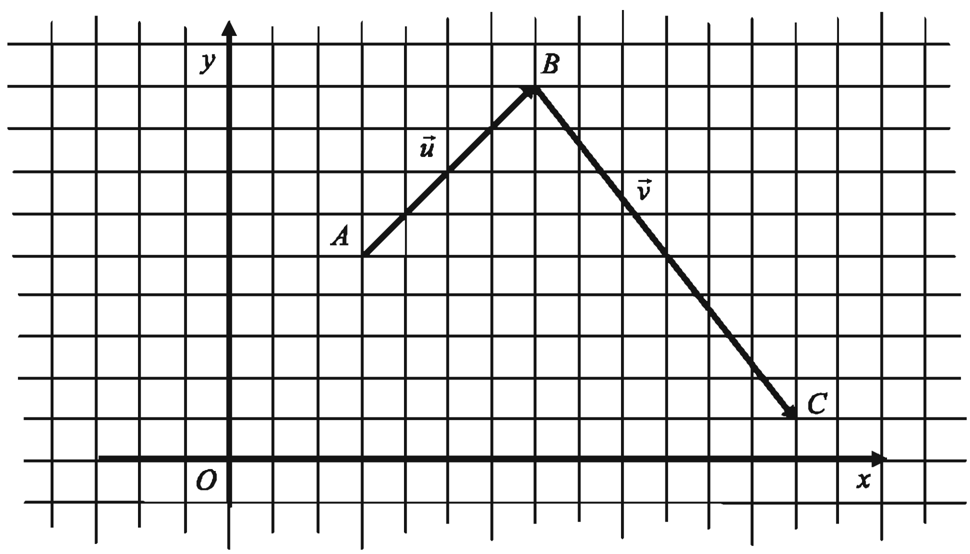


7. Для устойчивости полусферического купола были установлены опоры AM, MB, AN, NB. Для освещения, к точке C – пересечения двух опор, была подвешена лампочка. Опоры AM, BN образуют с плоскостью пола угол $60°$. На какой высоте подвешена лампа, если радиус круга в основании $6\sqrt{3}$?

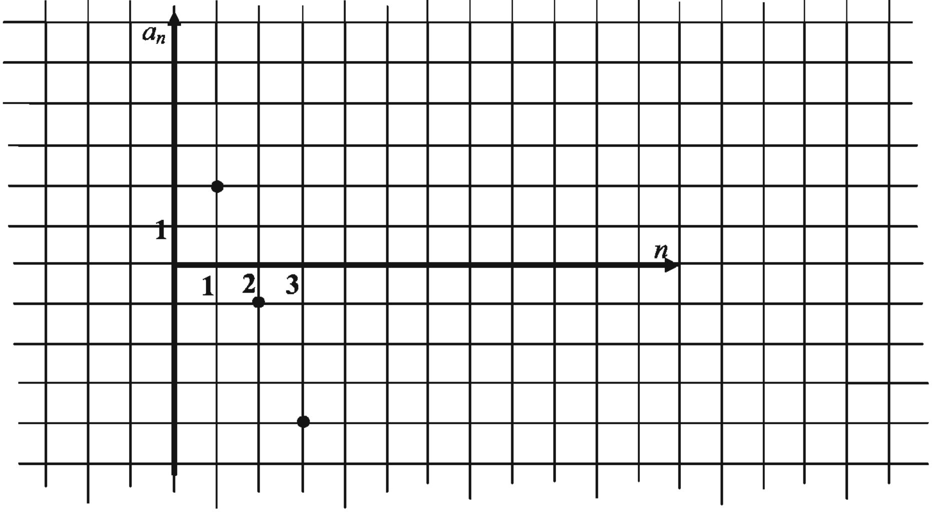


8. Найдите *m*, если вектор $\vec{b}$ длиной 13 и углом наклона 120°, коллинеарен вектору $\vec{a}\left\langle m; 26\sqrt{3}\right\rangle$.

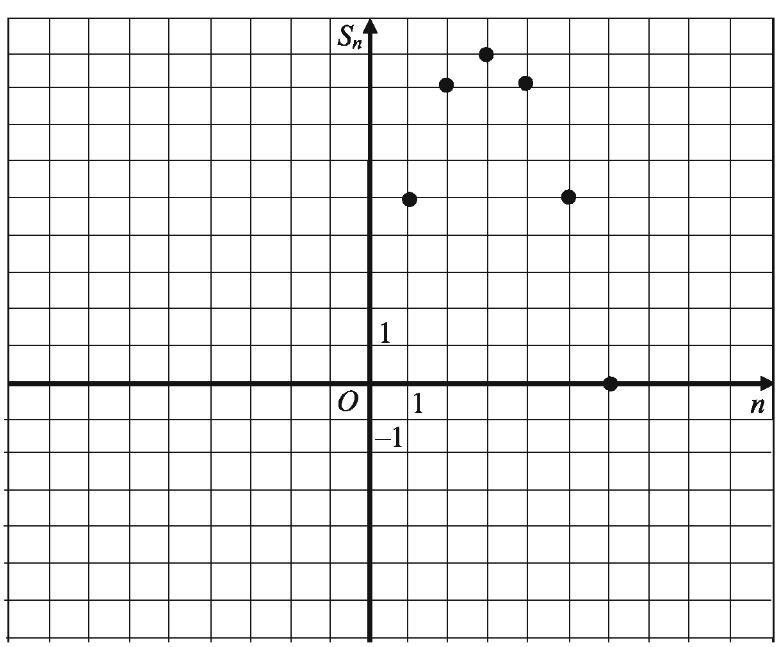
9. Найдите компоненты вектора $\vec{u}+\vec{v}$.



10. Найдите сумму первых 15 членов последовательности, заданной на графике.



11. Запишите формулу n-го члена арифметической прогрессии, сумма членов которой задана на координатной плоскости.



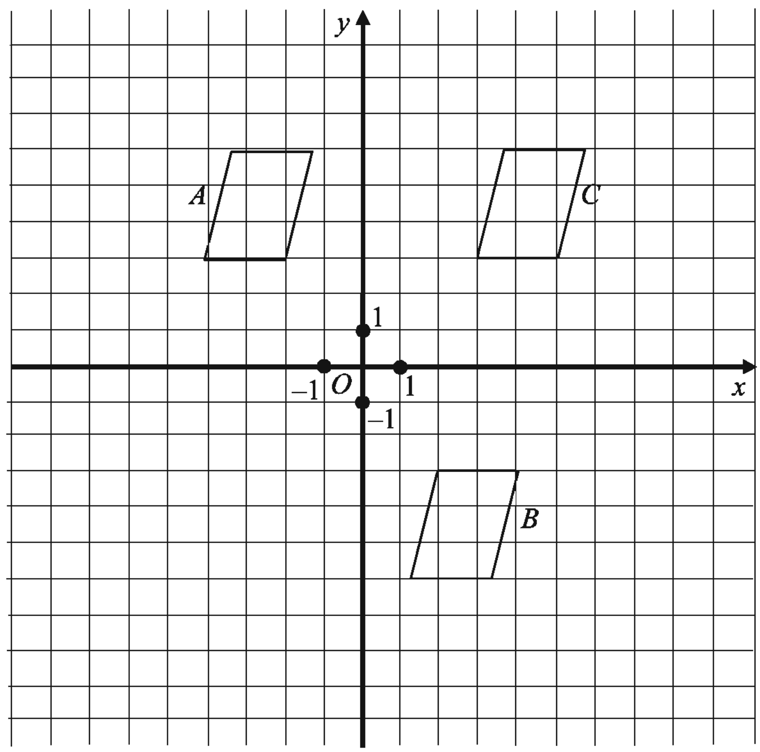
12. Из вершин равностороннего треугольника со стороной $8\sqrt[4]{3}$, проведены прямые, параллельные противоположным сторонам. Найдите площадь треугольника, полученного после 6 шагов такого построения.

13. Найдите разность арифметической прогрессии с 40 членами, если сумма членов, стоящих на четных местах равна 1800, а сумма членов, стоящих на нечетных местах равна 800.

14. Найдите сумму членов бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем $\frac{1}{3}$, если сумма членов, стоящих на нечетных местах равна 18.

15. В мешке 4 черных, 5 белых, 10 зеленых шаров. Найдите вероятность того, что из трех одновременно взятых шаров не менее одного окажутся зелеными.

16. Запишите геометрические преобразования между фигурами A, B, C.



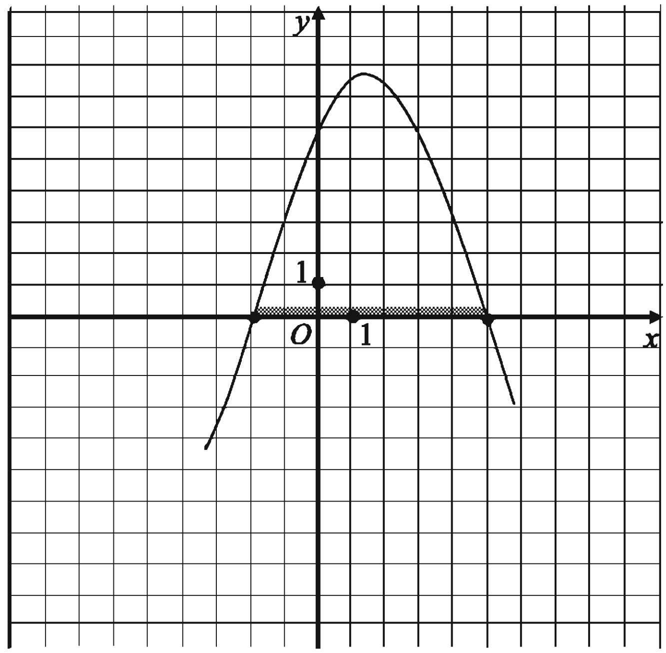
17. Решение какого из неравенств соответствует графику?

I. $(x-2)(x+5)\le 0$ II. $x(x-3)\le 10$ III. $x^2-3x-10\le 0$

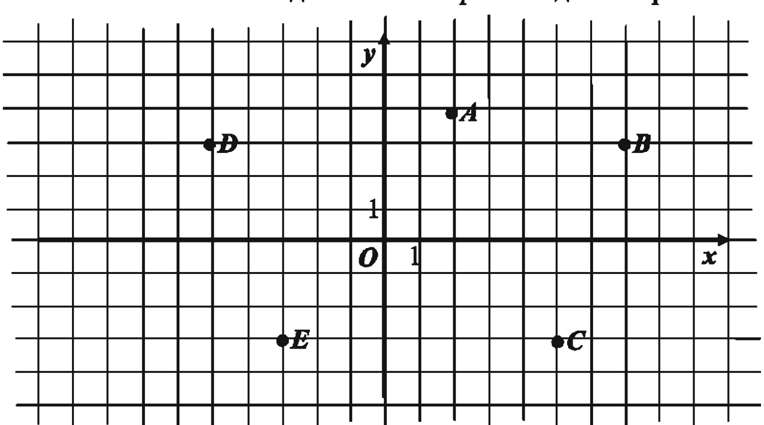
IV. $(x+2)(x-5)\le 0$ V. $10x\le x^2+3$

A) II, IV, V B) II, III, V C) I, III, IV

D) I, IV, V E) II, III, IV



18. Компоненты каких из данных векторов найдены верно?



I. $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CE}=\langle -5;-7\rangle$ II. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\langle -3;8\rangle$ III. $\overrightarrow{DE}+\overrightarrow{EB}=\langle 12;0\rangle$

IV. $\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{ED}=\langle -7;-1\rangle$ V. $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{CF}=\langle 2;4\rangle$

A) I, III, IV B) I, II, V C) II, III, IV

D) I, IV, V E) I, III, V

19. Установите соответствие.

1. $\begin{cases} x+6<9, \\ x+6>-9 \end{cases}$
2. $\begin{cases} x-8\le 11, \\ x-8\ge -11 \end{cases}$
3. $\left[\begin{array}{l} x+5\le -8, \\ x+5\ge 8 \end{array}\right.$

a. $|x-8|\le 11$
b. $|x+6|<9$
c. $|x+6|>9$
d. $|x+5|\le 8$
e. $|x+5|\ge 8$

20. Установите соответствие для арифметических прогрессий.

1. $S_n=-2n^2+5n$
2. $S_n=-n^2+6n$
3. $S_n=5n^2+7n$

a. $d=-4$
b. $a_1=3$
c. $d=-2$
d. $d=10$
e. $a_1=12$

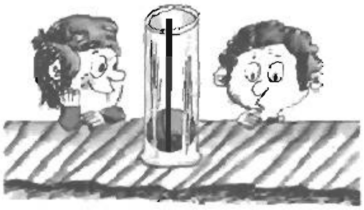
ЗАДАНИЯ НА СИТУАЦИИ

Числа и действия

Ситуация. "Что надо делать?"

В таблице даны объемы 5 шаров различных размеров со сквозным отверстием по диаметру. Два товарища должны эти шары надеть на ось сосуда цилиндрической формы, диаметр основания которого равен диаметру наибольшего шара. Радиус шара вычисляется по формуле $r=\sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$ (здесь V – объем шара), а объем цилиндра по формуле $V=\pi r^2 H$ (здесь, r – радиус основания цилиндра, H – его высота).

V, $см^3$	$\frac{32\pi}{3}$	$\frac{108\pi}{3}$	$\frac{16\pi}{3}$	$\frac{125\pi}{6}$	$\frac{108\pi}{6}$



1.1.4. Применяет свойства объединения и пересечения множеств при решении задач на множестве действительных чисел.

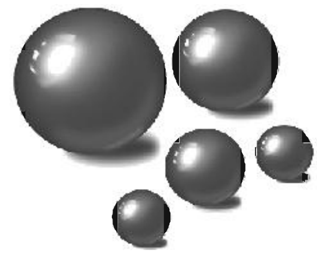
1.2.1. Находит значения выражений, применяя свойства корня n-ой степени (n>2).

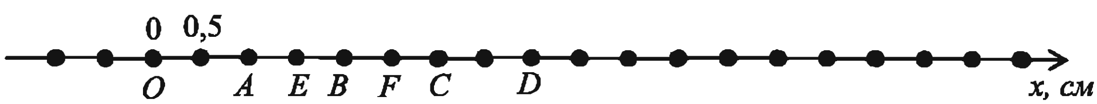
1. Найдите радиусы шаров. Запишите множества $R\cap I$, $Q\cap N$ для чисел, соответствующих радиусам, если R – множество действительных, Q – рациональных, I – иррациональных, N – натуральных чисел.

1.1.2. Сравнивает и упорядочивает действительные числа.

1.1.3. Показывает, приблизительно, на числовой оси точку, соответствующую действительному числу.

2. Расположите в порядке возрастания числа, соответствующие радиусам шаров. Определите, между какими двумя точками расположено то число, которое иррациональное.

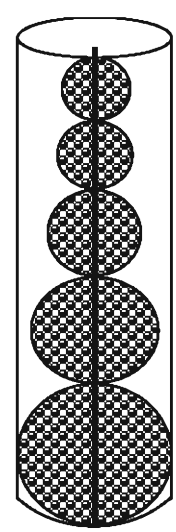




1.2.3. Упрощает выражения, содержащие корень n-ой степени (n>2).

1.3.1. Находит приближенные значения выражений, содержащих квадратный и кубический корни, и сравнивает с результатами, полученными с применением вычислительной техники.

3. Найдите высоту сосуда цилиндрической формы, учитывая, что это целое число.



Алгебра и функции

Ситуация. “Амфитеатр”

В концертном салоне в виде амфитеатра в каждом ряду сверху вниз количество мест уменьшается. Число всех мест вычисляется по формуле $60n-5n^2$. Нумерация рядов ведется сверху вниз, учитывая, что n – число рядов.

2.2.3.Решает квадратное неравенство.

1. Какое наибольшее число мест может быть в амфитеатре, если в каждом ряду мест на 10 меньше, чем в предыдущем?

2.1.3. Применяет свойства последовательностей, арифметической и геометрической прогрессий при решении задач.

2. Сколько мест может быть в первом ряду амфитеатра?

2.1.3. Применяет свойства последовательностей, арифметической и геометрической прогрессий при решении задач.

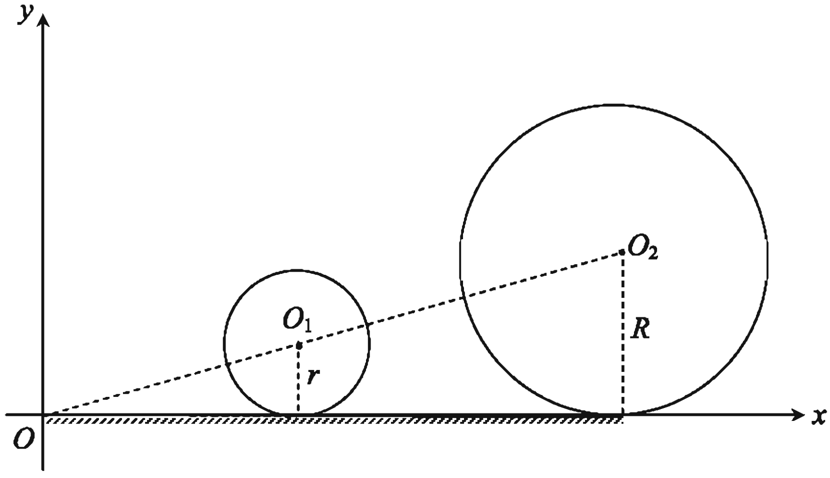
3. В какое наибольшее число рядов можно разместить все места, если в самом нижнем ряду амфитеатра 2 места, а в каждом следующем ряду в 2 раза больше мест, чем в предыдущем? Сколько будет мест в самом верхнем ряду?

Геометрия

Ситуация. "Penni-Farting" Каждый год проводится соревнование велосипедов, производство которых началось в 1870 году Джеймсом Старли. Движение пройдет из пункта A в пункт B по вектору $\overrightarrow{d_1}$, а из пункта B в пункт C по вектору $\overrightarrow{d_2}$. Диаметр большего колеса велосипеда 1,5 *м*, а диаметр меньшего колеса 0,5 *м* и наименьшее расстояние между двумя колесами 20*см*. За начало координат надо взять точку пересечения прямой, проходящей через центры колес с горизонтальной осью (осью абсцисс).

3.2.3. Знает формулу расстояния между двумя точками, по координатам центра и радиусу пишет уравнение окружности.

1. Напишите уравнение окружности большего колеса, если координаты центра меньшей окружности $(0,6\,м;\ 0,25\,м)$.



___

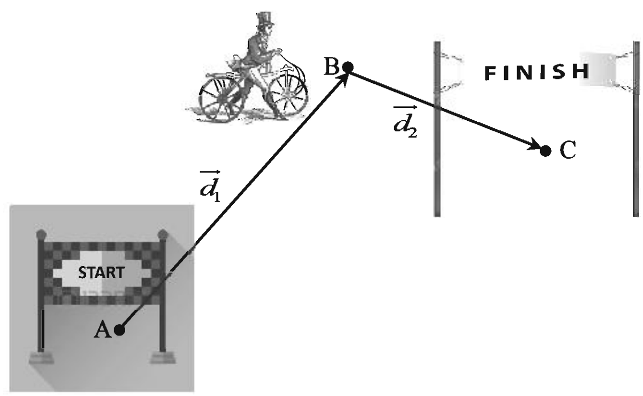
___

3.1.3. Применяет свойства касательной и секущей к окружности.

2. Найдите наименьшее расстояние от большей окружности до начала координат.

3.1.5. Применяет в математических и физических задачах понятие вектора на плоскости, правила сложения, вычитания и умножения вектора на число.

3. Велосипедисты, стартовавшие в точке A, финишировали в точке C. Найдите модуль перемещения, соединяющего пункт старта с пунктом финиша, если $\vec{d_1}(1{,}2\,км;\ 1{,}9\,км)$ и $\vec{d_2}(0{,}8\,км;\ -0{,}4\,км)$.



Статистика и вероятность.

Ситуация. “В мире шахмат»

3. В таблице дано время (в минутах) игр шахматного турнира.

5	12	15	7	9	8	24	18
16	8	14	22	30	15	17	19
20	25	30	32				

5.1.1. Читает и анализирует данные, представленные в виде таблицы, диаграммы, гистограммы или графика.

5.1.4.Строит таблицу частот и диаграммы, на основе вариантов полученных данных.

1. Сгруппируйте информацию по классам и составьте таблицу частот.

Класс	Частота	Средняя оценка класса	Относительная частота
5-10			
	5		
	5		
29-32	3		

Число классов находится по условию $2^k > 20$. Наименьшее удовлетворяющее условие для $k =$.............. .

Значит, число классов =.............. Находится размах одного класса интервала: $\frac{32-5}{k} =$.............. . Определяется частота количества игр, попавших в класс 5-10. Определив наибольшее и наименьшее значения в этом классе находится их среднее арифметическое – средняя оценка класса. Отношение частоты к общему количеству определяет относительную частоту.

5.2.3. Решает простые задачи на вероятность с помощью комбинаторных соединений.

2. Найдите вероятность события того, что из проведенных игр произвольно выбранные две игры будут кратковременными (5 и 7).

5.2.1. Различает виды комбинаторных соединений и решает задачи.

3. Для статистики из каждого класса анализируется одна игра. Сколькими способами можно составить множество таких игр?

ТЕСТЫ НА СИТУАЦИИ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕЖДУНАРОДНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ

С помощью ситуационных тестов можно более эффективно проверять способности учащихся разных стран мира применять полученные знания и умения в жизненных ситуациях.

Проверка математической подготовленности учащихся основана на понятии «математической грамотности». Человек, имеющий, математические знания, должен обладать следующими особенностями:

- познавать встречающиеся проблемы, которые решаются математическими методами;
- формулировать эти проблемы на языке математики;
- решать эти проблемы, применяя математические факты и методы;
- анализировать применённые методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учётом самой проблемы;
- правильно формулировать и записать результаты решения.

Содержание заданий должно соответствовать одному из следующих четырёх направлений:

Пространство и форма – это вопросы, относящиеся к геометрической форме и отношениям в пространстве и на плоскости;

Изменение и зависимость – это вопросы, связанные с математическим описанием зависимостей между переменными в различных процессах;

Количество – это вопросы, связанные с числами (обычно такие вопросы относятся к арифметике);

Неопределённость – это вопросы, связанные с вероятностными и статистическими зависимостями (вопросы, относящиеся непосредственно современному информационному обществу, связанные с теорией вероятностей и сферой исследования предметов математической статистики).

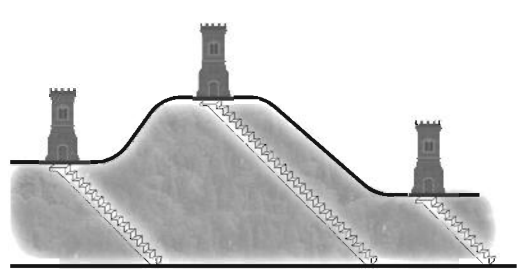
Содержания заданий относятся к традиционным разделам математики школьной программы многих стран мира: *арифметика (числа), функции, геометрия, вероятность, статистика, дискретная математика*

Когда говорится о математической грамотности учащихся имеется в виду их математические *знания, умения, опыт* и *способности* решать различные проблемы, требующие использование математики.

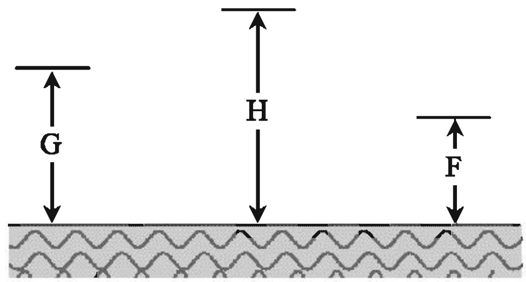
В процессе восприятия выделяются три группы математического уровня: *воспроизведение, установление связей, рассуждение.*

Ситуация I. “Тайна одной крепости”.

У крепости на берегу моря имеются три башни. Чтобы с берега добраться до I, II и III башни имеются лестницы, состоящие из a, b и c ступенек соответственно. Входные двери башен расположены соответственно на высоте F, G, H, от уровня моря ($H>G>F$).



Указание. $F = a \cdot h,\ G = b \cdot h,\ H = c \cdot h$, *где h-высота одной ступеньки.*



Задание 1. Первая лестница состоит из 70 ступенек, вторая – из 90 ступенек, а третья – 110 ступенек. На какой высоте от уровня моря находится входная дверь в III башню, если уровень II башни на 4 м выше уровня I башни? (Ответ выразите в метрах)
Ответ: 22

Решение: a=70, b=90, c= 110

G-F=4м=400см , $h=\dfrac{G-F}{b-a}=\dfrac{400}{20}=20см$

$H=c\cdot h=110\cdot 20=2200см=22м$

Задание 2. Уровень II башни от уровня моря в 1,5 раза выше уровня I башни. Уровень III башни на 15 ступенек больше уровня II башни. На какой высоте от уровня моря находится III башня, если I башня имеет 40 ступенек и высота одной ступеньки 20см? (Ответ выразите в сантиметрах)
Ответ: 1500

Решение: G=1,5F=1,5ah
H=G+15h= 1,5ah+15h=1200+300=1500 см=15м.

Задание 3. Входная дверь I башни находится на высоте 20м от уровня моря. Каждая входная дверь других башен находится на высоте в 1,5 раза больше высоты от уровня моря предыдущей башни. Сколько ступенек на III лестнице, если высота одной ступеньки 18 см?
Ответ: 250

Решение: $H=1{,}5G=1{,}5\cdot 1{,}5F=2{,}25\cdot 20=45м$

$$G=\frac{H}{h}=\frac{4500}{18}=250$$

Содержание: *Количество, изменение и отношение*
Умение: *Установление связи, вычисление, рассуждение.*

Ситуация II . "День рождения"

Трое друзей: Нихад, Орхан и Сейран родились в воскресные дни одного месяца одного же года. Нихад старше Орхана и младше Сейрана.

***Задание* 1.** Друзья родились в чётные дни месяца. Найдите сумму дней рождения друзей.
Ответ: 48

Решение:Так как Сейран старше Нихада, а Нихад старше Орхана, то условию задачи удовлетворяет только вариант Сейран родился 2-го, Нихад–16-го, Орхан–30-го числа месяца. Тогда 2+16+30=48.

***Задание* 2.** Друзья родились в нечётные дни месяца не високосного года и самый младший из них родился в последний день месяца. Найдите сумму дней рождения друзей.
Ответ: 51

Решение: В этом случае воскресные дни нумеруются двумя способами: 3-10-17-24-31 или 1-8-15-22-29. Так как, год не високосный и Орхан родился в последний день месяца, то подходит только вариант 3-10-17-24-31. Значит, по условию Сейран родился 3-ого числа месяца, Нихад – 17-ого, а Орхан 31. Тогда, 3+17+31=51.

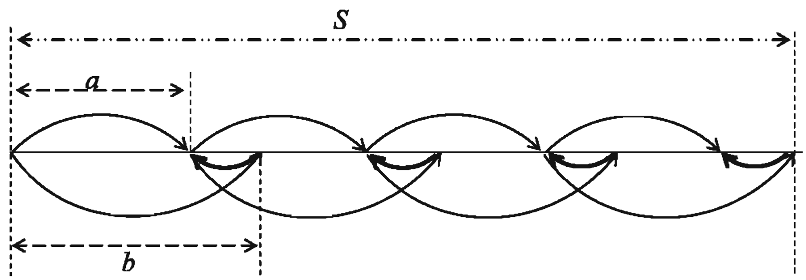
***Задание* 3.** Друзья родились в воскресные дни по нечётным числам февраля високосного года. Какого числа родился средний по возрасту друг?
Ответ: 15

Решение: Воскресные дни месяца нумеруется так 1 - 8 – 15 – 22 – 29. Значит, средний по возрасту друг родился 15-ого.

Содержание: *Изменение, количество.*
Математическое умение: *Установление связи, рассуждение.*

Ситуация III. “Прогулка”

Мальчик с собакой вышли на прогулку. За одно и то же время мальчик проходя расстояние a, собака пробегает расстояние b и возвращается к хозяину. S – расстояние пройденное мальчиком, S_1 – общее расстояние пройденное собакой, n – число встреч собаки с хозяином.



Формула: $S = n\cdot a$ расстояние пройденное мальчиком, $S_1 = n\cdot(2b-a)$, общее расстояние пройденное собакой.

Задание 1. Мальчик проходит 30 *м*, собака пробегает 40 *м* и возвращается к нему. Найдите путь, пройденный мальчиком, если собака прошла всего 1600 *м*.
Ответ: 960 *м*

$$\text{Решение: } n=\frac{S}{a}=\frac{S_1}{2\cdot b-a},\ \frac{S}{30}=\frac{1600}{2\cdot 40-30},\ S=960\ м$$

Задание 2. Пока мальчик проходит 200 *м*, собака преодолевает 300 *м*. Какое расстояние пробежит собака за время одной встречи, если мальчик за это время проходит 4 *м*?
Ответ: 5

$$\text{Решение: } \frac{S_1}{S}=\frac{2b-a}{a}=2\cdot\frac{b}{a}-1,\ b=\frac{a\cdot(S_1+S)}{2\cdot S}=\frac{a}{2}\cdot\left(\frac{S_1}{S}+1\right),$$

$$b=\frac{4}{2}\cdot\left(\frac{300}{200}+1\right)=2\cdot 2{,}5=5\ м.$$

Задание 3. Весь путь, пройденный собакой во время прогулки на 300 м больше пути, пройденного мальчиком. Найдите число встреч за всё время, если за одно и то же время мальчик проходит 30 м, а собака 40 м.
Ответ: 15

$$\text{Решение: } n\cdot(2\cdot b-a)-n\cdot a=2n\cdot(b-a)=300,\ n\cdot(b-a)=150,\ n\cdot 10=150,\ n=15.$$

Содержание: *Зависимость, количество.*
Математическое умение: *Установление связи и рассуждение.*

Ситуация IV. “Взгляд в историю”.

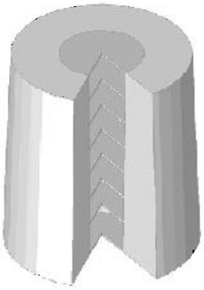
“Девичья башня”, являющаяся символом столицы Азербайджана города Баку, состоит из круглой башни и контрфорса (опорной стены). Высота башни, начиная с первого этажа 28 *м*. Башня состоит из 8 этажей. Высота первого этажа 3 *м*, а высота других этажей приблизительно 2,5 *м*. Каждый этаж имеет потолок куполообразной формы. Внутренний диаметр первого этажа 6,5 *м*, а последнего этажа 7 *м*. Толщина стены первого этажа 5 *м*, а последнего 4 *м*.

Задание 1. Сколько метров от высоты всей башни ушло на построение потолков на этажах?
Ответ: 7,5 *м*.

Решение: Учитывая то, что высота первого этажа без потолка 3м, а остальных этажей 2,5м, значит только высота стен 8 этажей $7 \cdot 2{,}5 + 3 = 20{,}5\,м$ *. Поэтому, из 20м высоты 7,5 м ушло только на строительство потолков.*

Задание 2. Каков внутренний объём башни без учёта этажей?
Ответ: 3829

Формула: $V = \frac{1}{3}\pi H(R^2 + Rr + r^2)$



Решение: Внутри башня имеет форму усечённого конуса, радиус нижнего основания которого 6,5 м, радиус верхнего основания 7 м и высота 28 м. Если учесть заданную формулу, то объём внутри башни 3829 м³.

Задание 3. В честь праздника на башне по периметру через каждый один метр повесили флаги. Сколько понадобилось флагов?
Ответ: 90

Формула: Длина окружности $C = 2\pi R$.
Решение: По условию внешний диаметр верхней части башни 15 м. Применяя формулу длины окружности имеем $C = 2\pi R = 2 \cdot 3 \cdot 15 = 90\,м$, *тогда понадобится 90 флагов.*

Содержание: *количество и отношение.*
Математическое умение: *Установление связи, рассуждение и вычисление.*

Ситуация V. Путешествие.

У подножия горы на расстоянии друг от друга расположены 3 туристические базы: "Гюнешли", "Гартал" и "Кавказ". Каждая база имеет 3-дневный, 5-дневный и 7-дневный тариф обслуживания.

Указание. Если турист остановится на базе "Гюнешли" на 1-3 дня, то оплачивает 60 манатов, если на 4-5 дней, то 75 манатов, а если на 6-7 дней, то 84 маната. На других базах расценки изменяются аналогично.

Название базы / Число дней	**Гюнешли**	**Гартал**	**Кавказ**
3	60 ман	42 ман	57 ман
5	75 ман	70 ман	55 ман
7	84 ман	84 ман	49 ман

Задание 1. Сколько денег затратит турист, оставаясь на каждой базе по 3 дня?
Ответ: 159 манатов.

Решение: S= 60+42+57=159 ман.

Задание 2. Сколько всего дней может оставаться турист на каждой базе при условии ежедневной наименьшей затраты денег?
Ответ: 21 день

Решение: На базе "Гюнешли" при ежедневной наименьшей затрате денег 84 ман: 7 ***дней****=12 ман, на базе "Гартал" – 84 ман:*
7 ***дней****=12 ман, а на базе "Кавказ" – 49 ман:7* ***дней****=7 ман, турист может оставаться 7+7+7=****21*** *день.*

Задание 3. Во сколько обойдётся туристу самая дорогая прогулка?
Ответ: 187 манатов

Решение: 60:3=20 ман, 70:5=14 ман, 57:3=19 ман означает, что турист, оставаясь на 3 дня, оплатив 60 манатов в "Гюнешли", на 5 дней – 70 манатов в "Гартал"и на 3 дня – 57 манатов в "Кавказ" будет иметь самое дорогое путешествие.

Содержание: *Зависимость, количество.*
Математическое умение: *Установление связи, рассуждение и вычисления.*

II

ЧАСТЬ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

От авторов

Тестовый метод проверки уровня знаний учащихся уже 25 лет успешно применяется в Азербайджане. На протяжении этого времени на различных экзаменах использовались тестовые задания закрытого типа, а с 2011 года – и тестовые задания открытого типа. Принимая во внимание этот факт, мы включили в сборник образцы тестовых заданий открытого типа по соответствующему предмету вступительного экзамена для выработки у учащихся навыков работы с подобными моделями.

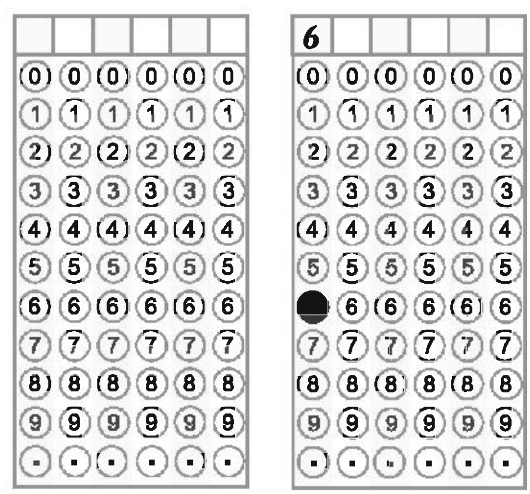
Ниже представлены типы тестовых заданий открытой формы и приведены образцы карт ответов с отмеченными верными ответами.

Первый тип заданий – это задания на вычисление, при котором ответ выражается числом. Ответ должен быть целым или дробным числом с точностью до одной десятой. Ответ последовательно вписывается в отдельные клетки (по одной цифре в каждой клетке), предназначенные для его отметки в "Карте ответов", начиная с первой (левой) клетки, и в столбце под каждой цифрой закрашивается соответствующий кружок. Если это дробное число, точку нужно вписать в отдельную клетку и закрасить под ней соответствующий кружок в столбце. Единицы измерений не указываются.

Пример 1. (Вычисление)

Вычислите значение выражения $\sqrt[4]{54\cdot 24}$.

Ответ: 6



Второй тип заданий – это задания на установление соответствия. Такие задания требуют установить соответствие между элементами представленных двух множеств и отметить его в "Карте ответов".

Пример 2.

(Установление соответствия)

Установите соответствие.

Один из углов выпуклого n-угольника 70°, а сумма остальных углов α.

1. n=6
2. n=9
3. n=11

α

a. 1550°

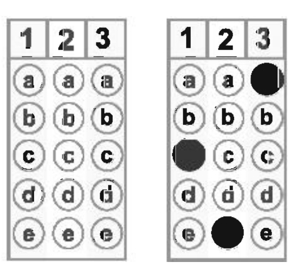
b. 1320°

c. 650°

d. 970°

e. 1190°

Ответ: 1-c; 2-e; 3-a



Учитывая мнения специалистов и экспертов, опыт передовых учителей и образовательных учреждений, в основу оценивания знаний учеников взята 5-ти балльная система оценивания. Ниже представлены оценочные критерии:

КРИТЕРИИ ПО 5-ТИ БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОЦЕНИВАНИЯ

Тест, содержащий 10 заданий	
Количество правильных ответов	***Оценка***
9 – 10	5
6 – 8	4
4 – 5	3
1 – 3	2

Тест, содержащий 20 заданий	
Количество правильных ответов	***Оценка***
18 – 20	5
12 – 17	4
8 – 11	3
1 – 7	2

Учебная единица: **1**

Раздел: **1.1 Корень n-ой степени и степень с рациональным показателем**

Тема: **1.1.1 Корень n-ой степени**

Вариант А

1. Упростите выражение
$\sqrt{(3-\sqrt{5})^2}+\sqrt[4]{(2-\sqrt{5})^4}$.
A) $5-2\sqrt{5}$ B) 5 C) 0
D) –1 E) 1

2. Вычислите значение выражения
$\sqrt[5]{-32}+\sqrt[8]{(-3)^8}$.
A) –5 B) 1 C) –1
D) 5 E) 0

3. Какое соотношение верно?
A) $\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[3]{5}=5$
B) $\sqrt[21]{(-5)^7}=\sqrt[3]{5}$
C) $\sqrt[7]{(-2)^{14}}=-4$
D) $\sqrt[12]{(-3)^6}=\sqrt{3}$
E) $\sqrt[4]{7}\cdot\sqrt[4]{7}=7$

4. Освободите знаменатель дроби $\frac{6}{\sqrt[5]{4}}$ от иррациональности.
A) $3\sqrt[5]{8}$ B) $3\sqrt[5]{4}$ C) $\frac{3\sqrt[5]{4}}{2}$
D) $6\sqrt[5]{4}$ E) $36\sqrt[5]{4}$

5. Какое число наибольшее?
A) $\sqrt[3]{0,7}$ B) $\sqrt[5]{0,7}$ C) $\sqrt[4]{0,7}$
D) $\sqrt[6]{0,7}$ E) $\sqrt{0,7}$

6. Решите неравенство $\sqrt[4]{x}<3$.
A) [0; 3)
B) [0; 81)
C) (–∞; 81)
D) ∅
E) (–∞; 3)

7. При каких значениях b неравенство
$\sqrt[3]{b^3}\le\sqrt[4]{b^4}$ верно?
A) только $0\le b\le1$
B) только $b\le 0$
C) $b\in R$
D) только $b\ge0$
E) только $-1\le b\le1$

8. Упростите выражение $\sqrt{11-\sqrt{21}}\cdot\sqrt{11+\sqrt{21}}$.

9. Вычислите значение выражения
$\sqrt[4]{375}\cdot\sqrt[4]{135}$.

10. Установите соответствие.
1. $a=3\sqrt{7}$
2. $a=7\sqrt{2}-2\sqrt{7}$
3. $a=3\sqrt{11}-6\sqrt{3}$

a. $a<0$
b. $6<a<7$
c. $7<a<8$
d. $4<a<5$
e. $-4<a<-3$

Вариант B

1. Упростите выражение $\sqrt[4]{(\sqrt{7}-3)^4}+\sqrt{7}$.

A) 3
B) $2\sqrt{7}-3$
C) –3
D) $-2\sqrt{7}-3$
E) 9

2. Вычислите значение выражения
$\sqrt[5]{48}\cdot\sqrt[5]{162}$.

A) 6
B) 12
C) $6\sqrt[5]{2}$
D) $3\sqrt[5]{16}$
E) $3\sqrt[5]{8}$

3. Какое число наибольшее?

A) $\sqrt[3]{0{,}8}$
B) $\sqrt[3]{0{,}7}$
C) $\sqrt[3]{0{,}6}$
D) $\sqrt[3]{0{,}5}$
E) $\sqrt[3]{0{,}4}$

4. Упростите выражение $\dfrac{b\sqrt{b}+a\sqrt{a}}{b-\sqrt{ab}+a}-\sqrt{a}$.

A) $2\sqrt{b}$
B) $2\sqrt{a}$
C) $\sqrt{a}$
D) $-\sqrt{ab}$
E) $\sqrt{b}$

5. Значение какого выражения положительно?

A) $\sqrt[15]{(-5)^7}$
B) $\sqrt[5]{40}-\sqrt[4]{90}$
C) $\sqrt[5]{-30}+\sqrt[3]{10}$
D) $\sqrt[3]{40}-4$
E) $\sqrt[3]{100}-5$

6. Решите неравенство $\sqrt[4]{x}>2$.

A) [2; ∞)
B) ∅
C) (4; ∞)
D) (16; ∞)
E) (–∞; 16)

7. При каких значениях b неравенство
$\sqrt[3]{b^3}\geq\sqrt[4]{b^4}$ верно?

A) ∅
B) $b\geq 0$
C) $b\leq 0$
D) $b\in R$
E) $-1\leq b\leq 1$

8. Вычислите значение выражения $\sqrt[4]{54\cdot 24}$.

9. Вычислите значение выражения
$\sqrt[3]{5-\sqrt{17}}\cdot\sqrt[3]{5+\sqrt{17}}$.

10. Установите соответствие

1. $a=14-6\sqrt{3}$
2. $a=2\sqrt{7}$
3. $a=5\sqrt{3}-4\sqrt{6}$

a. $5<a<6$
b. $4<a<5$
c. $a<0$
d. $-3<a<-4$
e. $3<a<4$

Тема: 1.1.2 Степень с рациональным показателем

Вариант А

1. В каком промежутке находится число $97^{\frac{1}{4}}$?
   A) (3; 4)
   B) (4; 5)
   C) (5; 6)
   D) (2; 3)
   E) (6; 7)

2. Значение какого выражения положительно?
   A) $7^{\frac{1}{3}}-2$
   B) $70^{\frac{1}{4}}-30^{\frac{1}{3}}$
   C) $40^{\frac{1}{5}}-60^{\frac{1}{6}}$
   D) $5^{\frac{1}{2}}-5$
   E) $-7^{\frac{1}{3}}$

3. Какое число наименьшее?
   A) $0{,}7^{\frac{1}{7}}$ B) $0{,}7^{\frac{1}{6}}$ C) $0{,}7^{\frac{1}{5}}$
   D) $0{,}7^{\frac{1}{4}}$ E) $0{,}7^{\frac{1}{3}}$

4. Представьте выражение $\left(c^{2\frac{1}{3}}\cdot c^{-\frac{1}{3}}\right)^{2,5}$ в виде степени.
   A) $c^{4,5}$ B) c^{5} C) c^{6}
   D) $c^{5,5}$ E) c^{4}

5. Вычислите значение выражения $9^{1,8}\cdot 3^{-0,6}$.
   A) 3
   B) 9
   C) 1
   D) 27
   E) 6

6. Решите неравенство $x^{\frac{1}{3}}<4$.
   A) [0; 2)
   B) (–∞; 64)
   C) [0; 64)
   D) ∅
   E) (2; ∞)

7. Решите уравнение $y^{-0,5}=9$.
   A) ±3
   B) $\frac{1}{3}$
   C) $\pm\frac{1}{9}$
   D) $\frac{1}{81}$
   E) ∅

8. Вычислите значение выражения $72^{\frac{1}{3}}\cdot 3^{\frac{4}{3}}$.

9. Вычислите значение выражения
$$\left(17^{\frac{1}{2}}-3\right)^{\frac{1}{3}}\cdot\left(26+6\cdot 17^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{6}}.$$

10. Установите соответствие между уравнениями и множествами решений.

1. $x^{\frac{1}{3}}\cdot x^{\frac{1}{3}}=4$	a. $x\in(0;\infty)$
	b. $x=8$
2. $x^{\frac{1}{2}}\cdot x^{\frac{3}{2}}=4$	c. $x=2$
	d. $x=\pm2$
3. $x^{-\frac{1}{3}}\cdot x^{\frac{1}{3}}=1$	e. $x\in(-\infty;0)\cup(0;\infty)$

Вариант B

1. Вычислите значение выражения
$\sqrt[5]{-32}+\sqrt[6]{64}$.
A) 0
B) –4
C) 4
D) 6
E) –6

2. Вычислите значение выражения
$\left(7^{\frac{1}{4}}\right)^{8}-\left(9^{\frac{1}{5}}\right)^{\frac{5}{2}}$.
A) 46
B) 40
C) –58
D) 45
E) –40

3. Найдите целую часть числа $100^{\frac{1}{7}}$
A) 10
B) 2
C) 1
D) 5
E) 9

4. Какое число наибольшее?
A) $0{,}5^{\frac{1}{7}}$
B) $0{,}5^{\frac{1}{6}}$
C) $0{,}5^{\frac{1}{5}}$
D) $0{,}5^{\frac{1}{4}}$
E) $0{,}5^{\frac{1}{3}}$

5. Вычислите значение выражения $9^{\frac{1}{3}}\cdot 3^{1\frac{1}{3}}$.
A) 3 B) 9
C) 27 D) 81
E) 6

6. Упростите выражение
$$\frac{a^{\frac{3}{4}}-8b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}+2a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{2}}+4b}+b^{\frac{1}{2}}.$$
A) $a^{\frac{1}{4}}-2b^{\frac{1}{2}}$
B) $a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{2}}$
C) $a^{\frac{1}{4}}$
D) $2b^{\frac{1}{2}}$
E) $a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}$

7. Решите неравенство $x^{\frac{1}{3}}<-2$.
A) $\varnothing$
B) $(-\infty; -8)$
C) $(-8; 0)$
D) $(-\infty; -2)$
E) $(-\infty; \infty)$

8. Вычислите значение выражения
$$\left(10^{\frac{1}{2}}+1\right)^{\frac{1}{2}}\cdot\left(10^{\frac{1}{2}}-1\right)^{\frac{1}{2}}.$$

9. Решите уравнение $x^{\frac{2}{5}}=4$.

10. Установите соответствие между уравнениями и множествами решений.

1. $x^{\frac{1}{5}}\cdot x^{\frac{1}{5}}=1$
2. $x^{\frac{1}{5}}\cdot x^{-\frac{1}{5}}=0$
3. $x^{\frac{1}{4}}\cdot x^{\frac{7}{4}}=9$

a. нет решений
b. $x=\pm1$
c. $x=1$
d. $x=\pm3$
e. $x=3$

Раздел: **1.2 Окружность**

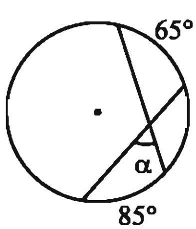
Тема: **1.2.1 Углы в окружности. Отрезки в окружности**

Вариант А

1. Чему равен вписанный угол, если градусная мера дуги, на которую он опирается, равна 36°.
A) 144° B) 72° C) 36°
D) 18° E) 54°

2. Чему равен вписанный угол, если соответствующий ему центральный угол равен 50°?
A) 100° B) 25° C) 75°
D) 50° E) 125°

3. Найдите угол α между хордами.



A) 65° B) 70° C) 75°
D) 80° E) 10°

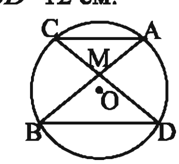
4. Из точки M, взятой вне окружности, проведены секущие MB и MD, которые пересекают окружность в точках A, B и C, D. Найдите MD, если MA=8 см, MB=16 см и MC=6,4 см.
A) 14,4 см B) 12,8 см C) 22,4 см
D) 20 см E) 30 см

5. Из точки, взятой вне окружности, к ней проведены секущая длиной 18 см и касательная. Найдите длину касательной, если часть секущей, оставшаяся вне окружности, равна 8 см.
A) 15 см B) 10 см C) 26 см
D) 14 см E) 12 см

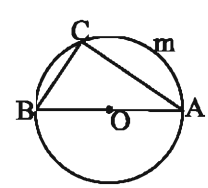
6. Центральный угол, равный 60°, опирается на хорду, длина которой 6 см. Найдите диаметр этой окружности.
A) 15 см B) 6 см C) 8 см
D) 9 см E) 12 см

7. Градусная мера дуги, которую стягивает хорда AB, равна 76°. Найдите острый угол, образованный хордой AB и касательной AC, проведенной через конец A.
A) 152° B) 38° C) 19°
D) 14° E) 76°

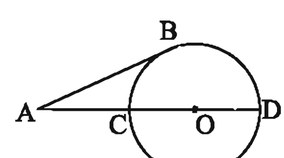
8. Найдите (в см) AC, если AM=6 см, DM=8 см, BD=12 см.



9. Найдите градусную меру $\cup AmC$, если точка O центр окружности и $\angle A = 36°$.



10. Установите соответствие, если O –центр окружности, AB – касательная и AD – секущая.



1. AC=2, OD=3,5
2. AC=4, OC=2,5
3. AD=12, OC=4

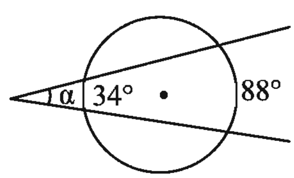
a. $AB = 4\sqrt{3}$
b. AB=6
c. $AB = 3\sqrt{2}$
d. $AB = \sqrt{10}$
e. $AB = 2\sqrt{7}$

Вариант B

1. Градусная мера дуги равна 66°. Найдите сумму градусных мер вписанного угла, опирающегося на эту дугу, и соответствующего ему центрального угла.
A) 99° B) 33° C) 132°
D) 198° E) 114°

2. Найдите центральный угол, соответствующий вписанному углу в 36°.
A) 72° B) 18° C) 54°
D) 144° E) 90°

3. Найдите угол α между секущими.
A) 61°
B) 52°
C) 38°
D) 32°
E) 27°



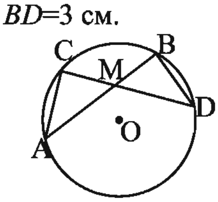
4. Из точки M, взятой вне окружности, проведены секущие MB и MD, которые пересекают окружность в точках A, B и C, D. Найдите MD, если MA=10 см, MB=18 см и MC=12 см.
A) 14,4 см B) 21,6 см
C) 15 см D) $\frac{20}{3}$ см
E) 16 см

5. Из точки, взятой вне окружности, к ней проведены секущая длиной 12 см и касательная. Найдите длину касательной, если часть секущей, оставшаяся вне окружности, равна 3 см.
A) 10 см
B) 4 см
C) 6 см
D) 9 см
E) 7 см

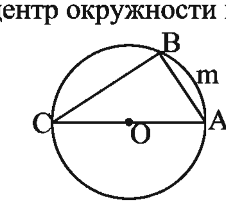
6. Найдите градусную меру дуги, которую стягивает хорда, равная радиусу окружности.
A) 80° B) 120° C) 180°
D) 60° E) 90°

7. Градусная мера дуги, которую стягивает хорда AB, равна 48°. Найдите острый угол, образованный хордой AB и касательной AC, проведенной через конец A.
A) 48° B) 24° C) 120°
D) 114° E) 96°

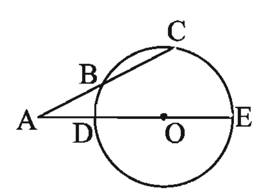
8. Найдите (в см) AC, если AM=10 см, DM=6 см, BD=3 см.



9. Найдите градусную меру $\cup AmB$, если точка O центр окружности и $\angle A = 46°$.



10. Установите соответствие, если O – центр окружности, AC və AE – секущие, AB=5, BC=7.



1. AD=2
2. AD=3
3. AD=4

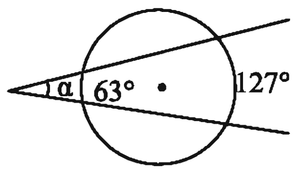
a. DE=4
b. OE=5,5
c. OE=7
d. OE=8,5
e. OE=14

Вариант С

1. Найдите градусную меру вписанного угла, соответствующего центральному углу в 76°.
A) 152° B) 38° C) 76°
D) 114° E) 94°

2. Разность между градусными мерами центрального угла и соответствующего вписанного угла равна 36°. Найдите вписанный угол.
A) 72° B) 36°
C) 108° D) 144°
E) 54°

3. Найдите угол α между секущими.



A) 26° B) 80° C) 71°
D) 41° E) 32°

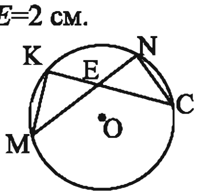
4. Из точки *M*, взятой вне окружности, проведены секущие *MB* и *MD*, которые пересекают окружность в точках *A*, *B* и *C*, *D*. Найдите *MC*, если *MB*=16 см, *MA*=6 см и *MD*=24 см.
A) 14 см B) 6 см C) 9 см
D) 4 см E) 3 см

5. Из точки, взятой вне окружности, к ней проведены касательная длиной 8 см и секущая. Найдите длину секущей, если часть секущей, оставшаяся внутри окружности, равна 12 см.
A) 18 см
B) 4 см
C) 20 см
D) 14 см
E) 16 см

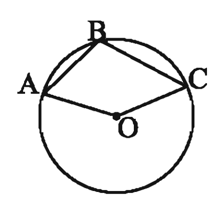
6. Найдите градусную меру дуги, стягиваемой хордой, длина которой в два раза меньше длины диаметра окружности.
A) 60°
B) 30°
C) 120°
D) 90°
E) 45°

7. Угол между хордой и касательной, проведенной через его конец, равен 40°. Найдите градусную меру дуги, которую стягивает эта хорда.
A) 90°
B) 20°
C) 60°
D) 120°
E) 80°

8. Найдите (в см) *ME*, если *EN*=2,5 см, *CK*=7 см, *KE*=2 см.

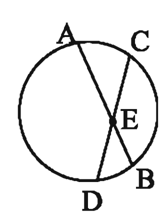


9. Найдите градусную меру $\angle AOC$, если точка *O* центр окружности и $\angle ABC = 126°$.



10. Установите соответствие, если *AB* и *CD* – хорды окружности и *AE*=2·*EB*.

1. *CE*=3, *ED*=6
2. *CE*=4, *ED*=8
3. *CE*=5, *ED*=10

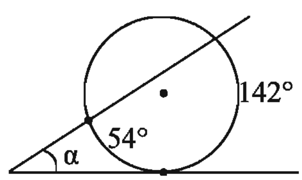


Вариант D

1. Градусная мера дуги равна 96°. Найдите сумму градусных мер вписанного угла, опирающегося на эту дугу, и соответствующего ему центрального угла.
A) 144° B) 57° C) 48°
D) 192° E) 72°

2. Центральный угол равен 114°. Найдите разность между этим углом и соответствующим вписанным углом.
A) 57° B) 0° C) 38°
D) 76° E) 48°

3. Найдите угол α между касательной и секущей.
A) 38°
B) 44°
C) 52°
D) 66°
E) 98°



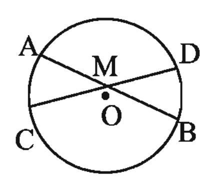
4. Из точки *M*, взятой вне окружности, проведены секущие *MB* и *MD*, которые пересекают окружность в точках *A*, *B* и *C*, *D*. Найдите *MB*, если *MC*=8 см, *MD*=18 см и *MA*=9 см.
A) 18,25 см
B) 24 см
C) 16 см
D) 20 см
E) 18 см

5. Из точки, взятой вне окружности, к ней проведены касательная длиной 18 см и секущая. Найдите длину секущей, если часть секущей, оставшаяся вне окружности, равна 12 см.
A) 12 см
B) 27 см
C) 30 см
D) 24 см
E) 28 см

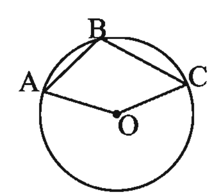
6. Найдите градусную меру дуги, которую стягивает хорда, равная половине диаметра окружности.
A) 60°
B) 120°
C) 30°
D) 80°
E) 90°

7. Угол между хордой и касательной, проведенной через его конец, равен 32°. Найдите градусную меру дуги, которую стягивает эта хорда.
A) 16°
B) 64°
C) 80°
D) 48°
E) 58°

8. Найдите (в см) *AB*, если *AM*=4 см, *CM*=8 см, *DM*=6 см.

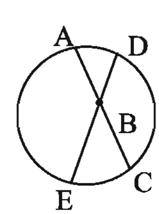


9. Найдите градусную меру $\angle ABC$, если точка *O* центр окружности и $\angle AOC = 112°$.



10. Установите соответствие, если *AC* и *DE* – хорды окружности, *BE*=3*BD*.
1. *AB*=4, *BC*=12
2. *AB*=3, *BC*=4
3. *AB*=5, *BC*=15

a. *DE*=20
b. *DE*=16
c. *DE*=12
d. *DE*=8
e. *DE*=6



Учебная единица: **2**

Раздел: **2.1 Квадратичная функция**

Тема: **2.1.1 Квадратичная функция. Функция $y=|x|$**

Вариант А

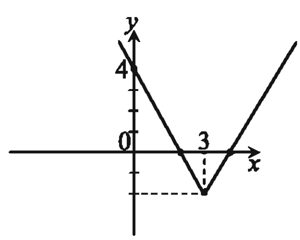
1. Графиком какой функции является парабола?

A) $y=-\frac{2}{x}$ B) $y=-\frac{1}{2}x$

C) $y=-\frac{1}{2}x^2$ D) $y=-\frac{2}{x+2}$

E) $y=\frac{1}{x^2}$

2. Какой функции соответствует график?



A) $y=2|x-4|$

B) $y=|x-4|+2$

C) $y=|x-3|+1$

D) $y=2|x+3|-2$

E) $y=2|x-3|-2$

3. График какой функции указан?

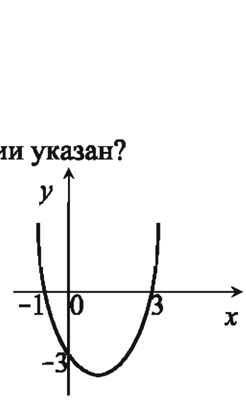
A) $y=(x+1)(x-3)$

B) $y=(x-1)(x+3)$

C) $y=(x-3)(x+3)$

D) $y=-(x-1)(x+1)$

E) $y=-x^2+1$



4. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y=x^2+8x+15$ с осью Ox.

A) (–3; 0), (–5; 0) B) (0; –3), (0; –5)

C) (0; 15) D) (0; –15)

E) (3; 0), (–5; 0)

5. Найдите координаты вершины параболы $y=x^2-8$.

A) (2; –8) B) (0; –8) C) (–8; 0)

D) (8; 0) E) (0; 8)

6. Найдите промежуток убывания функции $y=2(x-5)^2$.

A) $(5;\infty)$ B) $(-\infty;0)$

C) $(-\infty;5]$ D) $[3;\infty)$

E) $(-\infty;3]$

7. Найдите координаты точек пересечения параболы $y=-x^2-7x$ и прямой $y=-7x-1$.

A) (0; 0), (0; –1)

B) (6; 1), (8; 1)

C) (–7; 1), (7; 7)

D) не пересекаются

E) (–1; 6), (1; –8)

8. Для функции $g(x)=5x^2+29x-8$ вычислите значение $f(2)+f(-2)$.

9. Найдите наибольшее значение функции $y=-x^2+2x+8$.

10. Установите соответствие.

1. $y=(x-3)^2+4$
2. $y=-(x+3)^2+4$
3. $y=(x+3)^2-4$

a. вершина (–3; 4)
b. вершина (–3; –4)
c. вершина (3; –4)
d. вершина (3; 4)
e. на $(-\infty; -3]$ возрастает

Вариант B

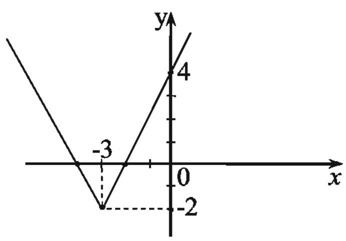
1. Графиком какой функции является парабола?

A) $y=-\dfrac{3}{x}$ B) $y=-\dfrac{1}{3}x$

C) $y=-\dfrac{1}{3}x^2$ D) $y=-\dfrac{x}{3}+1$

E) $y=\dfrac{1}{x}$

2. Какой функции соответствует график



A) $y=|x+2|+3$ B) $y=2|x+3|$

C) $y=2|x+3|-2$ D) $y=2|x-3|+2$

E) $y=4|x-2|-4$

3. График какой функции указан?

A) $y=(x-2)^2+3$
B) $y=(x+2)^2-3$
C) $y=(x-2)^2-3$
D) $y=(x+3)^2+2$
E) $y=(x-3)^2+2$

4. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y=x^2-7x+12$ с осью Ox.

A) (3; 0), (4; 0)

B) (0; 3), $\left(0;\dfrac{2}{3}\right)$

C) $\left(3;-\dfrac{2}{3}\right)$

D) не пересекает

E) (–3; 0), (–4; 0)

5. Найдите координаты вершины параболы $y=-x^2-10$.

A) (10; 0)

B) (0; 7)

C) $\left(-\dfrac{2}{5};\dfrac{5}{2}\right)$

D) (–1; 0)

E) (0; –10)

6. Найдите промежуток убывания функции $y=-(x+3)^2-3$.

A) $(-\infty;-3]$

B) $[-3;\infty)$

C) $[-3;3]$

D) $[3;\infty)$

E) $[0;3]$

7. Найдите координаты точек пересечения параболы $y=-x^2+4x$ и прямой $y=4x-9$.

A) (3; 21), (–3; –3)

B) (–3; –21), (3; 3)

C) (–3; 3), (3; –3)

D) не пересекаются

E) (0; 0), (0; –9)

8. Для функции $g(x)=2x^2+7x-5$ вычислите значение $g(3)+g(-3)$.

9. Найдите наименьшее значение функции $y=x^2-2x+15$.

10. Установите соответствие.

1. $y=(x+7)^2-3$
2. $y=-(x-7)^2+3$
3. $y=(x+7)^2+3$

a. вершина (–7; 3)
b. вершина (7; 3)
c. вершина (7; –3)
d. вершина (–7; –3)
e. на $(-\infty; 7]$ возрастает

Раздел: **2.2 Уравнение окружности**

Тема: **2.2.1 Расстояние между двумя точками. Уравнение окружности. Круговой сектор и сегмент**

Вариант А

1. Укажите уравнение окружности с центром (2;–1) и которая проходит через точку (4;–3).
   A) $(x-2)^2+(y+1)^2=8$
   B) $(x-2)^2+(y+1)^2=4$
   C) $(x+2)^2+(y-1)^2=8$
   D) $(x-2)^2+(y-1)^2=16$
   E) $(x+2)^2+(y+1)^2=16$

2. Площадь сектора круга с радиусом 6 см равна 9π см^2. Найдите центральный угол, соответствующий этому сектору.
   A) 60°
   B) 45°
   C) 90°
   D) 30°
   E) 120°

3. Найдите расстояние между точками пересечения окружности $(x+4)^2+(y-1)^2=10$ с осью абсцисс.
   A) 7 B) 6 C) 8 D) 4 E) 9

4. Найдите радиус окружности, концы диаметра которого расположены в точках $A(-7; -6)$ и $B(5; 10)$.
   A) 10 B) 5 C) 16
   D) 12 E) 8

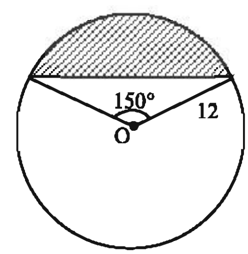
5. Укажите уравнение касательной к окружности $x^2+y^2=25$ в точке $A(-4; 3)$.
   A) $y=\frac{3}{4}x+\frac{25}{4}$ B) $y=-4x+3$
   C) $y=\frac{4}{3}x+\frac{25}{3}$ D) $y=-3x+4$
   E) $y=-\frac{4}{3}x+\frac{25}{3}$

6. При каком отрицательном значении m расстояние между точками $A(7; 3)$ и $B(m; 8)$ будет равно 13?
   A) –1
   B) –5
   C) –7
   D) –4
   E) –3

7. Найдите периметр треугольника с вершинами в точках $A(8; 0)$, $B(0; 15)$ и $C(0; 0)$.
   A) 23
   B) 45
   C) 30
   D) 36
   E) 40

8. Найдите расстояние от точки $A(6; 5)$ до окружности $(x+2)^2+(y+1)^2=9$.

9. Найдите площадь заштрихованного сегмента круга (π=3).



10. Установите соответствие.

1. $x^2-6x+y^2=16$	a. R=5
2. $x^2+6x+y^2+2y=6$	b. (0; 3) центр
3. $x^2+y^2-6y=0$	c. (3; 0) центр
	d. R=3
	e. (–3; –1) центр

Вариант B

1. Укажите уравнение окружности с центром $(1; -2)$ и которая проходит через точку $(3;-4)$.
   A) $(x+1)^2+(y-2)^2=8$
   B) $(x-1)^2+(y-2)^2=16$
   C) $(x-1)^2+(y+2)^2=8$
   D) $(x+1)^2+(y-2)^2=4$
   E) $(x-1)^2+(y-2)^2=8$

2. Площадь сектора с центральным углом 72° равна 16π см^2. Найдите площадь круга.
   A) 48π sm^2
   B) 90π sm^2
   C) 40π sm^2
   D) 60π sm^2
   E) 80π sm^2

3. Найдите расстояние между точками пересечения окружности $(x+1)^2+(y-4)^2=10$ с осью ординат.
   A) 6
   B) 7
   C) 8
   D) 4
   E) 9

4. Найдите радиус окружности, концы диаметра которого расположены в точках $A(6; 7)$ и $B(-10; -5)$.
   A) 16
   B) 5
   C) 10
   D) 12
   E) 8

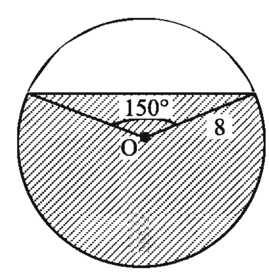
5. Найдите уравнение касательной к окружности $x^2+y^2=25$ в точке $A(-3; 4)$.
   A) $y=\frac{4}{3}x+\frac{25}{3}$
   B) $y=\frac{3}{4}x+\frac{25}{4}$
   C) $y=-3x+4$
   D) $y=4x-3$
   E) $y=-\frac{3}{4}x+\frac{25}{4}$

6. При каком положительном значении k расстояние между точками $A(8; k)$ и $B(3; 7)$ будет равно 13?
   A) 12
   B) 16
   C) 5
   D) 19
   E) 25

7. Найдите периметр треугольника с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(0; 12)$ и $C(5; 0)$.
   A) 40
   B) 46
   C) 30
   D) 36
   E) 32

8. Найдите наибольшее расстояние от точки $A(5; 6)$ до окружности $(x+1)^2+(y+2)^2=9$.

9. Найдите площадь заштрихованного кругового сегмента. $(\pi=3)$.



10. Установите соответствие.

1. $x^2+y^2-2y=16$	a. $R=4$
2. $x^2+2x+y^2+2y=14$	b. $(0; 1)$ центр
3. $x^2-4x+y^2+2y=4$	c. $(2; -1)$ центр
	d. $R=3$
	e. $(-1; -1)$ центр

Учебная единица: **3**

Раздел: **3.1 Уравнения и системы уравнений**

Тема: **3.1.1 Уравнения и системы уравнений**

Вариант А

1. Чему равна степень уравнения $3x^8+x^{10}-11=0$?
   A) 8 B) 2 C) 18
   D) 10 E) 19

2. При скольких целых значениях a корень уравнения $ax-6=0$ будет целым числом?
   A) 3 B) 4 C) 12
   D) 6 E) 8

3. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} x+y=5, \\ x^2+y^2=1 \end{cases}$?
   A) решений нет B) 1
   C) 2 D) 3
   E) 4

4. При каких значениях q уравнение $x^2-20x+q=0$ ***не имеет*** решений?
   A) $(-10; 10)$
   B) $(-\infty; \infty)$
   C) $(10; \infty)$
   D) $(100; \infty)$
   E) $(0; 10)$

5. Сколько корней имеет уравнение $|3x+2|=x-6$?
   A) один
   B) два
   C) три
   D) нет корней
   E) бесконечно много

6. Из системы уравнений $\begin{cases} 7x+y=17, \\ 49x^2-y^2=187 \end{cases}$ найдите $(x+y)$.
   A) 4
   C) 7
   E) 15
   B) 5
   D) 12

7. Из системы уравнений $\begin{cases} xy=12, \\ x+y=8 \end{cases}$ найдите $|x-y|$.
   A) 0 B) 6 C) 4
   D) 1 E) 3

8. Найдите больший корень уравнения $x^3+4x=5x^2$.

9. Из системы уравнений $\begin{cases} x^2-3xy=6, \\ x-3y=2 \end{cases}$ найдите x.

10. Установите соответствие для уравнения $ax+1=b-x$.
    1. $a=-1$, $b=1$
    2. $a=-1$, $b=2$
    3. $a=1$, $b=1$

    a. имеет только одно решение
    b. имеет бесконечно много решений
    c. нет решения
    d. $x=7$ принадлежит множеству решений
    e. $x=0$ не является решением

Вариант B

1. Чему равна степень уравнения $5x^2(x+1)–5x^3–1=0$?
   A) 3 B) 1
   C) 2 D) 4
   E) 6

2. При каких значениях m корни уравнения $4x=m–1$ отрицательны?
   A) $(1; \infty)$
   B) $(-\infty; 0)$
   C) $(-\infty; 1)$
   D) $(-1; 2)$
   E) $(0; 2)$

3. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} x^2+y^2=17 \\ x^2-y^2=19 \end{cases}$?
   A) 4
   B) 1
   C) 2
   D) 3
   E) решений нет

4. При каких значениях q уравнение $x^2–20x+q=0$ имеет два различных действительных корня?
   A) $(-\infty; 100]$
   B) $(-\infty; \infty)$
   C) $(-\infty; 100)$
   D) $(0; \infty)$
   E) $(0; 101)$

5. Сколько корней имеет уравнение $|2x+3|=x-2$?
   A) один
   B) два
   C) нет корней
   D) три
   E) бесконечно много

6. Из системы уравнений $\begin{cases} \dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=5, \\ \dfrac{1}{x^2}+\dfrac{1}{y^2}=13 \end{cases}$
   найдите произведение xy.
   A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{3}{8}$
   D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{7}{15}$

7. Из системы уравнений $\begin{cases} x^2+2y=6, \\ x-y=1. \end{cases}$
   найдите большее значение суммы $(x+y)$.
   A) 7
   B) 2
   C) 3
   D) 9
   E) 5

8. Найдите удвоенный больший корень уравнения $8x^4–2x^3=0$.

9. Из системы уравнений $\begin{cases} x^2+4xy=18, \\ x+4y=3 \end{cases}$
   найдите x.

10. Установите соответствие для уравнения $ax–2=b+x$.

    1. $a=1$, $b=2$
    2. $a=1$, $b=-2$
    3. $a=-1$, $b=-2$

    a. имеет только одно решение
    b. имеет бесконечно много решений
    c. нет решения
    d. $x=0$ не является решением
    e. $x=5$ принадлежит множеству решений

Вариант C

1. Сколько корней имеет уравнение $x^2-5x+15=0$?
   A) 1
   B) 2
   C) 3
   D) бесконечно много
   E) корней нет

2. При каких значениях k корни уравнения $2x=k+1$ положительны?
   A) $(-\infty; -1)$
   B) $(-1; \infty)$
   C) $(-\infty; \infty)$
   D) $(-7; 3)$
   E) $(-2; 0)$

3. Какое уравнение ***не имеет*** корней?
   A) $|2x-1|=5$
   B) $10x^2-3x+1=0$
   C) $x^2+26x+152=0$
   D) $x^6+5x=0$
   E) $x^3=-7$

4. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} x^2+y^2=-2, \\ x+y=3. \end{cases}$
   A) решений нет
   B) 1
   C) 2
   D) 3
   E) 4

5. Найдите больший корень уравнения $x^4+6x^2-27=0$.
   A) 3
   B) $\sqrt{3}$
   C) 9
   D) 7
   E) -7

6. Из системы уравнений $\begin{cases} x^2-y=18, \\ x+2y=0. \end{cases}$ найдите большее значение суммы $(x+y)$
   A) 6
   B) 4
   C) 12
   D) 2
   E) 18

7. Найдите координаты точек пересечения параболы $y=2x^2-5x+2$ с осью абсцисс.
   A) $\left(-\frac{1}{2};0\right)$, (0; 2)
   B) $\left(\frac{1}{2};0\right)$, (2; 0)
   C) (0; 2)
   D) (–1; 2)
   E) (0; 8)

8. При каком значении q уравнение $x^2-20x+q=0$ имеет два равных корня?

9. Из системы уравнений $\begin{cases} 2y^2-7xy=6, \\ 2y-7x=3 \end{cases}$ найдите y.

10. Установите соответствие для системы уравнений $\begin{cases} ax+6y=12 \\ 3x+2y=b \end{cases}$.

    1. $a=3$, $b=12$
    2. $a=9$, $b=4$
    3. $a=9$, $b=12$

    a. имеет только одно решение
    b. имеет бесконечно много решений
    c. нет решения
    d. (4; 0) является решением
    e. (0; 0) является решением

Вариант D

1. При каких значениях k уравнение $2x^2-15x+k=0$ ***не имеет*** корней?
   A) $(0; 28\frac{1}{8})$
   B) $(28\frac{1}{8}; \infty)$
   C) $(-\infty; \infty)$
   D) $(0; 5)$
   E) $(0; \infty)$

2. Сумма двух чисел равна 8, а их произведение равно 15. Найдите меньшее число.
   A) 4
   B) 5
   C) 7
   D) 3
   E) 2

3. Какое уравнение ***не имеет*** действительных корней?
   A) $|3x-1|=0$
   B) $|1-7x|=3$
   C) $9x^2-x-17=0$
   D) $x^3=-9$
   E) $2x^2-x+8=0$

4. При каком значении p уравнение $x^2+px+49=0$ имеет два равных корня?
   A) ± 14
   B) ± 7
   C) ± 4
   D) ± 49
   E) 0

5. Найдите меньший корень уравнения $x^4-x^2-12=0$.
   A) 2
   B) -3
   C) -2
   D) 3
   E) 0

6. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} x^2+y^2=16, \\ y+x^2=25? \end{cases}$
   A) 1
   B) 2
   C) решений нет
   D) 3
   E) 4

7. Найдите координаты точек пересечения параболы $y=2x^2-6x+1$ и прямой $y=2x-5$.
   A) $(-3; 5)$
   B) $(-1; 3), (-3; 1)$
   C) $(1; -3), (3; -1)$
   D) $(1; -3), (3; 1)$
   E) не пересекаются

8. Из системы уравнений $\begin{cases} 2y^2-3xy=12, \\ 2y-3x=3 \end{cases}$ найдите y.

9. При каком значении a точка $M(2; 24)$ принадлежит параболе $y=ax^2+x+2$?

10. Установите соответствие для системы уравнений $\begin{cases} 3x+ay=6 \\ 6x+4y=b \end{cases}$.

   1. $a=2$, $b=6$
   2. $a=2$, $b=12$
   3. $a=4$, $b=12$

   a. имеет только одно решение
   b. имеет бесконечно много решений
   c. не имеет решений
   d. (0; 3) является решением
   e. (1; 0) является решением

Раздел: **3.2 Многоугольники**

Тема: **3.2.1 Многоугольники**

Вариант А

1. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его внутренний угол равен 108°?
A) 6 B) 4 C) 5
D) 7 E) 8

2. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его внешний угол равен 10°?
A) 15 B) 10 C) 12
D) 18 E) 36

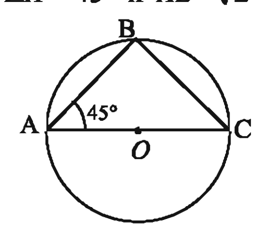
3. Найдите длину окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной $\sqrt{3}$ см.
A) 2π см
B) π см
C) $\sqrt{3}\pi$ см
D) $2\sqrt{3}\pi$ см
E) 3π

4. Найдите длину окружности, описанной около квадрата со стороной $\sqrt{2}$ см.
A) 4π см
B) π см
C) 2π см
D) $\sqrt{2}\pi$ см
E) $\sqrt{3}\pi$ см

5. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник с периметром 12 см.
A) 3 см
B) $2\sqrt{3}$ см
C) 2 см
D) 4 см
E) $\sqrt{3}$ см

6. Периметры двух правильных восьмиугольников относятся как 2:3. Найдите отношение длин окружностей, описанных около этих восьмиугольников.
A) 3:5
B) 1:2
C) 1:3
D) 2:3
E) 2:5

7. Найдите длину окружности, если точка O центр окружности, $\angle A = 45°$ и $AB = \sqrt{2}$ см.
A) $\sqrt{2}\pi$ см
B) 2π см
C) $2\sqrt{2}\pi$ см
D) 4π см
E) $3\sqrt{2}\pi$ см



8. Сколько диагоналей имеет выпуклый пятиугольник?

9. Точка O является центром окружности, описанной около правильного семиугольника $ABCDEFG$, площадь которого равна 84 см^2. Вычислите площадь многоугольника $ABCDO$ (в см^2).

10. Установите соответствие, если один из углов выпуклого n-угольника 40°, а сумма остальных углов α.

	α
1. n=5	a. 860°
2. n=7	b. 500°
3. n=12	c. 800°
	d. 1760°
	e. 1220°

Вариант B

1. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если сумма его внутренних углов равна 900°?
A) 7
B) 5
C) 6
D) 8
E) 9

2. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его внешний угол равен 36°?
A) 36
B) 8
C) 12
D) 10
E) 16

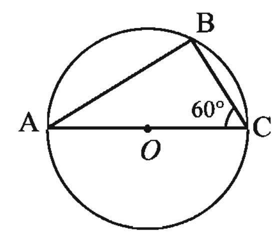
3. Найдите радиус окружности, описанной около правильного треугольника с периметром $3\sqrt{3}$ см.
A) 2 см
B) 3 см
C) $\sqrt{3}$ см
D) $2\sqrt{3}$ см
E) 1 см

4. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат с периметром 8 см.
A) 2 см
B) 1 см
C) 3 см
D) $\sqrt{3}$ см
E) $\sqrt{2}$ см

5. Найдите диаметр окружности, описанной около правильного шестиугольника со стороной 3 см.
A) 4 см
B) 3 см
C) 6 см
D) $3\sqrt{3}$ см
E) $3\sqrt{2}$ см

6. Найдите отношение периметров двух правильных n-угольников, если в них вписаны окружности, диаметры которых относятся как 3:5.
A) 3:5
B) 3:8
C) 2:5
D) 1:2
E) 5:8

7. Найдите длину окружности, если точка O центр окружности, $\angle C = 60°$ и BC=3 см.
A) 6π см
B) 3π см
C) 4π см
D) 9π см
E) 8π см



8. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?

9. Точка O является центром окружности, вписанной в правильный пятиугольник $ABCDE$. Площадь четырехугольника $ABCO$ равна 48 см^2. Вычислите площадь пятиугольника $AEDCO$ (в см^2).

10. Установите соответствие, если один из углов выпуклого n-угольника 70°, а сумма остальных углов α.

	α
1. n=6	a. 1550°
2. n=9	b. 1320°
3. n=11	c. 650°
	d. 970°
	e. 1190°

Вариант С

1. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его внутренний угол равен 144°?
A) 10 B) 8 C) 13
D) 6 E) 15

2. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если его внутренний угол в два раза больше внешнего?
A) 8 B) 5 C) 7
D) 6 E) 10

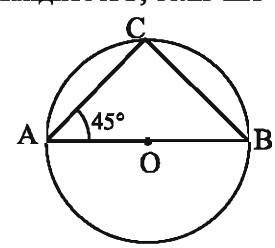
3. Найдите периметр равностороннего треугольника, вписанного в окружность радиуса $2\sqrt{3}$ см.
A) 18 см
B) 6 см
C) $6\sqrt{3}$ см
D) $3\sqrt{3}$ см
E) $9\sqrt{2}$ см

4. Найдите отношение длин радиусов окружностей, одна из которых вписана в квадрат, а другая описана около этого квадрата.
A) 1:2
B) $1:\sqrt{3}$
C) $\sqrt{2}:3$
D) $\sqrt{2}:\sqrt{3}$
E) $1:\sqrt{2}$

5. Найдите длину стороны правильного шестиугольника, описанного около окружности радиуса $\sqrt{3}$ см.
A) 1 см
B) $\sqrt{3}$ см
C) 2 см
D) $2\sqrt{3}$ см
E) $2\sqrt{2}$ см

6. Найдите отношение периметров двух равносторонних треугольников, если их медианы относятся как 1:3.
A) 1:2
B) 2:3
C) 1:4
D) 3:4
E) 1:3

7. Точка O центр окружности, длина которой равна $2\sqrt{2}\pi$ см. Найдите AC, если $\angle A = 45°$.
A) $\sqrt{2}$ см
B) $\sqrt{3}$ см
C) 2 см
D) $2\sqrt{2}$ см
E) 3 см



8. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если через каждую его вершину проходят 11 диагоналей?

9. Точка O является центром окружности, описанной около правильного 9-тиугольника $ABCDEFGHK$. Найдите S_{AKHGO} (в см^2), если S_{ABCDEO}=28 см^2.

10. Установите соответствие.
Трапеция, боковые стороны которой a и b, а средняя линия 18, описана около окружности.

1. a=18
2. a=15
3. a=19

a. b=17
b. b=22
c. b=21
d. равнобокая трапеция
e. около трапеции можно описать окружность

Вариант D

1. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если сумма его внутренних углов равна 1980°?
   A) 16
   B) 12
   C) 10
   D) 14
   E) 13

2. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если его внутренний угол равен внешнему?
   A) 3
   B) 4
   C) 5
   D) 6
   E) 8

3. Найдите отношение длин радиусов окружностей, одна из которых вписана в правильный треугольник, а другая описана около этого треугольника.
   A) 1:3
   B) 2:3
   C) 1:4
   D) 1:2
   E) $1:\sqrt{2}$

4. Найдите периметр квадрата, вписанного в окружность радиуса $\sqrt{2}$ см.
   A) 4 см
   B) $2\sqrt{2}$ см
   C) 8 см
   D) $4\sqrt{2}$ см
   E) 16 см

5. Найдите отношение длин радиусов окружностей, одна из которых описана около правильного шестиугольника, а другая вписана в этот шестиугольник.
   A) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}$
   D) 2 E) 3

6. Найдите отношение длин диагоналей двух квадратов, если их периметры относятся как 3:5.
   A) 2:5
   B) 3:8
   C) 5:8
   D) 1:2
   E) 3:5

7. Периметр выпуклого многоугольника, описанного около окружности радиуса 10 см, равен 72 см. Найдите площадь этого многоугольника.
   A) 360 см^2
   B) 300 см^2
   C) 240 см^2
   D) 720 см^2
   E) 480 см^2

8. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если через каждую его вершину проходят 14 диагоналей?

9. Найдите длину катета равнобедренного прямоугольного треугольника, вписанного в окружность радиуса $6\sqrt{2}$.

10. Установите соответствие.
    Трапеция, боковые стороны которой *a* и *b,* а периметр 68, описана около окружности.

    1. a=17
    2. a=18
    3. a=21

    a. равнобокая трапеция
    b. около трапеции можно описать окружность
    c. b=13
    d. b=16
    e. b=19

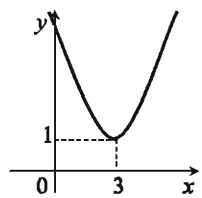
ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗА I ПОЛУГОДИЕ (АЛГЕБРА)

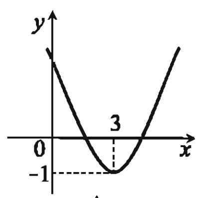
Вариант А

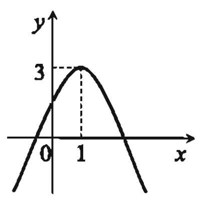
1. Для функции $f(x)=3x^2-2x+4$ найдите $f(3t+1)$.
   A) $27t^2+12t+5$
   B) $27t^2-9t+4$
   C) $27t^2+5$
   D) $27t^2+12t-4$
   E) $3t^2$

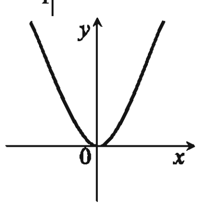
2. Укажите график функции $y=(x+3)^2-1$.

A)


B)


C)


D)


E)


3. Вычислите значение выражения
   $\sqrt[7]{(-6)^7}-\sqrt[8]{(-7)^8}-\sqrt[4]{(-3)^8}$.
   A) 4 B) –4 C) 10 D) –22 E) –9

4. Найдите нули функции $f(x)=2x^2-7x+3$.
   A) $-\frac{1}{2};-3$ B) $-\frac{1}{2};3$ C) $\frac{1}{2};3$
   D) $\frac{1}{2};-3$ E) нет

5. Выразите $b^{\frac{5}{2}}$ через a, если $b^{\frac{3}{4}}=a^{\frac{1}{5}}$.
   A) a^2 B) $a^{\frac{8}{3}}$ C) $a^{\frac{2}{3}}$
   D) $a^{\frac{15}{8}}$ E) $a^{\frac{4}{3}}$

6. Какое выражение ***не имеет*** смысла?
   A) $\sqrt[5]{-3}$ B) $\sqrt[6]{-2}$ C) $\sqrt[6]{(-2)^4}$
   D) $\sqrt[7]{(-2)^4}$ E) $\sqrt[5]{-3^2}$

7. Где расположена вершина параболы
   $y=x^2-6x+1$?
   A) в I четверти
   B) во II четверти
   C) в III четверти
   D) в IV четверти
   E) в начале координат

8. Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена $2x^2-4x+5$.
   A) 3 B) 1 C) 0
   D) –3 E) –1

9. Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt[4]{32a^6b^5}$, при условии $a<0$.
   A) $-2ab\sqrt[4]{2a^2b}$
   B) $2ab\sqrt[4]{2a^2b}$
   C) $-4ab\sqrt{2ab}$
   D) $-2ab\sqrt[4]{ab}$
   E) $ab\sqrt[4]{2ab}$

10. Найдите целую часть числа $101^{\frac{1}{4}}$.
   A) 1 B) 4 C) 10
   D) 2 E) 3

11. При скольких натуральных значениях a корень уравнения $ax+8=0$ будет целым числом?
A) 4
B) 8
C) 3
D) 2
E) 6

12. Найдите координаты точек пересечения параболы $y=x^2-4x$ и прямой $y=25-4x$.
A) (0; 0), (0; 25)
B) (–5; –5), (5; 15)
C) не пересекаются
D) (–5; 5), (5; 5)
E) (–5; 45), (5; 5)

13. Из системы уравнений $\begin{cases} xy=12, \\ x+y=8 \end{cases}$ найдите значение x^2+y^2.
A) 20
B) 72
C) 40
D) 64
E) 36

14. Из системы уравнений
$\begin{cases} x^2-3xy+y^2=-19, \\ x-y=1 \end{cases}$ найдите произведение xy.
A) 12
B) 1
C) 30
D) 20
E) 10

15. Найдите значение выражения
$\sqrt[3]{12-\sqrt{19}}\cdot\sqrt[3]{12+\sqrt{19}}$.

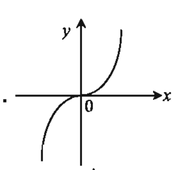
16. Вычислите значение выражения
$14^{0,5}\cdot 7^{-\frac{1}{2}}\cdot 8^{\frac{1}{6}}$.

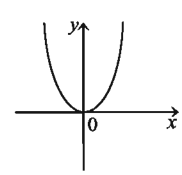
17. Найдите значение выражения
$\sqrt[3]{\sqrt{5}-2}\cdot\sqrt[6]{9+4\sqrt{5}}$.

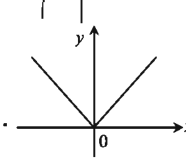
18. Вычислите значение выражения
$\sqrt[4]{25\cdot 75\cdot 27}$.

19. Установите соответствие.
1. $a=0,7$
2. $a=-3$
3. $a=99$
a. $\sqrt[7]{a}>\sqrt[8]{a}$
b. $\sqrt[8]{a}<\sqrt[9]{a}$
c. $a^6>a^8$
d. $a^4<0$
e. $a^{\frac{1}{5}}$ не имеет смысла

20. Установите соответствие между графиками и функциями.

1. 

2. 

3. 

a. $y=3x^2$
b. $y=-\dfrac{2}{x}$
c. $y=|x|$
d. $y=x^3$
e. $y=-x^3$

Вариант B

1. Упростите выражение $\left(x^{\frac{4}{3}}\right)^{\frac{3}{5}} \cdot x^{-\frac{3}{5}}$.

A) $x^{-\frac{2}{5}}$ B) $x^{\frac{2}{5}}$ C) $x^{-\frac{1}{5}}$

D) $x^{\frac{1}{5}}$ E) $x^{\frac{3}{5}}$

2. Какое число наибольшее?

A) $8^{-\frac{1}{5}}$ B) $8^{-\frac{1}{6}}$ C) $8^{-\frac{1}{7}}$

D) $8^{-\frac{1}{4}}$ E) $8^{-\frac{1}{3}}$

3. Вычислите значение выражения

$\sqrt[4]{(-7)^8} + \sqrt[5]{(-7)^5}$.

A) 56
B) –42
C) –14
D) 42
E) 36

4. Вычислите значение выражения

$9^{\frac{1}{2}} + 0{,}25^{-1} - 32^{0{,}6}$.

A) 0
B) 1
C) –1
D) 7
E) –3

5. Выразите $b^{\frac{8}{9}}$ через a, если $b^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{1}{4}}$.

A) $a^{\frac{2}{3}}$

B) $a^{\frac{1}{3}}$

C) $a^{\frac{4}{9}}$

D) $a^{\frac{1}{6}}$

E) $a^{\frac{2}{9}}$

6. Найдите множество значений функции $y=|x|+5$.

A) $(-\infty;\infty)$
B) $[0;\infty)$
C) $[5;\infty)$
D) $(-\infty;0)$
E) $(0;5]$

7. Какое выражение ***не имеет*** смысла?

A) $0^{\frac{1}{5}}$ B) $-3^{\frac{1}{5}}$

C) $(-5)^{\frac{1}{2}}$ D) $-5^{-\frac{1}{3}}$

E) $7^{-\frac{1}{2}}$

8. Внесите множитель под знак корня в выражении $3a\sqrt[4]{b}$, при условии $a<0$.

A) $-\sqrt[4]{9a^2b}$
B) $\sqrt[4]{81a^4b}$
C) $\sqrt[4]{9a^2b}$
D) $-\sqrt[4]{81a^4b}$
E) $-\sqrt[4]{9a^2b^2}$

9. Между какими натуральными числами расположено число $\sqrt[4]{99}$?

A) 1 и 2
B) 2 и 3
C) 9 и 10
D) 4 и 5
E) 3 и 4

10. Вычислите значение выражения

$\sqrt[5]{7-\sqrt{17}} \cdot \sqrt[5]{7+\sqrt{17}}$.

A) 1,5
B) 2,5
C) 2
D) 3
E) 4

11. Найдите сумму корней уравнения
$x^3 – x^2 – 4x + 4 = 0$.
A) 5
B) 1
C) 4
D) 3
E) 10

12. Найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 – 4x + 6$ и прямой $y = x + 2$.
A) (1; 3); (4; 6)
B) (–1; –3); (4; 6)
C) (1; –3); (4; 6)
D) (–1; 3); (4; –6)
E) не пересекаются

13. Из системы уравнений $\begin{cases} x^2 + 2xy + 2y^2 = 10, \\ x + y = 3 \end{cases}$
найдите y^2.
A) 0
B) 2
C) 4
D) 1
E) –2

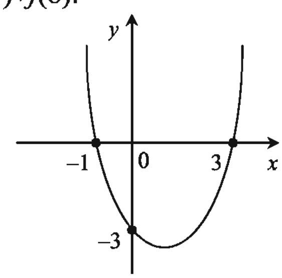
14. Вычислите значение выражения
$\sqrt[6]{\sqrt{89} - 5} \cdot \sqrt[6]{\sqrt{89} + 5}$.
A) 8
B) 4
C) 6
D) 3
E) 2

15. Упростите выражение
$\sqrt[3]{\left(\sqrt{7} - 2\right)9} \cdot \sqrt[6]{11 + 4\sqrt{7}}$.

16. Вычислите значение выражения
$\left(\dfrac{1 - a^{1,5}}{1 - a^{0,5}} + a^{0,5}\right) \cdot \left(\dfrac{1 + a^{1,5}}{1 + a^{0,5}} - a^{0,5}\right)$,
если $a = 7$.

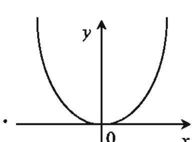
17. Найдите модуль наименьшего значения y, удовлетворяющего системе уравнений
$\begin{cases} x - y = 3 \\ x^3 - x^2 y = 75 \end{cases}$.

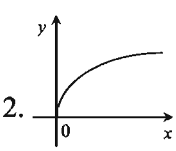
18. По графику функции $f(x) = ax^2 + bx + c$ вычислите значение выражения
$f(7) – f(–7) + f(8)$.

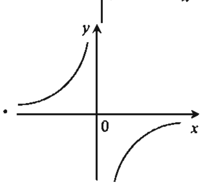


19. Установите соответствие.
1. $a = 2\sqrt[3]{11}$ 2. $a = 3\sqrt[3]{5}$ 3. $a = 7\sqrt{2}$
a. $a < 3$
b. $7 < a < 8$
c. $4 < a < 5$
d. $5 < a < 6$
e. $a > 9$

20. Установите соответствие между графиками и функциями.

1. 

2. 

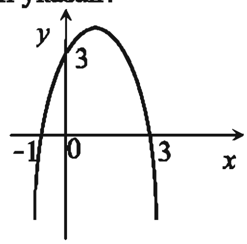
3. 

a. $y = \dfrac{3}{x}$
b. $y = -\dfrac{2}{x}$
c. $y = \sqrt{x}$
d. $y = 2x^2$
e. $y = -3x^2$

Вариант С

1. Для функции $f(x)=x^2+2x-4$ найдите $f(t-1)$.
   A) t^2-5
   B) t^2-4t-5
   C) t^2-4t-6
   D) t^2+4
   E) t^2

2. График какой функции указан?
   A) $y=-(x+1)(x-3)$
   B) $y=-(x-1)(x+3)$
   C) $y=(x+1)(x-3)$
   D) $y=(x+1)(x+3)$
   E) $y=-x^2+3$



3. При каких значениях a неравенство $\sqrt[8]{a^8}=-a$ верно?
   A) $0<a<1$ B) $a\ge 0$
   C) $-1<a<1$ D) $a\le 0$
   E) $a\ge 8$

4. Представьте выражение $\sqrt[5]{a\sqrt[3]{a^2}}$ $a\ge 0$ в виде степени с дробным показателем.
   A) $a^{\frac{1}{3}}$ B) $a^{\frac{2}{5}}$ C) $a^{\frac{2}{3}}$
   D) $a^{\frac{1}{5}}$ E) $a^{\frac{3}{7}}$

5. Значение какого выражения положительно?
   A) $\sqrt[7]{(-3)^5}$ B) $\sqrt[5]{30}-2$
   C) $\sqrt[4]{20}-3$ D) $\sqrt{7}-3$
   E) $\sqrt[3]{10}-2$

6. По графику функции $y=ax^2+bx+c$ определите знаки a и c.
   A) $a>0$, $c=0$
   B) $a<0$, $c=0$
   C) $a>0$, $c<0$
   D) $a<0$, $c>0$
   E) $a=0$, $c<0$

7. Какое число наибольшее?
   A) $\sqrt[10]{0{,}7}$ B) $\sqrt[9]{0{,}7}$ C) $\sqrt[8]{0{,}7}$
   D) $\sqrt[7]{0{,}7}$ E) $\sqrt[6]{0{,}7}$

8. Вычислите значение выражения $\sqrt[4]{10-\sqrt{19}}\cdot\sqrt[4]{10+\sqrt{19}}$.
   A) 3 B) 6 C) 9 D) 4 E) 2

9. Найдите координаты точек пересечения параболы $y=-x^2+5x-8$ и прямой $y=-x-3$.
   A) (–4; 1); (8; 5)
   B) (–4; 1); (5; 8)
   C) (1; –4); (5; –8)
   D) (1; –4); (–5; 8)
   E) не пересекаются

10. Из системы уравнений $\begin{cases} x^2y+xy^2=6, \\ x+y=3 \end{cases}$ найдите произведение xy.
    A) 3 B) 2 C) 1
    D) 4 E) –6

11. Найдите корни выражения $\frac{1}{4}-x^2$.
    A) $\pm\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{16}$
    D) $\pm\frac{1}{4}$ E) $-\frac{1}{16}$

12. Графиком какой функции является парабола?
    A) $y=\frac{4}{x^2}$ B) $y=4x^2$
    C) $y=4x$ D) $y=\frac{x}{4}$
    E) $y=\frac{1}{x}$

13. Найдите координаты вершины параболы $y=-x^2+7$.
    A) (0; 7) B) (0; 4)
    C) (0; –9) D) (7; 0)
    E) (0; –7)

14. Найдите промежуток возрастания функции $y=(x+4)^2-2$.

A) $[-4;\infty)$

B) $(-\infty;-4]$

C) $[-4;2]$

D) $(2;\infty)$

E) $(-\infty;4)$

15. Чему равно $9n$, если $\sqrt[3]{a\sqrt{a\sqrt[3]{a}}}=a^n$?

16. Найдите значение выражения $\left(a-2\sqrt{13}\right)$, если $\sqrt{a}=\sqrt[4]{19-8\sqrt{3}}+\sqrt{4+\sqrt{3}}$

17. Вычислите значение выражения $\left(\frac{1-a\sqrt{a}}{1-\sqrt{a}}-a\right)\cdot\left(\frac{1+a\sqrt{a}}{1+\sqrt{a}}-a\right)$, если a=0,3.

18. Найдите значение выражения $\left(3+\sqrt{7}\right)a$, если $\sqrt{a}=\sqrt[4]{11+6\sqrt{2}}-\sqrt{3-\sqrt{2}}$.

19. Установите соответствие.

1. $a=3\sqrt[3]{9}$	a. $2<a<3$
2. $a=2\sqrt[4]{5}$	b. $6<a<7$
3. $a=6\sqrt{3}$	c. $a>11$
	d. $10<a<11$
	e. $5<a<6$

20. Установите соответствие.

1. $-3(x-1)^2+2$ 2. $2(x-1)^2-3$

3. $(x+1)^2+2$

a. наименьшее значение 2

b. наименьшее значение –3

c. наибольшее значение 2

d. наибольшее значение принимает при $x=-3$

e. наименьшее значение принимает при $x=1$

Вариант D

1. Найдите корни выражения $16-x^2$.

A) ± 2 B) ± 4

C) 0 D) 4

E) корней нет

2. Графиком какой функции является парабола?

A) $y=\frac{3}{x}$ B) $y=\frac{3}{x^2}$

C) $y=3x^2$ D) $y=3x$

E) $y=x-2$

3. Найдите координаты вершины параболы $y=x^2-1$.

A) (–1; 0) B) (–1; 2)

C) (0; –1) D) (–2; 0)

E) (–1; 1)

4. Найдите промежуток возрастания функции $y=-3(x-1)^2+2$.

A) $[2;\infty)$

B) $[1;\infty)$

C) $(1;\infty)$

D) $(-\infty;1]$

E) $(-1;\infty)$

5. Найдите координаты точек пересечения параболы $y=x^2-5x$ и прямой $y=16-5x$.

A) (0; 0), (0; 16)

B) не пересекаются

C) (–4; 4), (4; 0)

D) (4; 4), (–4; –4)

E) (–4; 36), (4; –4)

6. Решите неравенство $\sqrt[4]{x}<2$.

A) $(-\infty ; 16)$

B) $[0; 16)$

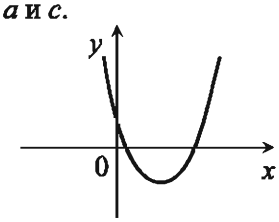
C) $[0; 2)$

D) $(-\infty ; 2)$

E) $\varnothing$

7. Найдите наибольшее значение функции $y=5-|x+3|$.
A) 3 B) 5 C) 15
D) 1 E) 0

8. По графику функции $y=ax^2+bx+c$ определите знаки a и c.
A) $a>0$, $c>0$
B) $a>0$, $c<0$
C) $a<0$, $c>0$
D) $a<0$, $c<0$
E) $a>0$, $c=0$



9. Из системы уравнений $\begin{cases} x^2+2xy+3y^2=17, \\ x+y=3 \end{cases}$
найдите y^2.
A) 2 B) 4 C) 8 D) 6 E) 9

10. Найдите наибольшее значение функции $y=4-|x+3|$.
A) 3 B) 0 C) 12 D) 1 E) 4

11. При скольких целых значениях b корень уравнения $6-bx=0$ будет целым числом?
A) 9 B) 6 C) 8 D) 5 E) 3

12. Найдите сумму корней уравнения $2x^3-4x^2+8-4x=0$.
A) 8 B) $4\sqrt{2}$ C) $-2\sqrt{2}$
D) $3\sqrt{2}$ E) 2

13. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{75\cdot 45}$
A) 5
B) 25
C) 55
D) 135
E) 15

14. При каких значениях b корни уравнения $3x^2+bx+3=0$ будут различны?
A) $(5;+\infty)$
B) $(-6;6)$
C) $(-6;+\infty)$
D) $(-\infty;-6)\cup(6;+\infty)$
E) $(-3;3)$

15. Найдите наименьшее значение функции $y=x^2-6x+51$.

16. Вычислите значение выражения $\sqrt[3]{3+\sqrt{17}}\cdot\sqrt[6]{26-6\sqrt{17}}$.

17. Найдите наибольшее значение функции $y=-x^2+4x+23$.

18. Найдите значение a, если $\sqrt{a}=\sqrt[4]{7+4\sqrt{3}}-\sqrt{2-\sqrt{3}}$.

19. Установите соответствие.
1. $a=\dfrac{2}{3}$
2. $a=-7$
3. $a=77$
a. $a^{\frac{1}{7}}>a^{\frac{1}{8}}$
b. $a^{\frac{1}{8}}<a^{\frac{1}{9}}$
c. $a^4>a^6$
d. $\sqrt[3]{a}>\sqrt[5]{a}$
e. $a^{\frac{1}{5}}$ не имеет смысла

20. Установите соответствие.

1. $-5(x-2)^2+1$	a. наименьшее значение 1
2. $-(x+2)^2+5$	b. наименьшее значение 5
3. $(x+2)^2+1$	c. наибольшее значение 1
	d. наибольшее значение 5
	e. наименьшее значение принимает при $x=-2$

ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗА I ПОЛУГОДИЕ (ГЕОМЕТРИЯ)

Вариант А

1. Найдите координаты точки A, которая расположена в IV четверти и удалена от оси абсцисс на расстояние 3, а от оси ординат на расстояние 2.
A) (2; –3)
B) (–3; –2)
C) (3; 0)
D) (2; 0)
E) (2; 3)

2. При каком значении x расстояние между точками $A(x; 7)$ и $B(6; –1)$ равно 10?
A) –1 и 0 B) 0 и 6 C) 0 и 7
D) –12 и 0 E) 0 и 12

3. Прямая расположена на расстоянии 6 см от центра окружности диаметра 8 см. В скольких точках они пересекаются?
A) не пересекаются
B) 1
C) 2
D) 3
E) 4

4. Найдите координаты центра окружности $x^2+y^2–6x+8y–11=0$.
A) (3; –4)
B) (–3; –4)
C) (4; –3)
D) (–4; –3)
E) (6; –8)

5. Вычислите расстояние между точками $A(7; 0)$ и $B(–1; –6)$.
A) 10
B) 7
C) 6
D) 8
E) 12

6. Сколько из точек $A(–3; 2)$, $B(0; 5)$, $C(4; 4)$, $D(5; 5)$ расположены во внутренней части окружности $x^2+y^2=22$?
A) одна B) две
C) три D) четыре
E) ни одна

7. Укажите уравнение окружности с центром в точке (1; 5) и проходящей через точку $A(–4; 3)$.
A) $(x+1)^2+(y+5)^2=29$
B) $(x–1)^2+(y–5)^2=89$
C) $(x–1)^2+(y–5)^2=29$
D) $(x+4)^2+(y–3)^2=54$
E) $(x–4)^2+(y–3)^2=58$

8. Прямая расположена на расстоянии 7 см от центра окружности диаметром 8 см. Найдите кратчайшее расстояние от этой прямой до окружности.
A) 7,5 см B) 4 см
C) 7 см D) 8 см
E) 3 см

9. Найдите координаты точки A, которая расположена во II четверти и удалена от оси абсцисс на расстояние 4, а от оси ординат на расстояние 6.
A) (2; 3)
B) (4; 6)
C) (–6; 4)
D) (3; 2)
E) (–4; 6)

10. Даны точки $A(2; 1)$ и $B(4; 3)$. Найдите уравнение окружности с диаметром AB.
A) $(x–2)^2+(y–3)^2=25$
B) $(x–3)^2+(y–2)^2=4$
C) $(x–3)^2+(y–2)^2=2$
D) $(x–3)^2+(y–2)^2=8$
E) $(x–2)^2+(y+3)^2=2$

11. При каких значениях x расстояние между точками $A(7;\ 0)$ и $B(x;\ 6)$ равно 10-ти?
A) –1; 15
B) 1; –15
C) 1; 15
D) 7; 0
E) –7; 0

12. Сколько точек с ординатой 3 имеется на окружности $(x+2)^2+(y-1)^2=13$?
A) таких точек нет
B) 4
C) 3
D) 2
E) 1

13. Точка $M(0;\ 3)$ является серединой отрезка с концами в точках $N(2;\ 5)$ и $K(x;\ y)$. Найдите координаты точки $K(x;\ y)$.
A) (1; 4)
B) (2; 8)
C) (2; 1)
D) (–2; 1)
E) (–2; –1)

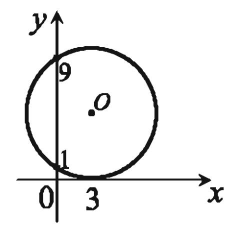
14. Сколько из точек $A(3;\ -3)$, $B(4;\ 0)$, $C(2;\ 5)$, $D(6;\ 1)$ расположены за пределами окружности $x^2+y^2=20$?
A) одна
B) две
C) три
D) четыре
E) ни одна

15. Кратчайшее расстояние от прямой до окружности диаметра 12 см равно 3 см. Найдите расстояние от центра окружности до этой прямой.

16. Точка (–8;3) является центром окружности $(x-a)^2+(y-b)^2=c$, проходящей через начало координат. Найдите значение выражения $|a+b|+c$.

17. Прямая $ax+by-24=0$ пересекает ось абсцисс в точке с абсциссой –4, а ось ординат в точке с ординатой 3. Найдите значение выражения $(3b+a)$.

18. Найдите расстояние от точки $M(-2;17)$ до цента данной окружности.



19. Установите соответствие.
Расстояние от прямой до центра окружности с диаметром 12 равно a.

1. Прямая касается окружности
2. Прямая имеет две общие точки с окружностью
3. Прямая не имеет общих точек с окружностью

a. $a=4$
b. $a=5$
c. $a=6$
d. $a=7$
e. $a=20$

20. Установите соответствие между точкой A и окружностью $(x-1)^2+(y+7)^2=45$.

1. Точка A находится внутри окружности
2. Точка A находится на окружности
3. Точка A находится вне окружности

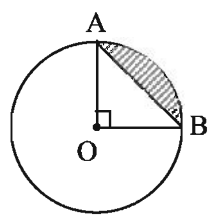
b. $A(5;3)$
a. $A(7;-4)$
c. $A(5;-9)$
d. $A(-2;-1)$
e. $A(0;0)$

Вариант B

1. Даны точки $M(4; -2)$ и $N(8; -5)$. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{MN}$.
A) (–4; 3)
B) (4; –3)
C) (12; –7)
D) (3; –4)
E) (4; –7)

2. Найдите радиус окружности $x^2+y^2-4x+8y-16=0$.
A) 5 B) 4 C) 6
D) 2 E) 3

3. Точка O цент круга, $AO \perp BO$, $AO=2$ см. Найдите площадь заштрихованной части.
A) $(\pi-2)$ см^2
B) $(4-\pi)$ см^2
C) $(4\pi-2)$ см^2
D) $(\pi+2)$ см^2
E) $(\pi-1)$ см^2



4. В скольких точках пересекаются окружность диаметром 10 см и прямая, проходящая на расстоянии 3 см от центра окружности?
A) не пресекаются
B) 1
C) 2
D) 3
E) 4

5. Укажите уравнение окружности с центром в точке $O(4; 9)$ и проходящей через точку $A(-2; 1)$.
A) $(x-2)^2+(y-1)^2=100$
B) $(x+2)^2+(y-1)^2=97$
C) $(x+2)^2+(y+1)^2=100$
D) $(x+4)^2+(y+9)^2=97$
E) $(x-4)^2+(y-9)^2=100$

6. Сколько точек с абсциссой 5 имеется на окружности $(x-1)^2+(y+3)^2=21$?
A) таких точек нет
B) 1
C) 2
D) 3
E) 4

7. Точка $C(-2; 1)$ является серединой отрезка с концами в точках $A(1; 5)$ и $B(x; y)$. Найдите координаты точки $B(x; y)$.
A) (0; 3)
B) (–1; 6)
C) (5; 3)
D) (–5; 3)
E) (–5; –3)

8. Даны точки $A(3; 0)$ и $B(-1; 4)$. Укажите уравнение окружности с диаметром AB.
A) $(x-1)^2+(y-2)^2=64$
B) $(x-1)^2+(y-2)^2=8$
C) $(x-3)^2+(y-4)^2=25$
D) $(x-3)^2+(y+4)^2=8$
E) $x^2+y^2=32$

9. Найдите расстояние от точки $A(-3; 4)$ до оси ординат.
A) 3
B) 5
C) –3
D) 4
E) 7

10. Вычислите расстояние между точками $A(0; 7)$ и $B(-6; -1)$.
A) 10
B) 7
C) 6
D) 8
E) 12

11. Найдите расстояние между центрами окружностей $(x-2)^2+(y+3)^2=16$ и $(x+1)^2+(y-1)^2=9$
A) 7
B) 5
C) 4
D) 8
E) 6

12. Найдите расстояние от точки $A(-2;\ 1)$ до окружности, заданной уравнением $(x-2)^2+(y+2)^2=144$.
A) 4
B) 12
C) 5
D) 7
E) 13

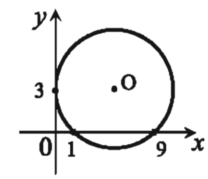
13. При коком положительном значении m расстояние между точками $A(10;\ m)$ и $B\ (-2;\ 2)$ будет ровно 15?
A) 8
B) 12
C) 11
D) 9
E) 13

14. Найдите диаметр окружности, заданной уравнением $x^2+2x+y^2-4y-4=0$.
A) 9
B) 6
C) 4
D) 8
E) 5

15. Точка (2;–7) является центром окружности $(x-a)^2+(y-b)^2=c$, проходящей через начало координат.
Найдите значение выражения $\dfrac{c}{|a+b|}$.

16. Прямая $ax+by-18=0$ пересекает ось абсцисс в точке с абсциссой –9, а ось ординат в точке с ординатой 6. Найдите значение выражения $(b-a)$.

17. Найдите расстояние от точки $N\,(5;12)$ до цента данной окружности.



18. Из двух окружностей, касающихся внутренним образом, одна проходит через центр другой. Найдите радиус большей окружности если разность радиусов этих окружностей равна 3.

19. Установите соответствие.
Расстояние от прямой до центра окружности с диаметром d равно 6.

1. Прямая касается окружности
2. Прямая имеет две общие точки с окружностью
3. Прямая не имеет общих точек с окружностью

a. $d=10$
b. $d=12$
c. $d=14$
d. $d=6$
e. $d=16$

20. Установите соответствие между точкой A и окружностью $(x-5)^2+(y+2)^2=40$.

1. Точка A находится внутри окружности
2. Точка A находится на окружности
3. Точка A находится вне окружности

a. $A(-1;1)$
b. $A(7;4)$
c. $A(-2;0)$
d. $A(6;-6)$
e. $A(-1;0)$

Раздел: **4.1 Неравенства**

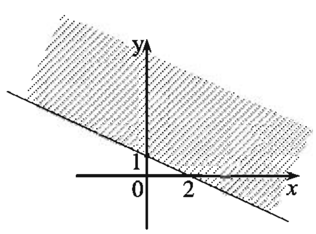
Тема: **Неравенства**

Вариант А

1. Найдите область определения функции $y=\sqrt{x-3}$.

A) $[-3;3]$
B) $[0;\infty)$
C) $(3;\infty)$
D) $(0;\infty)$
E) $[3;\infty)$

2. Решению какого неравенства соответствует заштрихованная часть на графике?



A) $2x-y\geq 1$
B) $x-2y\geq 1$
C) $x+2y\geq 2$
D) $2x+y\leq 2$
E) $2x-y\leq 2$

3. Решите состав неравенств

$$\left[\begin{array}{l}3x+5<x-7\\2(x-3)<4x-12\end{array}\right.$$

A) $(-3;1)\cup(6;+\infty)$
B) $(-3;0)\cup(6;+\infty)$
C) $(-\infty;3)\cup(6;+\infty)$
D) $\varnothing$
E) $(-\infty;\text{-}6)\cup(3;+\infty)$

4. Решите неравенство $|x-4|<-1$.

A) $(-\infty;\infty)$
B) $\varnothing$
C) $(-1;4)$
D) $(-4;1)$
E) $(-5;1)$

5. Решите неравенство $\dfrac{x(x-1)^2}{x+3}<0$.

A) $(-3;1)$
B) $(-3;0)$
C) $(-\infty;1)$
D) $(-3;\infty)$
E) $(1;3)$

6. Решите систему неравенств

$$\begin{cases}2x-1>7\\18-3x>2-x\end{cases}.$$

A) (2;5)
B) (3;6)
C) (4;8)
D) (4;9)
E) (3;8)

7. Решите неравенство $x^3-x^2\geq 0$.

A) $(-\infty;-1)$
B) $(-1;1)$
C) $\varnothing$
D) $(-\infty;0)$
E) $\{0\}\cup[1;\infty)$

8. Сколько натуральных решений имеет неравенство $x^2-4x+3\leq 0$?

9. Сколько целых решений имеет неравенство $\dfrac{4}{x}>1$?

10. Установите соответствие.

1. $x^2-3x+9>0$
2. $x^2-3x+9<0$
3. $(x-3)^2-9<0$

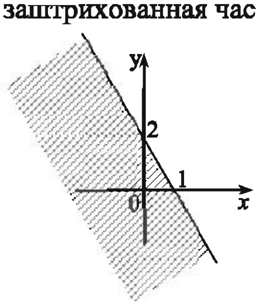
a. $\varnothing$
b. $(-\infty;\infty)$
c. $(0;6)$
d. $(3;9)$
e. $(-\infty;0)\cup(6;\infty)$

Вариант B

1. Найдите область определения функции $y=\sqrt{2-x}$.

A) $(-\infty;2]$
B) $(-\infty;2)$
C) $[0;\infty)$
D) $[2;\infty)$
E) $(-2;2)$

2. Решению какого неравенства соответствует заштрихованная часть на графике?



A) $2x-y\geq 2$
B) $2x+y\leq 2$
C) $5x+2y>3$
D) $3x+y<2$
E) $x-2y\geq 1$

3. Решите состав неравенств $\left[\begin{array}{l}2x-5>x-2\\ 3(x-1)<-24\end{array}\right.$.

A) $(-\infty;-3)\cup(7;+\infty)$
B) $(-\infty;-7)\cup(3;+\infty)$
C) $(3;\infty)$
D) $\varnothing$
E) $(-7;3)$

4. Решите неравенство $\dfrac{x-1}{x+2}\geq 0$.

A) $(-1;2)$
B) $(-\infty;-2]\cup[1;\infty)$
C) $(-2;1]$
D) $[-2;1]$
E) $(-\infty;-2)\cup[1;\infty)$

5. Решите неравенство $\dfrac{x-3}{\sqrt{7}-3}>0$.

A) $(-3;3)$
B) $(3;\infty)$
C) $[0;\infty)$
D) $(-\infty;3)$
E) $(-3;\sqrt{7})$

6. Решите систему неравенств $\begin{cases}4x-21<x\\ 3x+1<3+5x\end{cases}$.

A) $(-7;7)$
B) $(-7;-1)\cup(1;+\infty)$
C) $(7;\infty)$
D) $(-\infty;7)$
E) $(-1;7)$

7. Решите неравенство $(x^2+1)\cdot(x-7)<0$.

A) $(-7;7)$
B) $(-7;-1)\cup(1;\infty)$
C) $(7;\infty)$
D) $(-\infty;7)$
E) $(-1;7)$

8. Сколько целых решений имеет неравенство $|x|<3$?

9. Сколько целых решений имеет неравенство $\dfrac{7}{x}>1$?

10. Установите соответствие.

1. $x^2-2x+3<0$
2. $x^2-2x+3>0$
3. $(x-2)^2-4<0$

a. $\varnothing$
b. $(-\infty;\ \infty)$
c. $(2;\ 4)$
d. $(0;\ 4)$
e. $(-\infty;\ 2)\cup(4;\ \infty)$

Вариант C

1. Найдите область определения функции

$y=\frac{1}{\sqrt{3-x}}$.

A) $(-\infty;3]$
B) $(-\infty;3)$
C) $(0;\infty)$
D) $[3;\infty)$
E) $(-\infty;0)$

2. Решите неравенство $|2x-1|>-3$.

A) $\varnothing$
B) $(-3;3)$
C) $(-\infty;\infty)$
D) $(0;\infty)$
E) $(-2;5)$

3. Решите неравенство $x^2-3x+7<0$.

A) $(1;3)$
B) $(-\infty;\infty)$
C) $(-3;\infty)$
D) $(-3;7)$
E) $\varnothing$

4. Укажите неравенство, равносильное неравенству $\frac{x^2-9}{x}\geq 0$.

A) $x(x-3)(x+3)>0$ и $x=\pm 3$
B) $(x-3)(x+3)>0$ и $x=0$
C) $x(x-3)(x+3)\geq 0$
D) $x(x-9)>0$ и $x=0$
E) $x(x-3)(x+3)>0$

5. Решите неравенство $x\sqrt{2-x}>0$.

A) $[0;2]$
B) $(0;2)$
C) $(0;\infty)$
D) $(-\infty;2)$
E) $\varnothing$

6. Какие из чисел –2; 2 и 0 являются решением неравенства $x(x+2)\sqrt{x-1}\geq 0$?

A) только 0
B) 0 и 2
C) только 2
D) ± 2
E) все

7. Решите неравенство $\frac{(x^2+9)\cdot(x-3)}{x+2}\geq 0$.

A) $\varnothing$
B) $(-2;3]$
C) $(-\infty;-2]\cup[3;\infty)$
D) $[-2;3]$
E) $(-\infty;-2)\cup[3;\infty)$

8. Найдите сумму целых решений неравенства $\left(4-\frac{15}{x}\right)(x^2+3)<0$.

9. Сколько целых решений имеет неравенство $\frac{8}{x}>1$?

10. Установите соответствие.

1. $x^2-2x+1\geq 0$
2. $x^2-2x+1\leq 0$
3. $x^2-2x+1<0$

a. $\varnothing$
b. $\{1\}$
c. $(-\infty;\infty)$
d. $(0;1)$
e. $(-\infty;0)\cup(1;\infty)$

Вариант D

1. Найдите область определения функции
$y=\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$.
A) $(2;\infty)$
B) $[-2;2]$
C) $(-\infty;-2)\cup(2;\infty)$
D) $(0;4)$
E) $(-2;2)$

2. Решите неравенство $-x^2+2x-9>0$.
A) $\varnothing$
B) $(-\infty;\infty)$
C) $(-2;7)$
D) $(0;\infty)$
E) $(-2;9)$

3. Решите неравенство $|x-3|>1$.
A) $(2;4)$
B) $(-\infty;2)\cup(4;\infty)$
C) $(4;\infty)$
D) $(-\infty;4)$
E) $(-2;4)$

4. Какое из неравенств равносильно неравенству $\sqrt{-x}>-1$?
I. $x\le 0$;
II. $x\ge 0$;
III. $x\ge -1$;
IV. $x\le 1$?
A) I
B) II
C) III
D) IV
E) никакое

5. При каких значениях x функция $f(x)=x^2-1$ принимает значения больше 15?
A) $(-\infty;-1)\cup(15;\infty)$
B) $(-4;4)$
C) $(-\infty;-4)\cup(4;\infty)$
D) $(-1;15)$
E) $(1;15)$

6. Какие из чисел –5; –7 и 0 являются решением неравенства $\frac{\sqrt{x+2}}{x}<0$?
A) –5
B) никакое
C) –7
D) 0
E) все

7. Найдите область определения функции
$y=\sqrt{x-9}+\sqrt{2-x}$.
A) $[-9;2]$
B) $(-\infty;-2]$
C) $(-\infty;9)$
D) $[2;9]$
E) $[-2;9]$

8. Найдите сумму целых решений неравенства $\left(1-\frac{5}{x}\right)\cdot\left(x^2+6\right)<0$.

9. Сколько целых решений имеет неравенство $\frac{x-8}{x+5}\le 0$?

10. Установите соответствие.

1. $x^2-4x+4\le 0$	a. $(-\infty;\ \infty)$
2. $x^2-4x+4\ge 0$	b. $\varnothing$
3. $x^2-4x+4>0$	c. $\{2\}$
	d. $(0;\ 2)$
	e. $(-\infty;\ 2)\cup(2;\ \infty)$

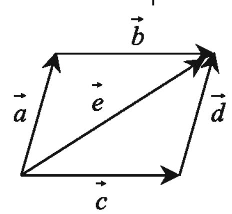
Раздел: **4.2 Векторы**

Тема: **4.2.1 Векторы**

Вариант A

1. При каком значении m длина вектора $\vec{a}\,(m; -3)$ равна 5-ти?
A) ±8 B) ±10 C) ±12
D) ±4 E) ±2

2. Вычислите $|\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}+\vec{d}+\vec{e}|$, если $|\vec{e}|=7$.
A) 35
B) 28
C) 21
D) 14
E) 7



3. При каком значении m векторы $\vec{a}\,\langle 4; -6\rangle$ и $\vec{b}\,\langle 2;\ m\rangle$ коллинеарны?
A) –1 B) 2 C) –2
D) 3 E) –3

4. Какие векторы единичные: $\vec{a}\left\langle -\frac{5}{13};\frac{12}{13}\right\rangle$, $\vec{b}\left\langle \frac{1}{3};\frac{2}{3}\right\rangle$, $\vec{c}\,\langle 0;\ -1\rangle$?
A) только $\vec{a}$
B) только $\vec{b}$
C) только $\vec{c}$
D) $\vec{a}$ и $\vec{b}$
E) $\vec{a}$ и $\vec{c}$

5. $ABCD$ – параллелограмм. Какой вектор коллинеарен вектору $\overrightarrow{AB}$?
A) $\overrightarrow{CD}$ B) $\overrightarrow{BD}$
C) $\overrightarrow{AC}$ D) $\overrightarrow{AD}$
E) $\overrightarrow{BC}$

6. Найдите сумму $\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CK}$.
A) 0
B) $\overrightarrow{AK}$
C) $\overrightarrow{MK}$
D) $\overrightarrow{AB}$
E) $\overrightarrow{AC}$

7. Укажите пару коллинеарных векторов:
$\vec{a}\left\langle -\frac{3}{5};\frac{4}{5}\right\rangle$, $\vec{b}\left\langle \frac{3}{5};\frac{3}{5}\right\rangle$,
$\vec{c}\,(1;-1)$, $\vec{d}\left\langle \frac{3}{5};-\frac{4}{5}\right\rangle$.
A) $\vec{a}$ и $\vec{b}$ B) $\vec{b}$ и $\vec{c}$
C) $\vec{a}$ и $\vec{d}$ D) $\vec{a}$ и $\vec{c}$
E) $\vec{c}$ и $\vec{d}$

8. Даны векторы $\vec{a}\,\langle -3; 2\rangle$ и $\vec{b}\,\langle -1; 5\rangle$.
Найдите длину вектора $\vec{a}+2\vec{b}$.
A) 12
B) 13
C) 15
D) 20
E) 17

9. Найдите $|\lambda|$, если длина вектора $\lambda\vec{a}$ равна 15-ти и $\vec{a}\,(-3; 4)$.

10. Установите соответствие.

1. $\vec{b}\langle 9;3\rangle$	a. $\vec{a}+\vec{b}=\langle 7;9\rangle$
2. $\vec{b}\langle 4;-12\rangle$	b. $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны
3. $\vec{b}\langle -9;3\rangle$	c. $\vec{a}+\vec{b}=\langle 2;-6\rangle$
	d. $\vec{a}-\vec{b}=\langle 7;3\rangle$
	e. $|\vec{b}|=12$

Вариант B

1. Даны векторы $\vec{a}\left\langle 2; -4 \right\rangle$ и $\vec{b}\left\langle -3; 8 \right\rangle$.

Найдите вектор $\vec{c}$, равный сумме $\vec{a}+\vec{b}$.

A) $\vec{c}\left\langle 3; \ -4 \right\rangle$ B) $\vec{c}\left\langle -5; \ 12 \right\rangle$

C) $\vec{c}\left\langle -3; \ 4 \right\rangle$ D) $\vec{c}\left\langle 5; \ -4 \right\rangle$

E) $\vec{c}\left\langle -1; \ 4 \right\rangle$

2. Даны векторы $\vec{a}\langle 6; 2\rangle$ и $\vec{b}\langle 0; -1\rangle$.

Найдите длину вектора $2\vec{a}-\vec{b}$.

A) 5 B) 10 C) 14

D) 13 E) 15

3. Дан параллелограмм $ABCD$.

Найдите $\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}\right)$.

A) $\overrightarrow{AB}$ B) $\overrightarrow{AD}$

C) $\overrightarrow{CB}$ D) $\overrightarrow{CD}$

E) $\overrightarrow{BC}$

4. Какие из векторов

$\vec{a}\left\langle \frac{1}{3};\frac{5}{9}\right\rangle, \vec{b}\langle 3;-15\rangle, \vec{c}\left\langle -\frac{2}{17};\frac{10}{17}\right\rangle$

коллинеарны с вектором $\vec{x}(1;-5)$?

A) только $\vec{a}$

B) только $\vec{b}$

C) $\vec{a}$ и $\vec{b}$

D) $\vec{a}$ и $\vec{c}$

E) $\vec{b}$ и $\vec{c}$

5. Какое неравенство верно, если $ABCD$ параллелограмм?

1. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$
2. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=0$
3. $\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{CD}$

A) только 1 B) только 3

C) 1 и 3 D) 1 и 2

E) 2 и 3

6. Даны векторы $\vec{a}\langle 2; 5\rangle$ и $\vec{b}\langle 4; 3\rangle$.

Найдите длину вектора $\vec{a}+\vec{b}$.

A) 10

B) 12

C) 14

D) 16

E) 8

7. $ABCD$ параллелограмм, стороны которого 2 и 3, а острый угол 60°.

Вычислите $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}\right|$.

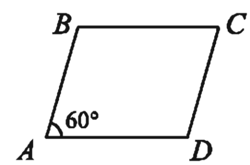
A) $\sqrt{19}$

B) $\sqrt{13}$

C) $\sqrt{17}$

D) 4

E) 5



8. Дан равносторонний ΔABC со стороной 6.

Вычислите $\left|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}\right|$.

9. При каком значении m векторы $\vec{a}\langle 2m-1; -3\rangle$ и $\vec{b}\langle 1; -1\rangle$ противоположно направлены?

10. Установите соответствие.

1. $\overrightarrow{CA}-\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{CB}$
2. $\overrightarrow{BA}-\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{BC}$
3. $\overrightarrow{DA}-\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{DC}-\overrightarrow{BC}$

a. $\overrightarrow{AD}$

b. $\overrightarrow{BC}$

c. $\overrightarrow{DA}$

d. $\vec{0}$

e. $\overrightarrow{AC}$

Учебная единица: **5**

Раздел: **5.1 Числовые последовательности**

Тема: **5.1.1 Числовые последовательности**

Вариант A

1. Найдите пятый член последовательности, заданной формулой $a_n = 3n - 1$.
   A) 14 B) 5 C) 12
   D) 4 E) 9

2. Какая из последовательностей ограниченная?
   I. $x_n = \frac{3}{n}$ II. $x_n = \frac{(-1)^n}{n^2}$ II. $x_n = \sqrt{2n-1}$?
   A) I и III B) II и III C) только I
   D) только II E) I и II

3. Какая из последовательностей возрастающая?
   I. $y_n = (-1)^n \cdot n^2$ II. $y_n = 3n - 1$
   III. $y_n = \frac{2}{n}$?
   A) только III
   B) только I
   C) I и II
   D) только II
   E) I и III

4. Найдите номер члена последовательности $a_n = n^2 - 2n$ равного 35-ти.
   A) 6 B) 7
   C) 4 D) 8
   E) такого нет

5. Найдите первый положительный член последовательности $a_n = 0{,}4n - 7$.
   A) 0,1 B) 0,3 C) 0,2
   D) 0,4 E) 0,7

6. Сколько членов последовательности $a_n = \frac{74}{n+1}$ меньше 0,01?
   A) бесконечно много
   B) 73
   C) 74
   D) 75
   E) 80

7. Для последовательности с общим членом $a_n = \frac{2n}{n+1}$ найдите сумму $4a_3 + 7a_6$.
   A) 18 B) 14 C) 20
   D) 16 E) 15

8. Сколько целых членов имеет последовательность с общим членом $a_n = \frac{3n^2 + n + 1}{n}$?

9. Для последовательности с общим членом $a_n = (-1)^n \frac{2^n}{n}$ найдите разность $a_2 - a_5$.

10. Установите соответствие между k и числом целых членов последовательности с общим членом $a_n = \frac{n^2 + 9n + k}{n}$

1. k=1	a. два
2. k=3	b. один
3. k=4	c. пять
	d. три
	e. четыре

Вариант B

1. Найдите седьмой член последовательности, заданной формулой $a_n = \dfrac{12}{5n+1}$.

A) $\dfrac{2}{3}$ B) $\dfrac{1}{3}$ C) $\dfrac{12}{35}$
D) 7 E) 8

2. Какая из последовательностей ограниченная?

I. $x_n = \dfrac{5}{n^2}$ II. $x_n = \dfrac{(-1)^n}{n}$

III. $x_n = \sqrt{n^2+1}$?

A) только II
B) I и III
C) только I
D) I и II
E) II и III

3. Какая из последовательностей убывающая?

I. $y_n = \dfrac{(-1)^n}{n}$ II. $y_n = 5n-1$

III. $y_n = \dfrac{3}{n+1}$?

A) только III
B) только II
C) I и III
D) I и II
E) II и III

4. Найдите номер члена последовательности $a_n = 3n + n^2$ равного 54.

A) 6 B) 7
C) 8 D) 9
E) такого нет

5. Найдите первый отрицательный член последовательности $a_n = 8 - 0{,}3n$.

A) –0,2 B) –0,1 C) –0,3
D) –0,4 E) –0,7

6. Сколько членов последовательности $a_n = \dfrac{39}{2n+1}$ меньше 0,01?

A) 39
B) 38
C) бесконечно много
D) 40
E) 50

7. Для последовательности с общим членом $a_n = \dfrac{3n}{n+1}$ найдите сумму $5a_4 + 8a_7$

A) 32
B) 28
C) 33
D) 36
E) 30

8. Сколько целых членов имеет последовательность с общим членом $a_n = \dfrac{5n^2 - n + 5}{n}$?

9. Для последовательности с общим членом $a_n = (-1)^n \dfrac{3^n}{n}$ найдите сумму $a_2 + 2a_4$.

10. Установите соответствие между числом целых членов и k для последовательности с общим членом $a_n = \dfrac{n^2 + 7n + k}{n}$.

1. k=2
2. k=6
3. k=1

a. один
b. два
c. три
d. четыре
e. пять

Тема: 5.1.2 Арифметическая прогрессия

Вариант А

1. Какая последовательность является арифметической прогрессией?

A) $a_n = n^3$ B) $a_n = \frac{5}{n}$

C) $a_n = 2 \cdot 3^n$ D) $a_n = 3 - n^2$

E) $a_n = \frac{3n-2}{5}$

2. Найдите первый положительный член арифметической прогрессии –27; –24; ….
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

3. Найдите разность арифметической прогрессии (a_n), если $a_{17}=23$ и $a_{24}=37$.
A) 3
B) 2
C) 1,8
D) 2,4
E) 2,2

4. Найдите a_{21} арифметической прогрессии (a_n), если $a_5=7$, $a_{11}=10$.
A) 13
B) 16
C) 15
D) 14
E) 18

5. В арифметической прогрессии (a_n) $a_{13}=17$. Найдите a_8+a_{18}.
A) 34
B) 35
C) 29
D) 42
E) 51

6. Найдите сумму первых 11-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=-3$, $d=0,8$.
A) 15
B) 11
C) 12
D) 10
E) 13

7. Найдите сумму первых 6-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_{21}=33$, $a_{39}=36,6$.
A) 186
B) 176
C) 177
D) 165
E) 192

8. Найдите сумму первых 13-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если известно, что $a_5+a_9=12$.

9. Найдите пятый член арифметической прогрессии, если сумма его n первых членов задана формулой $S_n=n^2-3n$.

10. Установите соответствие для арифметической прогрессии (a_n).

1. $a_1=8$, $d=-0,2$	a. ограничена
2. $a_1=-8$, $d=0,2$	b. убывающая
3. $a_1=5$, $d=0,3$	c. $a_{101}=12$
	d. $a_{41}\neq 0$
	e. $S_{81}\neq 0$

Вариант B

1. Какая последовательность является арифметической прогрессией?
   A) –3; 0; 3; …
   B) –3; 1; $-\frac{1}{3}$; …
   C) –5; 5; –5; …
   D) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{6}$; …
   E) 0; 1; 0; 1; …

2. Сколько членов арифметической прогрессии 3; 2,6; … положительны?
   A) 7
   B) 8
   C) 9
   D) 10
   E) 12

3. Найдите a_1 арифметической прогрессии (a_n), если $a_7=13$, $d=0{,}7$.
   A) 8,1
   B) 9,5
   C) 8,8
   D) 12,3
   E) 12

4. Найдите a_{14} арифметической прогрессии (a_n), если $a_3=7$, $a_9=25$.
   A) 48
   B) 33
   C) 36
   D) 43
   E) 40

5. В арифметической прогрессии (a_n) $a_{17}=9{,}8$. Найдите сумму $a_{14}+a_{20}$.
   A) 21,4
   B) 9,8
   C) 16,8
   D) 19,6
   E) 18,4

6. Найдите сумму первых 21-ого членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=-2$, $d=0{,}6$.
   A) 65
   B) 78
   C) 84
   D) 68
   E) 90

7. Найдите сумму первых 4-х членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_7=19$, $a_{19}=22{,}6$.
   A) 72,4
   B) 63,2
   C) 78,4
   D) 70,6
   E) 68,4

8. Найдите сумму первых 17-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если известно, что $a_7+a_{11}=20$.

9. Найдите шестой член арифметической прогрессии, если сумма его n первых членов задана формулой $S_n=2n^2+n$.

10. Установите соответствие для арифметической прогрессии (a_n).

   1. $a_1=6$, $d=-0{,}3$
   2. $a_1=-6$, $d=0{,}3$
   3. $a_1=7$, $d=0{,}2$

   a. ни возрастающая, ни убывающая
   b. убывающая
   c. $a_{21}\neq 0$
   d. $a_{31}=13$
   e. $S_{61}=183$

Вариант C

1. Какая последовательность является арифметической прогрессией?
   A) $a_n = \frac{n}{3} - 2$
   B) $a_n = \frac{3}{n} - 2$
   C) $a_n = 3n + n^2$
   D) $a_n = 3 \cdot 2^n$
   E) $a_n = n^3$

2. Найдите первый отрицательный член арифметической прогрессии 71; 68; …
   A) –1
   B) –2
   C) –3
   D) –4
   E) –68

3. Найдите a_9 арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=-7$, $d=3$.
   A) 19
   B) 20
   C) 14
   D) 17
   E) 13

4. Найдите разность арифметической прогрессии (a_n), если $a_{13}=34$ и $a_{20}=37{,}5$.
   A) –0,5
   B) 0,5
   C) 0,7
   D) –0,7
   E) –3

5. Найдите a_{16} арифметической прогрессии (a_n), если $a_5+a_{27}=7{,}8$.
   A) 2,8
   B) 4,2
   C) 3,9
   D) 3,5
   E) 2,9

6. Найдите сумму первых 17-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=-7$, $d=2$.
   A) 145
   B) 149
   C) 126
   D) 162
   E) 153

7. Найдите сумму первых 20-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_{21}=20$, $a_{27}=23$.
   A) 300
   B) 293
   C) 275
   D) 295
   E) 282

8. Найдите сумму первых 17-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если известно, что $a_9=8$.

9. Найдите шестой член арифметической прогрессии, если сумма его n первых членов задана формулой $S_n=2n^2-n$.

10. Установите соответствие для арифметической прогрессии (a_n).

1. $a_n=3n-2$	a. $a_1=5$, $d=3$
2. $a_n=2n+3$	b. $a_1=1$, $d=1$
3. $a_n=n$	c. $a_1=5$, $d=2$
	d. $a_1=1$, $d=3$
	e. $S_n=n^2+4n$

Вариант D

1. Какая последовательность является арифметической прогрессией?
   A) 5; 10; 20; …
   B) 8; 13; 18; …
   C) 7; –7; 7; …
   D) $\frac{1}{5}; \frac{1}{7}; \frac{1}{9}; \ldots$
   E) 5; –5; 5; …

2. Сколько членов арифметической прогрессии –47; –43; … отрицательны?
   A) 19
   B) 13
   C) 14
   D) 11
   E) 12

3. Найдите a_5 арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=0,7$, $d=6$.
   A) 28,1
   B) 30,7
   C) 19,7
   D) 6,7
   E) 24,7

4. В арифметической прогрессии (a_n), $d=-0,3$. Найдите разность $a_{25}-a_{19}$.
   A) –1,8
   B) –1,5
   C) –2,4
   D) –2,1
   E) –1,2

5. Найдите a_{28} арифметической прогрессии (a_n), если $a_3=18$, $a_{18}=21$.
   A) 24
   B) 23
   C) 23,6
   D) 23,4
   E) 28

6. Найдите a_{18} арифметической прогрессии (a_n), если $a_7+a_{29}=31,2$.
   A) 24,2
   B) 16,4
   C) 62,4
   D) 15,6
   E) 18,1

7. Найдите сумму первых 20-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=3$, $d=7$.
   A) 1400
   B) 1280
   C) 1350
   D) 1300
   E) 1390

8. Найдите сумму первых 37-и членов арифметической прогрессии (a_n), если известно, что $a_{19}=40$.

9. Найдите третий член арифметической прогрессии, если сумма его n первых членов задана формулой $S_n=6n^2-4n$.

10. Установите соответствие для арифметической прогрессии (a_n).

1. $a_n=2n$	a. $a_1=1$, $d=1$
2. $a_n=3n-2$	b. $a_1=1$, $d=3$
3. $a_n=n+1$	c. $a_1=2$, $d=2$
	d. $a_1=2$, $d=1$
	e. $S_n=n^2+n$

Тема: **5.1.3 Геометрическая прогрессия**

Вариант A

1. Какая последовательность является геометрической прогрессией?
   A) $\frac{1}{5}; \frac{1}{10}; \frac{1}{20}; \ldots$
   B) 5; 10; 15; …
   C) $\frac{2}{3}; \frac{4}{9}; \frac{16}{81}; \ldots$
   D) 3; 1; 3; …
   E) 1; 3; 8; …

2. Найдите знаменатель геометрической прогрессии $\frac{5}{9}; \frac{1}{3}; \ldots$
   A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{27}$
   D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{8}{27}$

3. Найдите шестой член геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=24$, $q=\frac{1}{2}$.
   A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 3
   D) 6 E) $\frac{5}{6}$

4. Найдите b_{17} геометрической прогрессии (b_n), если $b_{15}=90$, $q=\frac{2}{3}$.
   A) 48 B) 60 C) 120
   D) 20 E) 40

5. Найдите сумму первых 4-х членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=5$, $q=3$.
   A) 150 B) 225 C) 200
   D) 180 E) 210

6. В геометрической прогрессии (b_n) $b_7=\sqrt{3}$. Найдите произведение $b_5 \cdot b_6 \cdot b_7 \cdot b_8 \cdot b_9$.
   A) $9\sqrt{3}$
   B) $6\sqrt{3}$
   C) $5\sqrt{3}$
   D) 27
   E) $27\sqrt{3}$

7. Найдите первый член геометрической прогрессии, если сумма первых трех членов равна 3, а сумма трех последующих членов равна 108.
   A) $\frac{8}{13}$ B) $\frac{4}{13}$ C) $\frac{4}{9}$
   D) $\frac{8}{27}$ E) $\frac{5}{9}$

8. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_5=48$, $b_6=96$.

9. Найдите сумму бесконечной геометриичес-кой прогрессии (b_n), если $b_1=15$, $q=\frac{2}{3}$.

10. Установите соответствие для геометрической прогрессии (b_n).

1. $b_1=-40$, $q=-\frac{1}{2}$	a. ни возрастающая, ни убывающая
2. $b_1=40$, $q=\frac{1}{2}$	b. возрастающая
3. $b_1=-40$, $q=\frac{1}{2}$	c. убывающая
	d. наибольший член равен 20-ти
	e. наибольший член равен 10-ти

Вариант B

1. Какая последовательность является геометрической прогрессией?

A) $\frac{1}{3}; -\frac{1}{6}; \frac{1}{9}; \ldots$

B) $\frac{1}{2}; -\frac{1}{6}; \frac{1}{18}; \ldots$

C) 5; 7; 9; …

D) 5; –15; 25; …

E) –1; 2; –2; …

2. Найдите знаменатель геометрической прогрессии 0,4; 1,2; …

A) 6 B) 0,3 C) 0,8

D) 1,5 E) 3

3. Найдите пятый член геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=75$, $q=\frac{1}{5}$.

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{9}{25}$ C) $\frac{3}{25}$

D) 3 E) $\frac{2}{15}$

4. Найдите b_{23} геометрической прогрессии (b_n), если $b_{20}=\frac{2}{9}$, $q=\frac{3}{2}$.

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{4}{9}$

D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{7}{9}$

5. Найдите сумму первых 5-ти членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=20$, $q=2$.

A) 620

B) 640

C) 480

D) 320

E) 600

6. Найдите сумму первых 5-ти членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_4=3\frac{1}{2}$, $b_5=7$.

A) $\frac{203}{16}$ B) $\frac{219}{16}$ C) $\frac{217}{15}$

D) $\frac{218}{15}$ E) $\frac{217}{16}$

7. В геометрической прогрессии (b_n) $b_7=\sqrt{2}$. Найдите произведение $b_3 \cdot b_5 \cdot b_7 \cdot b_9 \cdot b_{11}$.

A) $4\sqrt{2}$

B) $2\sqrt{2}$

C) $5\sqrt{2}$

D) 4

E) $8\sqrt{2}$

8. Сумма бесконечной геометрической прогрессии равна 45, а его знаменатель равен $\frac{3}{5}$. Найдите первый член прогрессии.

9. Найдите знаменатель геометрической прогрессии (b_n), если $b_1+b_2+b_3=6$ и $b_4-b_1=42$.

10. Установите соответствие для геометрической прогрессии (b_n).

1. $b_1=60$, $q=-\frac{1}{3}$
2. $b_1=-60$, $q=\frac{1}{3}$
3. $b_1=-60$, $q=-\frac{1}{3}$

a. возрастающая
b. убывающая
c. все члены отрицательны
d. наибольший член равен 20-ти
e. наименьший член равен –20-ти

Вариант C

1. Какая последовательность является геометрической прогрессией?
A) $b_n=3+2n$
B) $b_n=3+2^n$
C) $b_n=3\cdot 2^n$
D) $b_n=n^2$
E) $b_n=\frac{3}{n}$

2. Найдите пятый член геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=18$, $q=\frac{2}{3}$.
A) $3\frac{4}{9}$ B) $3\frac{5}{9}$ C) $3\frac{1}{2}$
D) $2\frac{4}{9}$ E) $2\frac{5}{9}$

3. В геометрической прогрессии (b_n) $b_{10}=\frac{8}{9}$, $q=3$. Найдите b_{13}.
A) 30 B) 36
C) 24 D) 18
E) 21

4. Найдите сумму первых 6-ти членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=\frac{4}{21}$, $q=2$.
A) 15 B) 14 C) 13
D) 12 E) 18

5. Найдите b_{10} геометрической прогрессии (b_n), если $b_4=13$, $b_7=39$.
A) 78
B) 52
C) 117
D) 91
E) 109

6. Найдите сумму первых 6-ти членов геометрической прогрессии (b_n), если известно, что $b_7-b_1=18$, $q=7$.
A) 2
B) 3
C) 4
D) 6
E) 9

7. Найдите произведение первых пяти членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_3=\sqrt{7}$.
A) $49\sqrt{7}$
B) $35\sqrt{7}$
C) $7\sqrt{7}$
D) $5\sqrt{7}$
E) $25\sqrt{7}$

8. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=24$, $q=\frac{1}{3}$.

9. В геометрической прогрессии (b_n) $b_7+b_5=15$ и $b_{10}+b_8=120$. Найдите b_8.

10. Установите соответствие для геометрической прогрессии (b_n).

1. $b_n=3^{-n}$
2. $b_n=3^n$
3. $b_n=2\cdot 3^n$

a. $q=3, b_1=3$
b. $q=3, b_1=6$
c. $q=\frac{1}{3}, b_1=\frac{1}{3}$
d. $q=\frac{1}{3}, b_1=1$
e. $S_n=3^{n+1}-3$

Вариант D

1. Какая последовательность является геометрической прогрессией?
   A) $b_n = 2 \cdot 3^n$
   B) $b_n=2+3^n$
   C) $b_n=2+3n$
   D) $b_n=n^3$
   E) $b_n = \dfrac{3}{n}$

2. Найдите b_4 геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=\dfrac{7}{25}$, $q=5$.
   A) $1\dfrac{2}{5}$ B) 7 C) $\dfrac{7}{25}$
   D) 35 E) 30

3. Найдите b_{23} геометрической прогрессии (b_n), если $b_{20}=\dfrac{3}{16}$, $q=\dfrac{2}{3}$.
   A) $\dfrac{1}{8}$ B) $\dfrac{2}{9}$ C) $\dfrac{4}{9}$
   D) $\dfrac{1}{18}$ E) $\dfrac{7}{28}$

4. Найдите сумму первых 4-х членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=0,4$, $q=2$.
   A) 8
   B) 4,8
   C) 5,4
   D) 12,4
   E) 6

5. Найдите знаменатель геометрической прогрессии (b_n), если $b_2=14$ $b_5=\dfrac{2}{49}$.
   A) $\dfrac{3}{14}$ B) $\dfrac{2}{7}$ C) $\dfrac{1}{14}$
   D) $\dfrac{4}{7}$ E) $\dfrac{1}{7}$

6. Найдите произведение первых семи членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_4=\sqrt{3}$.
   A) $9\sqrt{3}$
   B) $27\sqrt{3}$
   C) $7\sqrt{3}$
   D) 27
   E) $49\sqrt{3}$

7. Найдите b_7 геометрической прогрессии (b_n), если $b_6-b_4=2$ и $b_9-b_7=54$.
   A) $7\dfrac{1}{4}$
   B) $6\dfrac{3}{4}$
   C) $6\dfrac{1}{4}$
   D) $7\dfrac{1}{6}$
   E) $5\dfrac{7}{8}$

8. Найдите сумму первых 9-ти членов геометрической прогрессии (b_n), если известно, что $b_{10}- b_1=27$, $q=10$.

9. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=3$, $q=\dfrac{3}{4}$.

10. Установите соответствие для геометрической прогрессии (b_n).

1. $b_n=2^{-n}$	a. $q = 2, b_1 = 6$
2. $b_n=2^n$	b. $q = 2, b_1 = 2$
3. $b_n=3\cdot 2^n$	c. $q = \dfrac{1}{2}, b_1 = \dfrac{1}{2}$
	d. $q = \dfrac{1}{2}, b_1 = 1$
	e. $S_n = 2^{n+1} - 2$

Раздел: **5.2 Геометрические преобразования. Движение**

Тема: **5.2.1 Геометрические преобразования. Движение**

Вариант A

1. Укажите вектор параллельного переноса, переводящий точку $A(-8; 5)$ в точку $B(1; 2)$.
A) $\langle -7; 7\rangle$
B) $\langle 9; -3\rangle$
C) $\langle -9; 3\rangle$
D) $\langle 7; -7\rangle$
E) $\langle 3; 8\rangle$

2. В какую точку перейдет точка (1; 1) при параллельном переносе, заданном формулами $x' = x+2,\ y' = y-2$?
A) (–1; 3) B) (3; 1) C) (3; –1)
D) (0; 0) E) (1; 1)

3. Сколько осей симметрии имеет правильный четырехугольник?
A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

4. В какую точку перейдет точка (–1; 2), если вектор параллельного переноса будет $\langle 4; 8\rangle$?
A) (5; 6)
B) (3; 10)
C) (3; 6)
D) (-5; -6)
E) (-3; -10)

5. В какую точку на координатной плоскости перейдет точка (–3; 6) при повороте против часовой стрелки вокруг начала координат на 90°?
A) (3; –6)
B) (–3; 6)
C) (–6; –3)
D) (6; 3)
E) (–3; –6)

6. Найдите a и b, если точки $A(-2; a)$ и $B(b; -2)$ симметричны относительно начала координат.
A) $a=2$; $b=2$
B) $a=-2$; $b=-2$
C) $a=-2$; $b=2$
D) $a=2$; $b=-2$
E) $a=3$; $b=-3$

7. Найдите a и b, если точки $A(2; a)$ и $B(b; 2)$ симметричны относительно точки $C(1; 1)$.
A) $a=3$; $b=0$
B) $a=1$; $b=1$
C) $a=2$; $b=2$
D) $a=0$; $b=1$
E) $a=0$; $b=0$

8. Найдите длину вектора параллельного переноса, переводящего точку $A(-1; 2)$ в точку $B(2; 6)$?

9. Сколько осей симметрии имеет ромб?
A) 2 B) 1 C) 3
D) 4 E) 5

10. Установите соответствие.

1. точка (3;–4)
2. точка (–3;–4)
3. точка (3;4)

a. симметрична точке (3; 4) относительно оси Ox
b. симметрична точке (3;–4) относительно оси Ox
c. симметрична точке (–3; 4) относительно оси Ox
d. симметрична точке (–3; 4) относительно начало координат
e. симметрична точке (3; 4) относительно начала координат

Вариант B

1. В какую точку перейдет точка (2; 2) при параллельном переносе, заданном формулами $x' = x - 5,\quad y' = y + 3$?
   A) (–3; –5)
   B) (5; –3)
   C) (–3; 5)
   D) (3; 5)
   E) (3; 3)

2. Какая точка перейдет в точку (1; 1) при параллельном переносе, заданном формулами $x' = x + 2,\quad y' = y - 2$?
   A) (–3; 1)
   B) (–1; 3)
   C) (3; –1)
   D) (–3; –1)
   E) (1; –1)

3. Сколько осей симметрии имеет правильный шестиугольник?
   A) 4
   B) 7
   C) 8
   D) 5
   E) 6

4. В какую точку перейдет точка (3; 8), если вектор параллельного переноса будет $\langle 2; -5 \rangle$?
   A) (5; 3)
   B) (-5; -3)
   C) (-5; 0)
   D) (1; 13)
   E) (1; 3)

5. В какую точку на координатной плоскости перейдет точка (4; -8) при повороте против часовой стрелки вокруг начала координат на 90°?
   A) (4; –8)
   B) (8; 4)
   C) (8; –4)
   D) (–4; 8)
   E) (–4; –8)

6. Найдите a и b, если точки $A(0; a)$ и $B(b; -3)$ симметричны относительно начала координат.
   A) a=0; b=3
   B) a=3; b=0
   C) a=–3; b=0
   D) a=0; b=–3
   E) a=1; b=2

7. Найдите a и b, если точки $A(2; a)$ и $B(b; 4)$ симметричны относительно точки $C(0; 1)$.
   A) a=–2; b=–2
   B) a=2; b=2
   C) a=2; b=0
   D) a=1; b=1
   E) a=3; b=–3

8. Найдите длину вектора параллельного переноса, переводящего точку $A(0; 7)$ в точку $B(-8; 1)$?

9. Сколько осей симметрии имеет правильный треугольник?

10. Установите соответствие.

   1. точка (1;2)
   2. точка (–1;–2)
   3. точка (–1;2)

   a. симметрична точке (–1;–2) относительно оси Ox
   b. симметрична точке (1;–2) относительно оси Ox
   c. симметрична точке (1;–2) относительно оси Oy
   d. симметрична точке (1; 2) относительно оси Oy
   e. симметрична точке (–1;–2) относительно начала координат

Учебная единица: **6**

Раздел: **6.1 Статистика. Вероятность**

Тема: **6.1.1 Статистика. Пермутация и комбинезон. Вероятность**

Вариант A

1. Вес восьми спортсменов, участвующих на соревновании 74 кг, 75 кг, 76,4 кг, 77, 6 кг, 81 кг, 82,5 кг, 82,5 кг и 83 кг. Найдите сумму между средним весом спортсменов и наибольшей разностью весов.
   A) 88 B) 82
   C) 92 D) 89 E) 94

2. Вычислите значение выражения $\frac{_6P_3}{_6P_2}+\frac{_6P_4}{_6P_3}$.
   A) 7 B) 12 C) 4 D) 8 E) 9

3. Вычислите значение выражения
   $\frac{_6P_3}{_7P_4}(_8C_3-{}_7C_4)$.
   A) 21 B) 7 C) 3 D) 6 E) 18

4. Сколькими способами можно посадить за круглый стол 6 учащихся?
   A) 720 B) 240 C) 90
   D) 120 E) 180

5. В коробке имеются 6 белых, 4 желтых и 2 черных шара. Найдите вероятность того, что из наудачу извлеченных 5-ти шаров 3 окажутся белого, а 2 желтого цветов.
   A) $\frac{5}{33}$ B) $\frac{7}{33}$ C) $\frac{7}{12}$
   D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{5}{36}$

6. Найдите вероятность того, что при бросании одной игральной кости выпадет четное очко.
   A) 0,8 B) 0,75 C) 0,2
   D) 0,4 E) 0,5

7. Найдите вероятность того, что при бросании двух игральных костей выпадет 7 очков.
   A) $\frac{5}{36}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{5}{6}$
   D) $\frac{7}{36}$ E) $\frac{5}{12}$

8. На окружности отмечены 4 точки. Сколько треугольников можно построить с вершинами в этих точках?

9. Найдите вероятность того, что при бросании двух монет на обеих монетах выпадет одинаковая сторона.

10. Установите соответствие.
   В коробку, где имеются n шаров не белого цвета, опушены два белых шара. Найдите вероятность того, что на удачу извлеченный один шар будет белого цвета.

   1. n=1
   2. n=4
   3. n=6

   a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{1}{4}$ c. $\frac{4}{5}$
   d. $\frac{2}{3}$ e. $\frac{3}{8}$

Вариант B

1. Возраст восьми спортсменов, участвующих на соревновании 17, 18, 18, 19, 19, 20, 20 и 21 лет. Найдите сумму между средним возрастом спортсменов и наибольшей разностью возрастов.
   A) 20
   B) 24
   C) 23
   D) 25
   E) 19

2. Вычислите значение выражения $\frac{{}_8P_8}{{}_7P_7}+\frac{{}_5P_4}{{}_3P_3}$.
   A) 28
   B) 25
   C) 32
   D) 24
   E) 36

3. Вычислите значение выражения
   $\frac{{}_{10}P_{10}}{{}_{11}P_{11}}\cdot({}_6C_3+{}_7C_3)$.
   A) 6
   B) 12
   C) 4
   D) 5
   E) 8

4. Сколькими способами можно посадить за круглый стол 7 учащихся.
   A) 820
   B) 740
   C) 900
   D) 620
   E) 720

5. В коробке имеются 5 белых, 3 желтых и 2 черных шара. Найдите вероятность того, что из наудачу извлеченных 4-х шаров 2 окажутся белого, а 2 желтого цветов.
   A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{7}{12}$
   D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{1}{4}$

6. Найдите вероятность того, что при бросании одной игральной кости выпадет нечетное очко.
   A) 0,8
   B) 0,75
   C) 0,2
   D) 0,5
   E) 0,4

7. Найдите вероятность того, что при бросании двух игральных костей сумма очков будет 8.
   A) $\frac{5}{36}$
   B) $\frac{5}{6}$
   C) $\frac{1}{6}$
   D) $\frac{7}{36}$
   E) $\frac{5}{12}$

8. На окружности отмечены 5 точек. Сколько треугольников можно построить с вершинами в этих точках?

9. Найдите вероятность того, что при бросании двух монет только на одной монете выпадет рисунок.

10. Установите соответствие.
   1. ${}_nP_2=132$
   2. ${}_nC_2=36$
   3. $\frac{{}_nC_3}{n}=15$
   a. n=9
   b. n=12
   c. n=10
   d. n=11
   e. n=8

Раздел: **6.2 Повтор некоторых разделов планиметрии**

Тема: **6.2.1 Основные понятия геометрии**

Вариант A

1. Разность смежных углов равна $\frac{\pi}{6}$.

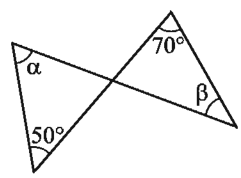
   Найдите эти углы.

   A) $\frac{5\pi}{12};\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{5\pi}{6};\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{\pi}{6};\frac{5\pi}{6}$

   D) $\frac{3\pi}{2};\frac{\pi}{2}$ E) $\pi;\frac{\pi}{3}$

2. Найдите $\alpha-\beta$.

   A) 30°
   B) 10°
   C) 20°
   D) 60°
   E) 40°

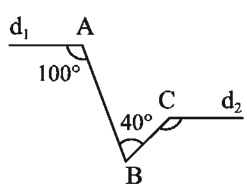


3. Между сторонами угла ABC проведен некоторый луч BD. Найдите угол ABC, если угол между биссектрисами углов ABD и DBC равен 50°.

   A) 90° B) 50° C) 60°
   D) 100° E) 70°

4. Найдите $\angle C$, если $d_1 \parallel d_2$, $\angle A=100°$, $\angle B=40°$.

   A) 120°
   B) 100°
   C) 60°
   D) 80°
   E) 150°



5. Отрезок длиной a разделен на четыре равные части. Найдите расстояние между серединами первой и четвертой частей.

   A) a B) $\frac{a}{4}$ C) $\frac{3a}{4}$

   D) $\frac{2a}{3}$ E) $\frac{a}{2}$

6. Один из двух углов с взаимноперпендикулярными сторонами равен $\frac{\pi}{4}$.

   Найдите второй угол.

   A) $\frac{\pi}{4}$ или $\frac{3\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{6}$ или $\frac{5\pi}{6}$

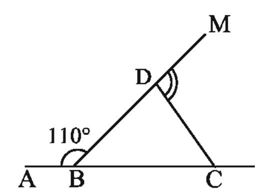
   C) $\frac{\pi}{3}$ или $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{4}$ или $\frac{\pi}{2}$

   E) $\frac{\pi}{5}$ или $\frac{2\pi}{5}$

7. Найдите меньший угол треугольника, если градусные меры углов треугольника относятся как 2:3:7.

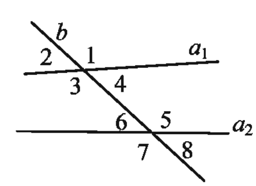
   A) 10° B) 20° C) 40°
   D) 30° E) 60°

8. Найдите градусную меру $\angle MDC$, если $\angle ABD=110°$, $BD=CD$.



9. Из точки, находящейся на расстоянии 4 см от прямой, к ней проведены две наклонные, длины которых 5 см. Найдите расстояние между концами этих наклонных (в см).

10. Установите соответствие, если прямая b – секущая прямых a_1 и a_2.

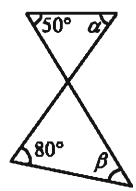


1. внутренние накрест лежащие углы	a. $\angle 1$ и $\angle 5$
	b. $\angle 3$ и $\angle 7$
2. внешние односторонние углы	c. $\angle 3$ и $\angle 5$
	d. $\angle 2$ и $\angle 7$
3. соответственные углы	e. $\angle 1$ и $\angle 8$

Вариант B

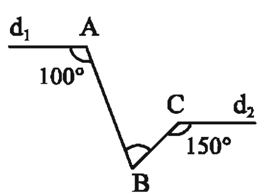
1. Разность смежных углов равна 50°. Найдите эти углы.
   A) 20°; 160°
   B) 30°; 150°
   C) 40°; 90°
   D) 80°; 130°
   E) 65°; 115°

2. Найдите α–β.
   A) 30°
   B) 20°
   C) 10°
   D) 50°
   E) 40°



3. Между сторонами угла *ABC* проведен некоторый луч *BD*. Найдите угол *ABC*, если угол между биссектрисами углов *ABD* и *DBC* равен $\frac{\pi}{10}$.
   A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{5}$
   D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{2}$

4. Найдите ∠*B*, если $d_1 \parallel d_2$, ∠*A*=100°, ∠*C*=150°.
   A) 70°
   B) 80°
   C) 60°
   D) 50°
   E) 45°

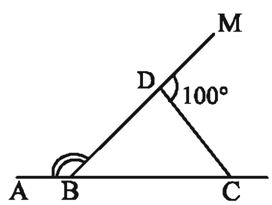


5. Отрезок *AB* разделен на четыре равные части. Расстояние между серединами первой и третьей частей равно *a*. Найдите длину отрезка *AB*.
   A) 3*a*
   B) *a*
   C) 2*a*
   D) 4*a*
   E) 5*a*

6. Один из двух углов с взаимнопараллельными сторонами равен 50°. Найдите второй угол.
   A) 60° или 120° B) 30° или 150°
   C) 50° или 130° D) 60° или 130°
   E) 20° или 160°

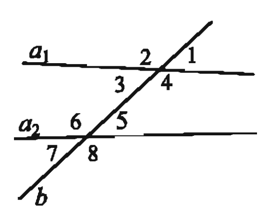
7. Найдите больший угол треугольника, если градусные меры углов треугольника относятся как 1:3:5.
   A) 100° B) 90° C) 80°
   D) 60° E) 150°

8. Найдите градусную меру ∠*ABD*, если ∠*MDC*=100°, *BD*=*CD*.



9. Из точки, находящейся на расстоянии 8 см от прямой, к ней проведены две равные наклонные. Расстояние между концами этих наклонных равно 12 см. Найдите длину наклонных (в см).

10. Установите соответствие, если прямая *b* – секущая прямых a_1 и a_2.



1. внешние накрест лежащие углы
2. внутренние односторонние углы
3. соответственные углы

a. ∠2 и ∠6
b. ∠4 и ∠5
c. ∠1 и ∠5
d. ∠2 и ∠8
e. ∠3 и ∠6

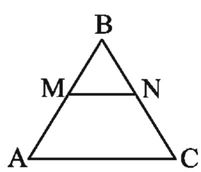
Тема: **6.2.2 Подобие треугольников**

Вариант A

1. Соответствующие стороны двух подобных многоугольников равны 12 см и 16 см, а периметр первого многоугольника равен 60 см. Найдите периметр второго многоугольника.
A) 80 см B) 45 см C) 72 см
D) 76 см E) 90 см

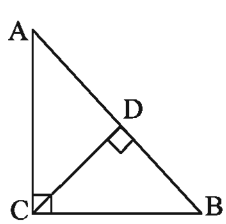
2. Длины соответствующих высот двух подобных треугольников относятся как 2:3, а периметр первого треугольника равен 30 см. Найдите периметр второго многоугольника.
A) 45 см B) 20 см C) 60 см
D) 90 см E) 50 см

3. В ΔABC, $MN \| AC$, BN=2 см, CN=MN=3 см. Найдите AC.
A) 9 см B) $\frac{35}{3}$ см
C) 4,5 см D) 15 см
E) 7,5 см



4. В ΔABC, $\angle A = 40°$, $\angle B = 60°$, CK – биссектриса. Какое соотношение верно?
A) $\Delta ACK \sim \Delta BCK$ B) $\Delta ABC \sim \Delta ACK$
C) $\Delta ABC \sim \Delta CBK$ D) $\Delta ABC = \Delta BCK$
E) $\Delta ACK = \Delta BCK$

5. Найдите длину BC, если $\angle C = 90°$, $CD \perp AB$, AD=18 см, CD=12 см.
A) $3\sqrt{13}$ см
B) $4\sqrt{13}$ см
C) $5\sqrt{13}$ см
D) $6\sqrt{13}$ см
E) $2\sqrt{13}$ см

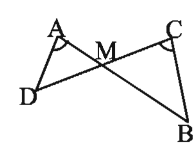


6. В ΔABC, AD-биссектриса, AB=8 см, BD=5 см и AC=6,4 см. Найдите длину DC.
A) 4 см B) 9 см C) $\frac{105}{32}$ см
D) 10,04 см E) 6 см

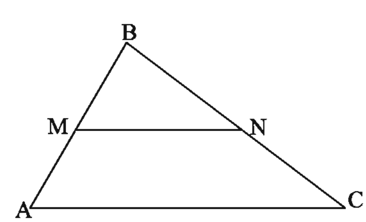
7. Сумма периметров двух подобных треугольников равна 110 см, а коэффициент подобия равен 1,2. Найдите периметры этих треугольников.
A) 54 см и 56 см B) 65 см и 45 см
C) 62 см и 42 см D) 50 см и 60 см
E) 40 см и 70 см

8. Периметры подобных треугольников ABC и $A_1B_1C_1$, соответственно равны 70 см и 80 см. Найдите (в см) AB, если $A_1B_1 – AB$=2 см.

9. Найдите (в см) BM, если $\angle DAM = \angle MCB$, DM=6 см, AM=4 см, CM=10 см.



10. Установите соответствие, если в ΔABC $MN \| AC$, $\frac{MN}{AC} = \frac{3}{7}$.



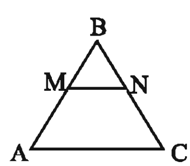
1. $\frac{AM}{MB}$ a. $\frac{9}{16}$ b. $\frac{3}{4}$
2. $\frac{NC}{BC}$ c. $\frac{9}{40}$ d. $\frac{4}{3}$
3. $\frac{S_{MBN}}{S_{AMNC}}$ e. $\frac{4}{7}$

Вариант B

1. Соответствующие стороны двух подобных многоугольников равны 6 см и 10 см, а периметр первого многоугольника равен 42 см. Найдите периметр второго многоугольника.
A) 52 см B) 25,2 см C) 48 см
D) 70 см E) 60 см

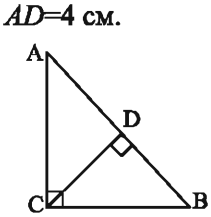
2. Длины соответствующих медиан двух подобных треугольников относятся как 4:5, а одна из сторон первого треугольника равна 20 см. Найдите соответствующую сторону второго треугольника.
A) 30 см B) 16 см C) 25 см
D) 24 см E) 35 см

3. В ΔABC, $MN \| AC$, BN=3 см, CN=9 см и MN=2 см. Найдите длину AC.
A) 8 см
B) 10 см
C) 4,5 см
D) 8,5 см
E) 6 см



4. В ΔABC $\angle A = 35°$, $\angle B = 75°$, CK – биссектриса. Какое соотношение верно?
A) $\Delta ABC \sim \Delta ACK$
B) $\Delta ABC \sim \Delta CBK$
C) $\Delta ACK \sim \Delta BCK$
D) $\Delta ABC = \Delta BCK$
E) $\Delta ACK = \Delta BCK$

5. Найдите длину AB, если $\angle C = 90°$, $CD \perp AB$, AC=5 см, AD=4 см.
A) 7,25 см
B) 3,75 см
C) 2,25 см
D) 6,25 см
E) 4,25 см

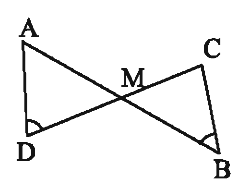


6. В ΔABC, AD-биссектриса, AB=10 см, BD=4 см и AC=15 см. Найдите длину CD.
A) 9 см B) 11 см C) $\frac{8}{3}$ см
D) 37,5 см E) 6 см

7. Сумма периметров двух подобных треугольников равна 140 см, а коэффициент подобия равен 2,5. Найдите периметры этих треугольников.
A) 40 см и 100 см
B) 36 см и 104 см
C) 56 см и 84 см
D) 60 см и 80 см
E) 50 см и 90 см

8. Периметры подобных треугольников ABC и $A_1B_1C_1$ соответственно равны 64 см и 72 см. Найдите (в см) AB, если $A_1B_1 – AB$=3 см.

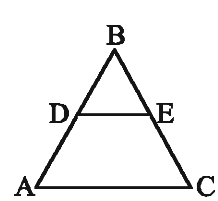
9. Найдите (в см) BC, если $\angle MDA = \angle MBC$, AM=8 см, CM=6 см и AD=4 см.



10. Установите соответствие, если в ΔABC $DE \| AC$, $\frac{BD}{DA} = \frac{2}{5}$.

1. $\frac{DE}{AC}$ 2. $\frac{EC}{BC}$ 3. $\frac{S_{ADEC}}{S_{ABC}}$

a. $\frac{25}{49}$
b. $\frac{45}{49}$
c. $\frac{4}{49}$
d. $\frac{5}{7}$
e. $\frac{2}{7}$



Тема: **6.2.3 Площади фигур**

Вариант A

1. Найдите площадь прямоугольника, ширина которого 6 см, а диагональ 10 см.
   A) 48 см^2
   B) 60 см^2
   C) 30 см^2
   D) 24 см^2
   E) 36 см^2

2. Найдите площадь ромба, диагонали которого 3 см и 4 см.
   A) 15 см^2
   B) 12 см^2
   C) 3 см^2
   D) 6 см^2
   E) 18 см^2

3. Найдите площадь прямоугольного треугольника с катетами 9 см и 10 см.
   A) 60 см^2
   B) 90 см^2
   C) 30 см^2
   D) 50 см^2
   E) 45 см^2

4. Найдите площадь трапеции, если сумма его оснований равна 12 см, а высота 4 см.
   A) 36 см^2
   B) 12 см^2
   C) 48 см^2
   D) 24 см^2
   E) 30 см^2

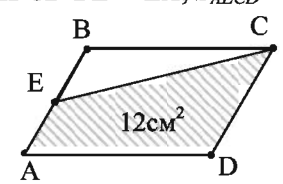
5. Найдите радиус окружности, вписанной в равнобедренный треугольник, основание которого 8 см, а боковая сторона 5 см.
   A) $\frac{4}{3}$ см B) $\frac{1}{3}$ см C) 5 см
   D) 1 см E) $\frac{2}{3}$ см

6. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 5, 6 и 7.
   A) 9 B) $\frac{35\sqrt{6}}{6}$ C) 18
   D) $\frac{35\sqrt{6}}{24}$ E) $\frac{5\sqrt{6}}{12}$

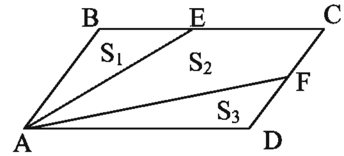
7. Периметры двух правильных n-угольников относятся как 2:3. Найдите отношение площадей этих n-угольников.
   A) 2:3 B) 4:9 C) 4:25
   D) 3:5 E) 5:6

8. Найдите (в см^2) площадь равнобедренного треугольника с боковой стороной 12 см и углом при вершине 30°.

9. Найдите S_{ABCD} (в см^2), если в параллелограмме $ABCD$ $BE = EA$, $S_{AECD} = 12$ см^2.



10. Установите соответствие, если, площадь параллелограмма S, и $\frac{BE}{EC}=\frac{2}{3}, \frac{CF}{DF}=2$.



1. $\frac{S_1}{S}$ 2. $\frac{S_2}{S}$ 3. $\frac{S_3}{S}$

a. $\frac{1}{8}$
b. $\frac{1}{6}$
c. $\frac{1}{5}$
d. $\frac{19}{30}$
e. $\frac{27}{40}$

Вариант B

1. Найдите площадь квадрата, периметр которого 16 см.
A) 26 см^2 B) 16 см^2
C) 9 см^2 D) 36 см^2
E) 20 см^2

2. Площадь параллелограмма равна 20 см^2, а его меньшая сторона 2 см. Найдите большую высоту параллелограмма.
A) 25 см B) 5 см
C) 10 см D) 4 см
E) 6 см

3. Найдите площадь треугольника со сторонами 4 см, 5 см и 7 см.
A) 16 см^2
B) $2\sqrt{6}$ см^2
C) 8 см^2
D) $4\sqrt{6}$ см^2
E) $8\sqrt{3}$ см^2

4. Найдите площадь равнобедренного прямоугольного треугольника с гипотенузой $\sqrt{2}$ см.
A) 0,5 см^2
B) 1 см^2
C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ см^2
D) $\sqrt{2}$ см^2
E) $\sqrt{3}$ см^2

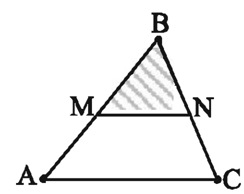
5. Найдите радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной 2 см.
A) 2 см
B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ см
C) 3 см
D) 1 см
E) $\sqrt{3}$ см

6. Сторона треугольника, лежащая против угла 30°, равна 5 см. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.
A) 3 см B) 2,5 см
C) 5,5 см D) 4 см
E) 5 см

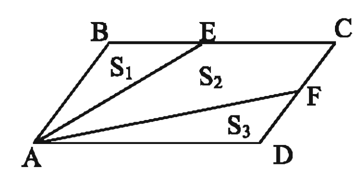
7. Площади двух правильных n-угольников относятся как 16:25. Найдите отношение периметров этих n-угольников.
A) 1:9 B) 1:5
C) 1:4 D) 4:5
E) 16:25

8. Диагонали трапеции равны 8 см, 6 см и они пересекаются под углом 30°.
Найдите (в см^2) площадь трапеции.

9. Найдите S_{AMNC} (в см^2), если в ΔABC MN – средняя линия и $S_{\Delta MBN} = 2$ см^2.



10. Установите соответствие, если, площадь параллелограмма S и $\frac{CF}{FD} = 3, \frac{BE}{EC} = \frac{3}{5}$.



1. $\frac{S_1}{S}$ 2. $\frac{S_2}{S}$
3. $\frac{S_3}{S}$

a. $\frac{9}{16}$
b. $\frac{5}{16}$
c. $\frac{11}{16}$
d. $\frac{1}{8}$
e. $\frac{3}{16}$

Вариант C

1. Найдите площадь квадрата, диагональ которого равна 2 см.
   A) 2 $см^2$
   B) 4 $см^2$
   C) 1 $см^2$
   D) 9 $см^2$
   E) 6 $см^2$

2. Найдите площадь ромба, если его периметр равен 8 см, а один из углов 150°.
   A) 1 $см^2$
   B) 4 $см^2$
   C) 2 $см^2$
   D) 9 $см^2$
   E) 3 $см^2$

3. Найдите площадь равностороннего треугольника со стороной 2 см.
   A) 4 $см^2$
   B) $2\sqrt{3}$ $см^2$
   C) $\sqrt{3}$ $см^2$
   D) 6 $см^2$
   E) $3\sqrt{2}$ $см^2$

4. Найдите площадь прямоугольного треугольника, катет которого 5 см, а гипотенуза 13 см.
   A) 65 $см^2$
   B) 30 $см^2$
   C) 32,5 $см^2$
   D) 15 $см^2$
   E) 40 $см^2$

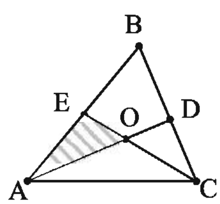
5. Найдите площадь трапеции, средняя линия которой 4 см, а высота 5 см.
   A) 30 $см^2$
   B) 10 $см^2$
   C) 40 $см^2$
   D) 20 $см^2$
   E) $10\sqrt{3}$ $см^2$

6. Найдите площадь треугольника, если его периметр равен 24 см, а радиус окружности, вписанной в этот треугольник равен 2 см.
   A) 16 $см^2$ B) 12 $см^2$
   C) 24 $см^2$ D) 48 $см^2$
   E) $24\sqrt{2}$ $см^2$

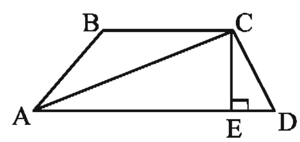
7. Найдите радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника с основанием 6 см и боковой стороной 5 см.
   A) $3\frac{1}{8}$ см
   B) $2\frac{1}{3}$ см
   C) 3 см
   D) 4 см
   E) $2\sqrt{3}$ см

8. Два круга, площади которых 25π $см^2$ и 9π $см^2$, имеют внешнее касание. Найдите (в см) расстояние между их центрами.

9. Найдите $S_{\Delta ABC}$ (в $см^2$), если в ΔABC, AD и CE медианы. $S_{\Delta AOE} = 4$ $см^2$.



10. Установите соответствие, если в равнобокой трапеции $ABCD$ BC=6, AD=14, $CE \perp AD$.



1. $\frac{S_{ABC}}{S_{ABCD}}$ 2. $\frac{S_{ACE}}{S_{ABCD}}$ 3. $\frac{S_{CED}}{S_{ABCD}}$

a. $\frac{2}{5}$ b. $\frac{1}{10}$ c. $\frac{1}{2}$
d. $\frac{1}{5}$ e. $\frac{3}{10}$

Вариант D

1. Найдите площадь прямоугольника, ширина которого равна 5 см, а диагонали пересекаются под углом 60°.

A) $10\sqrt{3}$ см^2 B) 25 см^2

C) 75 см^2 D) $25\sqrt{3}$ см^2

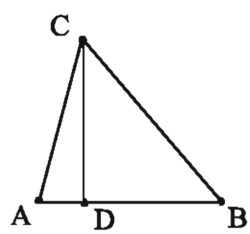
E) 30 см^2

2. Диагонали параллелограмма равны 6 см, 8 см и они пересекаются под углом 30°. Найдите площадь параллелограмма.

A) 48 см^2
B) 24 см^2
C) 6 см^2
D) 12 см^2
E) $12\sqrt{2}$ см^2

3. Найдите площадь ΔADC, если площадь ΔABC равна 18 см^2 и $BD=2AD$.

A) 12 см^2
B) 6 см^2
C) 9 см^2
D) 3 см^2
E) $6\sqrt{2}$ см^2



4. Площадь прямоугольного треугольника равна 28 см^2, а один из его катетов равен 7 см. Найдите длину второго катета.

A) 6 см
B) 14 см
C) 7 см
D) 4 см
E) 8 см

5. Найдите высоту трапеции, если площадь трапеции равна 121 см^2, а ее средняя линия равна высоте.

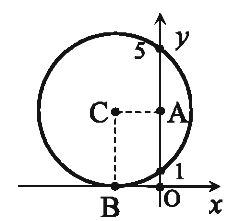
A) 11 см
B) $9\sqrt{2}$ см
C) 22 см
D) $11\sqrt{2}$ см
E) 9 см

6. Найдите радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см.

A) 1 см
B) 4 см
C) 3 см
D) 2 см
E) $\sqrt{8}$ см

7. Найдите площадь круга с центром в точке *C*.

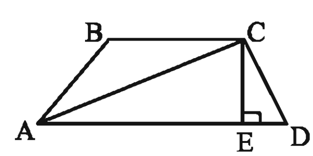
A) 4π
B) 9π
C) 16π
D) π
E) 12π



8. Найдите (в см) сторону треугольника, лежащую против угла 30°, если радиус окружности, описанной около этого треугольника, равен 10 см.

9. Два круга, площади которых равны 16π и 4π, имеют внутреннее касание. Найдите расстояние между их центрами.

10. Установите соответствие, если в равнобокой трапеции $ABCD$, $BC=6$, $AD=10$, $CE\perp AD$.



1. $\dfrac{S_{ABC}}{S_{ABCD}}$

2. $\dfrac{S_{ACE}}{S_{ABCD}}$

3. $\dfrac{S_{CED}}{S_{ABCD}}$

a. $\dfrac{1}{2}$

b. $\dfrac{5}{16}$

c. $\dfrac{3}{8}$

d. $\dfrac{3}{16}$

e. $\dfrac{1}{8}$

ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗА II ПОЛУГОДИЕ (АЛГЕБРА)

Вариант A

1. Какая из последовательностей является геометрической прогрессией?

I. $x_n=3n$; II. $x_n=3^n$;
III. $x_n=3^n+1$; IV. $x_n=3n+1$

A) II B) III C) IV
D) I E) никакая

2. Найдите b_5 геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=48$, $q=-\frac{1}{2}$.

A) 1,5 B) –3 C) 3
D) –1,5 E) 2

3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 6; 3; $\frac{3}{2}$; …

A) 18 B) $11\frac{2}{3}$ C) $12\frac{1}{2}$
D) 15 E) 12

4. Найдите область определения функции $f(x)=\frac{3x+1}{\sqrt{x^2-3x}}$.

A) $(-\infty;+\infty)$ B) $(-\infty;0]\cup[3;+\infty)$
C) $(-\infty;0)$ D) $(-\infty;0)\cup(3;+\infty)$
E) $(-\infty;3]$

5. Найдите b_{21} геометрической прогрессии (b_n), если $b_{19}=36$, $q=\frac{2}{3}$.

A) 16 B) 81 C) 24
D) 32 E) 36

6. В геометрической прогрессии (b_n) $b_1=7$, $q=2$. Какой формулой вычисляется сумма n первых членов?

A) $S_n=7\cdot 2^n-7$

B) $S_n=7\cdot 2^{n-1}$

C) $S_n=7\cdot 2^n$

D) $S_n=7\cdot 2^n-1$

E) $S_n=7\cdot 2^n+7$

7. Найдите знаменатель геометрической прогрессии (b_n), если $b_5=56$, $b_8=7$.

A) $\frac{1}{8}$ B) 8 C) $\frac{1}{2}$
D) 2 E) $\frac{1}{4}$

8. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии, если $b_1=12$, $q=\frac{3}{4}$.

A) 90 B) 36
C) 56 D) 80
E) 48

9. Найдите сумму целых решений неравенства $\frac{4-x}{x+6}\geq 0$.

A) –11 B) –5 C) –1
D) 0 E) 10

10. Найдите разность арифметической прогрессии (a_n), если $a_9=5{,}2$ и $a_{17}=7{,}6$.

A) 0,3 B) 0,4 C) 0,2
D) –0,8 E) –0,4

11. Какие из чисел –2; 2; 0 являются решением неравенства $(x^2-4)\sqrt{x-3}\ge 0$?

A) никакое

B) –2 и 2

C) только 2

D) 0 и 2

E) все

12. Первое число в 2 раза меньше второго, в 3 раза меньше третьего, в 4 раза меньше четвертого, в 5 раза меньше пятого и в 6 раза меньше шестого числа. Найдите среднее арифметическое этих чисел, если наибольшая разность равна 20.

A) 12

B) 14

C) 16

D) 21

E) 18

13. Вычислите: $\dfrac{{}_6C_3}{{}_5P_3}+\dfrac{11}{3}$.

A) 4

B) 8

C) 2

D) 1

E) 6

14. Брошены одна игральная кость и одна монета. Найдите вероятность того, что выпадает 6 очков и рисунок.

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{24}$ C) $\frac{1}{12}$

D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{7}{12}$

15. Найдите b_1 геометрической прогрессии (b_n), если $b_3=18$, $b_4=54$.

16. Найдите 6-ой член арифметической прогрессии, если сумма его n первых членов задана формулой $S_n=n(2n-1)$.

17. В арифметической прогрессии (a_n) $a_{14}=24$. Найдите сумму $a_{11}+a_{17}$.

18. Найдите сумму всех двузначных натуральных чисел.

19. Установите соответствие для бесконечной геометрической прогрессии (b_n).

1. $b_1=45,\ q=-\frac{2}{3}$

2. $b_1=-5,\ q=\frac{2}{3}$

3. $b_1=6,\ q=\frac{1}{3}$

a. убывающая

b. возрастающая

c. $S=9$

d. $S=27$

e. $S=-15$

20. Установите соответствие

1. 1;3;7;13;...

2. $\frac{1}{17};\frac{3}{17};\frac{9}{17};...$

3. $\frac{1}{2};\frac{3}{4};1;\frac{5}{4};...$

a. возрастающая арифметическая прогрессия

b. возрастающая геометрическая прогрессия

c. убывающая арифметическая прогрессия

d. убывающая геометрическая прогрессия

e. возрастающая последовательность, но не является ни арифметической, ни геометрической прогрессией

Вариант B

1. Какая последовательность является геометрической прогрессией?
   A) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}; ...$
   B) 5; 10; 15
   C) 2; 8; 32; ...
   D) –3; –6; 12; 24; …
   E) –5; 0; 5; 0

2. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=5$ и $q=2$.
   A) 315
   B) 295
   C) 225
   D) 320
   E) 290

3. Сумма трех положительных чисел, образующих арифметическую прогрессию, равна 15. Если от второго числа отнять единицу, а другие оставить без изменения, то получится геометрическая прогрессия. Найдите произведение данных трех чисел.
   A) 105
   B) 80
   C) 120
   D) 91
   E) 108

4. Сколько целых решений имеет неравенство $-x^2+9 \geq 0$?
   A) 1
   B) 5
   C) 4
   D) 6
   E) 7

5. Решите неравенство $(x^2-9)(x^2+2) \geq 0$.
   A) $(-2; 2] \cup [3; +\infty)$
   B) $(-\infty; -2] \cup [2; 3]$
   C) $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$
   D) $[-3; 3]$
   E) $\varnothing$

6. Найдите первый член геометрической прогрессии (b_n), если известно, что $b_1+b_2+b_3=26$ и $b_4-b_1=52$.
   A) 3
   B) 1
   C) 2
   D) –2
   E) –1

7. Найдите сумму бесконечной геометриической прогрессии, если $b_1=6$ и $q=\frac{2}{3}$.
   A) 21
   B) 9
   C) 12
   D) 15
   E) 18

8. Сколько целых решений имеет неравенство $x^2-2x-15<0$?
   A) 7
   B) 8
   C) 9
   D) 10
   E) 6

9. При каких значениях x произведение $(3x-9)(x+2)(4-x)$ отрицательно?
   A) $(-\infty; -2) \cup (3; 4)$
   B) $(-2; 3) \cup (4; \infty)$
   C) $(-2; 3) \cup [4; \infty)$
   D) $(-3; 6)$
   E) $(-3; \infty)$

10. Найдите a_{14} арифметической прогрессии (a_n), если $a_{19}=30$, $a_{33}=2$.
   A) 16
   B) 18
   C) 20
   D) 24
   E) 40

11. Вычислите: $\frac{{}_7C_4 \cdot {}_5P_3}{{}_5C_3 \cdot {}_7P_4} + \frac{{}_{15}P_{15}}{14!} \cdot \frac{31}{{}_4P_4}$.

A) 6
B) 12
C) 2
D) 4
E) 8

12. В коробке 6 белых и 4 красных шаров. Найдите вероятность того, что из наудачу вынутых 5-ти шаров три шара окажутся белого и два красного цветов.

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{10}{21}$ C) $\frac{7}{12}$

D) $\frac{5}{21}$ E) $\frac{5}{7}$

13. Какая последовательность является арифметической прогрессией?

A) $x_n = \frac{1}{n}$
B) $x_n = 3n^2$
C) $x_n = 2n(n-1)$
D) $x_n = n(n-1)$
E) $x_n = 2n$

14. В арифметической прогрессии (a_n) $a_4+a_{18}=24$. Найдите a_{11}.
A) 12
B) 18
C) 14
D) 28
E) 24

15. Найдите сумму 3+5+7+…+49.

16. Найдите номер члена геометрической прогрессии 0,2; 0,4; .... равного 6,4 .

17. Найдите S_{13} арифметической прогрессии (a_n), если $a_5 + a_9 = 16$.

18. В арифметической прогрессии (a_n) $a_1=-5$, $d=-3$. Найдите номер члена прогрессии, равного –38.

19. Установите соответствие для бесконечной геометрической прогрессии (b_n).

1. $b_1 = 36,\ q = \frac{1}{3}$
2. $b_1 = -15,\ q = \frac{2}{7}$
3. $b_1 = 12,\ q = -\frac{1}{5}$

a. возрастающая
b. убывающая
c. $S=10$
d. $S=-21$
e. $S=54$

20. Установите соответствие.

1. $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \ldots$
2. $\frac{1}{15}; \frac{3}{15}; \frac{5}{15}; \ldots$
3. $\frac{1}{4}; \frac{3}{8}; \frac{9}{16}; \ldots$

a. возрастающая арифметическая прогрессия
b. убывающая арифметическая прогрессия
c. возрастающая геометрическая прогрессия
d. убывающая геометрическая прогрессия
e. убывающая последовательность, но не является, ни арифметической, ни геометрической прогрессией

Вариант С

1. Какая из последовательностей является геометрической прогрессией?

I. $x_n = \dfrac{1}{n}$; II. $x_n = 2^{-n}$;

III. $x_n = 2^{-n}+1$; IV. $x_n = \dfrac{1}{n+1}$

A) IV B) I C) III
D) II E) никакая

2. Найдите b_4 геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=54$, $q=-\dfrac{1}{3}$.

A) 2 B) –2
C) –6 D) 6
E) 9

3. Найдите b_1 геометрической прогрессии (b_n), если $b_4=40$, $b_5=80$.
A) 5
B) 2
C) 10
D) 4
E) 6

4. Найдите область определения функции

$f(x)=\dfrac{5x-3}{\sqrt{x^2-3x+2}}$.

A) $\varnothing$
B) $(-\infty;-1)\cup(-0{,}2;+\infty)$
C) $(1;\,2)$
D) $(-2;\,-1)$
E) $(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$

5. Найдите b_6 геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=16$ и $q=\dfrac{1}{2}$.

A) 1 B) $\dfrac{1}{4}$ C) $\dfrac{1}{2}$ D) $\dfrac{1}{8}$ E) $\dfrac{3}{8}$

6. Найдите a_8 арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=5$, $d=0{,}3$.
A) 7,1
B) 7,4
C) 6,8
D) 8,3
E) 6,9

7. Сколько членов последовательности с общим членом $a_n = \dfrac{n^2+7n+6}{n}$ целые числа ?
A) 4
B) 6
C) 8
D) 12
E) 16

8. Найдите S_5 геометрической прогрессии (b_n), если $b_6=96$ и $q=2$.
A) 45
B) 75
C) 189
D) 149
E) 93

9. Сумма трех положительных чисел, образующих арифметическую прогрессию, равна 21. Если к этим числам прибавить, соответственно, 2; 3 и 9, то полученные числа образуют геометрическую прогрессию. Найдите большее из первоначальных трех чисел.
A) 11
B) 8
C) 14
D) 9
E) 17

10. Вычислите: $\dfrac{{}_6P_3}{{}_5C_3}+\dfrac{{}_5P_4}{4!}$.

A) 17
B) 8
C) 20
D) 16
E) 12

11. Какая последовательность является арифметической прогрессией?

A) $x_n = 3n+1$

B) $x_n = \frac{3}{n^2}$

C) $x_n = \sqrt{n+1}$

D) $x_n = 2^n$

E) $x_n = \frac{3}{n}$

12. Найдите разность арифметической прогрессии (a_n), если $a_4=18$ и $a_9=38$.

A) 5
B) 4
C) 3
D) 6
E) 8

13. Сумма первых n членов арифметической прогрессии (a_n) задана формулой $S_n=2n(n-3)$. Найдите a_5.

A) 12
B) 20
C) 8
D) 14
E) 9

14. В арифметической прогрессии (a_n) $a_3+a_8=21$. Найдите S_{10}.

A) 210
B) 105
C) 165
D) 157,5
E) 96

15. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 18; 12; 8; … .

16. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) равного –40, если $d=-2$ и $a_1=-8$.

17. Найдите a_{11} арифметической прогрессии (a_n), если $a_5+a_{17}=12$.

18. Для арифметической прогрессии (a_n) найдите сумму первых 30-ти членов, если $a_{13}+a_{18}=4{,}2$.

19. Установите соответствие.

1. $a = 3\sqrt[3]{9}$
2. $a = 2\sqrt[4]{5}$
3. $a = 6\sqrt{3}$

a. $2<a<3$
b. $6<a<7$
c. $a>11$
d. $10<a<11$
e. $5<a<6$

20. Установите соответствие для последовательностей с общим членом:

1. $a_n = \frac{n}{n+1}$
2. $a_n = n^2+1$
3. $a_n = \frac{1}{4n}$

a. $a_1 + a_4 = 1{,}3$
b. $a_4 - a_2 = 12$
c. $4a_4 - a_1 = 0$
d. $a_4 - a_1 = 0{,}3$
e. $2a_2 + 4a_4 = 0{,}5$

Вариант D

1. Каким выражением определяется сумма первых n членов геометрической прогрессии (b_n)?

A) $\dfrac{b_1(q^n+1)}{q+1}$

B) $\dfrac{b_1q^n-1}{q-1}$

C) $\dfrac{b_1q^{n-1}}{q-1}$

D) $b_1\cdot q^{n-1}$

E) $\dfrac{b_1(q^n-1)}{q-1}$

2. Найдите сумму 24+12+6+3+….

A) 48 B) 54
C) 60 D) 80
E) 90

3. В геометрической прогрессии (b_n) b_7=9. Найдите произведение $b_6\cdot b_8$.

A) 18 B) 27
C) 9 D) 81
E) 54

4. Сколько целых решений имеет неравенство $16-x^2\geq 0$?

A) 6
B) 7
C) 8
D) 9
E) бесконечно много

5. Найдите сумму целых решений неравенства $\dfrac{5-x}{x+7}\geq 0$.

A) 20
B) –13
C) 0
D) 6
E) –6

6. Сумма бесконечной геометрической прогрессии (b_n) равна 68, а первый член b_1=17. Найдите знаменатель прогрессии q.

A) $\dfrac{1}{3}$ B) $\dfrac{1}{4}$

C) $\dfrac{3}{4}$ D) $\dfrac{2}{3}$

E) $\dfrac{1}{2}$

7. Решите неравенство $(x^2-1)(x^2+4)\leq 0$.

A) $[-1; 1]$
B) $(-\infty;1]\cup[1;+\infty)$
C) $[-1; 4]$
D) $[-1; 2]$
E) $\varnothing$

8. Найдите b_4 геометрической прогрессии (b_n), если $b_1=\dfrac{2}{9}$, q=3.

A) 12
B) 18
C) 6
D) 24
E) 9

9. Найдите наибольшее целое отрицательное решение неравенства $\dfrac{6x-12}{2x+8}\geq 1$.

A) –4
B) –5
C) $\varnothing$
D) –3
E) –2

10. Сколько целых решений имеет неравенство $|2x-1|>7$?

A) бесконечно много
B) 7
C) 6
D) 5
E) 4

11. Сколькими способами можно выбрать из 10-ти учащихся по три дежурных?
A) 80
B) 140
C) 160
D) 120
E) 100

12. Найдите вероятность того, что при бросании двух игральных костей выпадет 9 очков?
A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{4}{9}$
D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{1}{18}$

13. Первое число в 2 раза меньше второго, в 3 раза меньше третьего, в 4 раза меньше четвертого, в 5 раз меньше пятого и в 6 раз меньше шестого числа. Найдите наибольшую разность этих чисел, если среднее арифметическое этих чисел равно 14.
A) 24
B) 16
C) 22
D) 20
E) 18

14. Найдите a_{10} арифметической прогрессии (a_n), если $a_7+a_{13}=32$.
A) 24
B) 8
C) 4
D) 16
E) 28

15. Найдите сумму 3+7+11+…+35.

16. Найдите первый член геометрической прогрессии (b_n), если $b_6=96$ и $b_3=12$.

17. В геометрической прогрессии (b_n) $b_{11}=18$. Найдите произведение $b_7 \cdot b_{15}$.

18. Сумма первых n членов арифметической прогрессии (a_n) задана формулой $S_n=2n(n-1)$. Найдите a_7.

19. Установите соответствие.

1. $a=2\sqrt[3]{11}$
2. $a=3\sqrt[3]{5}$
3. $a=7\sqrt{2}$

a. $a<3$
b. $7<a<8$
c. $4<a<5$
d. $5<a<6$
e. $a>9$

20. Установите соответствие для последовательностей с общим членом:

1. $a_n=2n^2-1$
2. $a_n=\dfrac{1}{2n}$
3. $a_n=\dfrac{n}{n+2}$

a. $a_1+4a_4=1$
b. $a_3-a_2=10$
c. $a_2+2a_4=0,5$
d. $a_2+a_3=1,1$
e. $a_1+a_3=10$

ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗА II ПОЛУГОДИЕ (ГЕОМЕТРИЯ)

Вариант A

1. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}\langle 3; 2\rangle$ и $\vec{b}\langle -2; 3\rangle$

A) (12; 13)
B) (0; 13)
C) (0; –13)
D) (–12; 13)
E) (13; 0)

2. В какую точку перейдет точка (–2; 6) при параллельном переносе, заданном формулами $x' = x + 3,\ y' = y - 1$?

A) (5; –7) B) (1; 5)
C) (0; 0) D) (3; –1)
E) (–6; –6)

3. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый из его внутренних углов больше внешнего на 36°?

A) 8 B) 4 C) 6
D) 7 E) 5

4. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если через каждую его вершину проходят 9 диагоналей?

A) 9 B) 12 C) 10
D) 11 E) 16

5. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $6\sqrt{2}$ см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

A) 6 см B) 4 см C) 2 см
D) 3 см E) 5 см

6. При каком положительном значении m для векторов $\vec{a}\langle 0;1\rangle$ и $\vec{b}\langle -1; m\rangle$ выполняется условие $|5\vec{a}+\vec{b}|=5\sqrt{2}$?

A) 0 B) 2 C) 3
D) 1 E) 4

7. В окружность вписан ΔABC, $\angle B$=46°, а градусная мера дуги, на которую опирается угол A, равна 184°. Найдите угол C.

A) 42°
B) 92°
C) 44°
D) 88°
E) 60°

8. Длина стороны правильного треугольника, вписанного в окружность, равна 12 см. Найдите длину стороны квадрата, вписанного в эту же окружность.

A) $2\sqrt{17}$ см
B) $4\sqrt{6}$ см
C) $6\sqrt{2}$ см
D) 7 см
E) $3\sqrt{6}$ см

9. В правильный треугольник со стороной 24 см вписана окружность. Найдите длину стороны правильного шестиугольника, описанного около этой окружности.

A) 8 см
B) 7 см
C) 6 см
D) 9 см
E) 12 см

10. Найдите сторону равностороннего треугольника, описанного около окружности, длина которой 2π см.

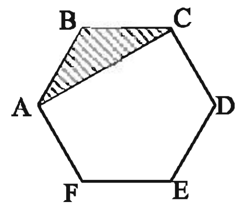
A) $2\sqrt{3}$ см B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ см

C) $\sqrt{3}$ см D) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ см

E) 2 см

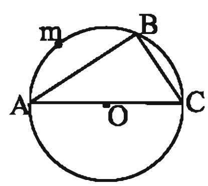
11. Найдите площадь правильного шестиугольника, если $S_{\Delta ABC}$ =5 см^2.

A) 36 см^2
B) 20 см^2
C) 25 см^2
D) 60 см^2
E) 30 см^2



12. Найдите градусную меру $\cup AmB$, если точка O центр окружности и $\angle CAB = 27°$.

A) 117°
B) 54°
C) 108°
D) 126°
E) 90°



13. Радиусы двух окружностей с общим центром равны 5 см и 4 см. Найдите площадь полученного кольца.

A) 9π см^2
B) π см^2
C) 4π см^2
D) 10π см^2
E) 6π см^2

14. Найдите отношение площадей двух квадратов, диагонали которых равны 3 см и 4 см.

A) 9:25
B) 3:4
C) 3:7
D) 4:9
E) 9:16

15. Найдите (в см) радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника с катетами $\sqrt{3}$ см и $\sqrt{6}$ см.

16. Длина сада прямоугольной формы в 2 раза больше ширины. Найдите (в м) ширину сада, если его площадь 200 м^2.

17. Сторона треугольника, лежащая против угла 60°, равна $6\sqrt{3}$ см. Найдите (в см) радиус окружности, описанной около этого треугольника.

18. Найдите (в см) радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника со стороной $\sqrt{3}$ см.

19. Установите соответствие.
При повороте правильного n-угольника вокруг своего центра на некоторый угол α, n-угольник переходит в самого себя.

1. $\alpha = 120°$	a. n=3
2. $\alpha = 90°$	b. n=4
3. $\alpha = 72°$	c. n=5
	d. n=6
	e. n=8

20. Установите соответствие между точками $A_1(x_1;y_1)$ и $A_2(x_2;y_2)$, симметричных относительно точки $M(2;-1)$.

1. $A_1(3;5)$	a. $A_2(3;-2)$
2. $A_1(0;7)$	b. $A_2(1;3)$
3. $A_1(1;0)$	c. $A_2(4;-9)$
	d. $A_2(-4;7)$
	e. $A_2(1;-7)$

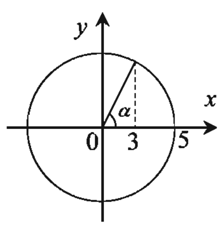
Вариант B

1. Какая точка перейдет в точку (5; –2) при параллельном переносе, заданном формулами $x'=x-3$, $y'=y-3$?
A) (0; 0)
B) (2; –1)
C) (8; 1)
D) (8; 3)
E) (–3; 8)

2. Даны точки $M(4; 2)$ и $N(8; -5)$. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{MN}$.
A) (–4; 3) B) (4; –3)
C) (12; –7) D) (3; –4)
E) (4; –7)

3. Найдите меньший угол выпуклого четырехугольника, если градусные меры его внутренних углов пропорциональны числам 1, 3, 6, 8.
A) 100°
B) 60°
C) 20°
D) 180°
E) 30°

4. По данным рисунка вычислите значение $3\sin\alpha-2\cos\alpha$.
A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{2}{3}$
C) 1 D) $\frac{6}{5}$
E) $\frac{8}{5}$



5. Периметры двух правильных шестиугольников относятся как 2:3. Найдите отношение длин их больших диагоналей.
A) 2:5
B) 4:9
C) 2:3
D) 3:5
E) 2:9

6. Найдите длину стороны равностороннего треугольника, вписанного в окружность радиуса $5\sqrt{3}$ см.
A) 10 см
B) $5\sqrt{3}$ см
C) $3\sqrt{3}$
D) 15 см
E) $10\sqrt{2}$ см

7. Найдите внутренний угол правильного многоугольника, если сумма его внутренних углов равна 1260°.
A) 60°
B) 108°
C) 135°
D) 140°
E) 150°

8. Найдите длину стороны равностороннего треугольника, вписанного в окружность, длина которой 4π см.
A) $2\sqrt{3}$ см
B) 4 см
C) 2 см
D) $2\sqrt{2}$ см
E) 3 см

9. В окружность диаметра 16 см вписан правильный шестиугольник. Найдите радиус окружности, описанной около квадрата, сторона которого равна стороне этого шестиугольника.
A) $5\sqrt{3}$ см
B) $6\sqrt{2}$ см
C) $4\sqrt{2}$ см
D) 8 см
E) 6 см

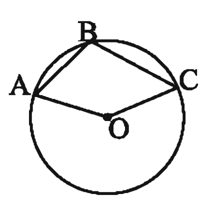
10. Найдите m и n, если $M(m; -3)$, $N(8; n)$ и $\overrightarrow{MN}\langle 4; -3\rangle$.
A) $m=4$, $n=-6$
B) $m=8$, $n=-3$
C) $m=12$, $n=6$
D) $m=-12$, $n=-6$
E) $m=-4$, $n=0$

11. В одну и ту же окружность вписаны правильные семиугольник, восьмиугольник и девятиугольник. Сравните их стороны a_7, a_8, a_9.
A) $a_7<a_8<a_9$
B) $a_7<a_9<a_8$
C) $a_9<a_8<a_7$
D) $a_9<a_7<a_8$
E) $a_7=a_8=a_9$

12. В окружность вписан ΔABC. Найдите градусную меру дуги, на которую опирается угол B, если $\angle A = 65°$ и $\angle C = 38°$.
A) 38,5°
B) 77°
C) 154°
D) 76°
E) 126°

13. Какие из чисел 27, 30, 33 могут быть периметром многоугольника, вписанного в окружность радиуса 5.
A) только 27
B) только 30
C) только 33
D) 27 и 30
E) 30 и 33

14. Найдите $\angle ABC$, если точка O центр окружности и $\angle AOC = 104°$.
A) 128°
B) 108°
C) 52°
D) 256°
E) 104°

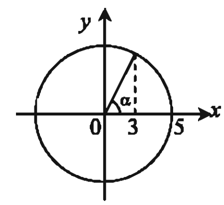


15. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если число его диагоналей равно 44.

16. Найдите (в см) радиус окружности, описанной около равнобедренного прямоугольного треугольника с катетом $6\sqrt{2}$ см.

17. Найдите (в см) периметр квадрата, площадь которого равна 49 см^2.

18. По данным рисунка вычислите значение 3tgα+8ctgα.



19. Установите соответствие.
При повороте правильного n-угольника вокруг своего центра на некоторый угол α, n-угольник переходит в самого себя.

1. $\alpha = 80°$
2. $\alpha = 90°$
3. $\alpha = 48°$

a. $n=6$
b. $n=8$
c. $n=9$
d. $n=15$
e. $n=12$

20. Установите соответствие между точками $B_1(x_1;y_1)$ и $B_2(x_2;y_2)$, симметричных относительно точки $N(-1;3)$.

1. $B_1(0;5)$
2. $B_1(2;7)$
3. $B_1(4;0)$

a. $B_2(-4;-1)$
b. $B_2(-6;6)$
c. $B_2(-3;-4)$
d. $B_2(3;4)$
e. $B_2(-2;1)$

Вариант C

1. Найдите координаты точки N, если $M(4; -2)$ и $\overrightarrow{MN}\langle 4; -3\rangle$,
A) (–4; 3)
B) (8; –5)
C) (0; –1)
D) (12; 7)
E) (–4; –6)

2. При параллельном переносе точка (–1; 2) переходит в точку (3; 3). Какая точка при этом параллельном переносе перейдет в точку (5; 5)?
A) (1; 4)
B) (0; 3)
C) (1; 3)
D) (2; 2)
E) (2; 4)

3. Найдите длину окружности, вписанной в правильный четырехугольник со стороной 12 см.
A) 12π см
B) 18π см
C) 24π см
D) 20π см
E) 26π см

4. Найдите больший угол выпуклого четырехугольника, если градусные меры его внутренних углов пропорциональны числам 2, 4, 5, 7.
A) 160°
B) 40°
C) 80°
D) 100°
E) 140°

5. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его внутренний угол больше внешнего в 4 раза ?
A) 8
B) 10
C) 11
D) 12
E) 14

6. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если через каждую его вершину проходят 15 диагоналей?
A) 18
B) 17
C) 16
D) 15
E) 14

7. Зная, что $K(6; m)$, $P(n; 8)$ и $\overrightarrow{KP}\langle 9; -20\rangle$, найдите сумму $m+n$.
A) 40
B) 35
C) 43
D) –13
E) 13

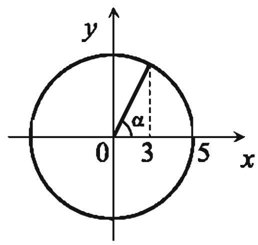
8. Найдите радиус окружности, вписанной в равнобедренный прямоугольный треугольник с катетом 2 см.
A) $\sqrt{2}$ см
B) $2\sqrt{2}$ см
C) $\left(2+\sqrt{2}\right)$ см
D) $\left(2-\sqrt{2}\right)$ см
E) 1 см

9. В окружность радиуса R см вписан правильный n-угольник со стороной a. Найдите длину стороны правильного n-угольника, описанного около этой окружности.
A) $\dfrac{2aR}{a+R}$
B) $\dfrac{aR}{\sqrt{4R^2-a^2}}$
C) $\dfrac{2aR}{\sqrt{4R^2-a^2}}$
D) $\dfrac{2aR}{\sqrt{R^2+a^2}}$
E) $\dfrac{aR}{\sqrt{R^2+a^2}}$

10. Найдите длину стороны равностороннего треугольника, описанного около окружности радиуса $6\sqrt{3}$ см.
A) 12 см
B) 18 см
C) 24 см
D) 36 см
E) 28 см

11. Найдите координаты вектора $\vec{a} = 3\vec{b} - 2\vec{c}$, если $\vec{b}(4;3)$ и $\vec{c}(-2;2)$.
A) ⟨16; 5⟩
B) ⟨–16; 5⟩
C) ⟨–5; 16⟩
D) ⟨–16; –5⟩
E) ⟨5; 16⟩

12. По данным рисунка вычислите значение 3tgα–2ctgα.



A) –3
B) 3
C) –2,5
D) 2,5
E) 4

13. В окружность вписан ΔABC, $\angle A = 50°$, а градусная мера дуги, на которую опирается угол *B*, равна 150°. Найдите угол *C*.
A) 110°
B) 75°
C) 80°
D) 100°
E) 55°

14. Найдите периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, длина которой равна 2π см.
A) 4 см
B) 1 см
C) 12 см
D) 6 см
E) 8 см

15. Окружность радиуса $\sqrt{3}$ см вписана в треугольник, площадь которого $9\sqrt{3}$ см^2. Найдите (в см) периметр этого треугольника.

16. Площадь прямоугольного треугольника 24 см^2, а один катет 6 см. Найдите (в см) радиус окружности, описанной около этого треугольника.

17. Окружность вписана в ромб со стороной $12\sqrt{2}$ и углом 45°. Найдите длину дуги этой окружности, соответствующей 200° (π =3).

18. Найдите отношение площадей кругов описанного и вписанного в правильный треугольник.

19. Установите соответствие между точкой *A*(3;7) и точкой, в которую она переходит при повороте по часовой стрелки вокруг начало координат на угол α.

1. $\alpha = 90°$
2. $\alpha = 180°$
3. $\alpha = 270°$

a. (–3;–7)
b. (7;–3)
c. (–7;–3)
d. (–7;3)
e. (3;–7)

20. Установите соответствие, если при параллельном переносе, заданном формулами $x'=x+a$, $y'=y+b$, точка *M*(–3;5) переходит в точку $M'(x';y')$.

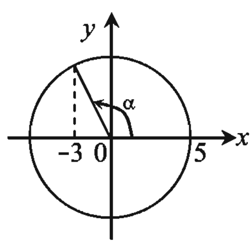
1. a=7, b=–2
2. a=3, b=–7
3. a=2, b=7

a. $M'(1;-2)$
b. $M'(0;-2)$
c. $M'(4;3)$
d. $M'(-4;-3)$
e. $M'(-1;12)$

Вариант D

1. В какую точку перейдет точка $M(-4; -3)$ при параллельном переносе, заданном формулами $x'=x-1$, $y'=y+7$?
   A) (4; 3)
   B) (–4; 3)
   C) (4; –3)
   D) (–5; 4)
   E) (–3; 3)

2. По данным рисунка вычислите значение $2\sin\alpha - 4\cos\alpha$.



   A) 4
   B) 3,5
   C) 3
   D) –4
   E) –3

3. В равнобедренный треугольник с углом при вершине 60°, вписана окружность радиуса $\sqrt{3}$ см. Найдите основание этого треугольника.
   A) 5 см
   B) 6 см
   C) 7 см
   D) $3\sqrt{3}$ см
   E) 4 см

4. Длины соответствующих больших диагоналей двух правильных шестиугольников относятся как 1:2. Найдите отношение периметров этих шестиугольников.
   A) 2:3
   B) 1:3
   C) 1:2
   D) 1:4
   E) 2:5

5. Найдите радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника с катетами $\sqrt{7}$ см и 3 см.
   A) 3 см B) 4 см C) 1,5 см
   D) 2,5 см E) 2 см

6. Найдите внутренний угол правильного многоугольника, если сумма его внутренних углов равна 1440°.
   A) 135°
   B) 140°
   C) 108°
   D) 144°
   E) 120°

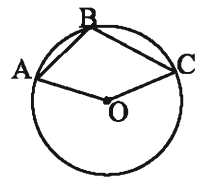
7. Около одной и той же окружности описаны правильные восьмиугольник, девятиугольник и десятиугольник. Сравните их стороны a_8, a_9, a_{10}.
   A) $a_8<a_9<a_{10}$
   B) $a_8=a_9=a_{10}$
   C) $a_8<a_{10}<a_9$
   D) $a_{10}<a_9<a_8$
   E) $a_{10}<a_8<a_9$

8. Найдите длину окружности, описанной около правильного шестиугольника с периметром 60 см.
   A) 30π см
   B) 10π см
   C) 40π см
   D) 20π см
   E) 24π см

9. В окружность вписан квадрат со стороной $8\sqrt{2}$ см. Найдите длину стороны правильного треугольника, вписанного в эту же окружность.
   A) $4\sqrt{3}$ см
   B) $8\sqrt{3}$ см
   C) $6\sqrt{2}$ см
   D) $6\sqrt{3}$ см
   E) $8\sqrt{2}$ см

10. Какие из чисел 25, 30, 35 могут быть периметром многоугольника, описанного около окружности радиуса 5?
   A) только 25
   B) только 30
   C) только 35
   D) 25 и 30
   E) 30 и 35

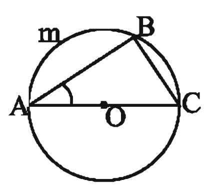
11. Найдите $\angle ABC$, если точка O центр окружности и $\angle AOC = 110°$.



A) 250°
B) 125°
C) 220°
D) 70°
E) 140°

12. В окружность вписан ΔABC. Найдите градусную меру дуги, на которую опирается угол A, если $\angle B = 36°$ и $\angle C = 74°$.
A) 70°
B) 140°
C) 35°
D) 110°
E) 165°

13. Найдите $\cup AmB$, если точка O центр окружности и $\angle A = 42°$.



A) 48°
B) 96°
C) 42°
D) 84°
E) 138°

14. Точки $A(1;1)$, $B(2;3)$, $C(0;4)$ и $D(-1;2)$ являются вершинами четырехугольника $ABCD$. Определите вид этого четырех-угольника.
A) квадрат
B) равнобокая трапеция
C) прямоугольная трапеция
D) непрямоугольный параллелограмм
E) разносторонний четырехугольник

15. Сколько сторон имеет выпуклый много-угольник, если число его диагоналей равно 20.

16. Найдите длину дуги в 240° окружности, вписанной в ромб со стороной 16 и углом 30° (считать $\pi = 3$).

17. Сторона треугольника равна 6 см, а угол, лежащий против этой стороны, равен 30°. Найдите (в см) радиус окружности, описанной около этого треугольника.

18. Найдите удвоенное отношение площадей кругов вписанного и описанного около правильного шестиугольника.

19. Установите соответствие.
Сторона правильного n- угольника, вписанного в окружность радиуса 12, равна a.

1. $n=3$
2. $n=4$
3. $n=6$

a. $a=12$
b. $a=12\sqrt{3}$
c. $a=6\sqrt{3}$
d. $a=6\sqrt{2}$
e. $a=12\sqrt{2}$

20. Установите соответствие, если при параллельном переносе, заданном формулами $x'=x+a$, $y'=y+b$, точка $N(x;y)$ переходит в точку $M(-7;3)$.

1. $a=2$, $b=5$
2. $a=-4$, $b=1$
3. $a=1$, $b=-3$

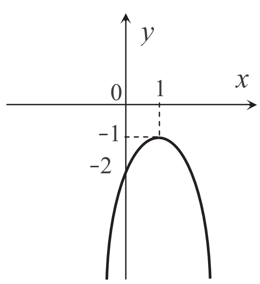
a. $N(-5;8)$
b. $N(-3;4)$
c. $N(-3;2)$
d. $N(-8;6)$
e. $N(-9;-2)$

ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗА ГОД (АЛГЕБРА)

Вариант А

1. Найдите область определения функции $f(x)=\sqrt{x-1}$.
   A) $[1; +\infty)$ B) $\varnothing$
   C) $[-1; 1]$ D) $(-\infty; +\infty)$
   E) $(0; +\infty)$

2. График какой функции указан?
   A) $y=-(x-1)^2-1$
   B) $y=-(x-1)^2$
   C) $y=-(x+1)^2-1$
   D) $y=(x-1)^2+1$
   E) $y=-x^2-2$



3. Вычислите значение выражения $\sqrt{14-6\sqrt{5}}-\sqrt{14+6\sqrt{5}}$.
   A) $-2\sqrt{5}$
   B) 0
   C) 6
   D) $2\sqrt{5}$
   E) –6

4. Решите уравнение $x^{-0,5}\cdot x^{2,5}=9$.
   A) –3
   B) 3
   C) ± 3
   D) 0; 3
   E) 9

5. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{2x-1}{x+1}\le 1$.
   A) 0 B) –1
   C) –2 D) 2
   E) 3

6. Найдите сумму корней уравнения $\frac{x\sqrt{3}}{2x+\sqrt{3}}=\frac{2x}{2\sqrt{3}+2}$.
   A) –1,5 B) 0
   C) $2\sqrt{3}$ D) $-2\sqrt{3}$
   E) 1,5

7. Из системы уравнений $\begin{cases} x+y=8, \\ x^2+y^2=16+2xy \end{cases}$ найдите произведение xy.
   A) 1
   B) –12
   C) 10
   D) –10
   E) 12

8. Найдите 21-ый член арифметической прогрессии, если $a_1=-8$, $d=2$.
   A) 32
   B) 40
   C) 42
   D) –48
   E) –32

9. В арифметической прогрессии (a_n) $a_4+a_{15}=620$. Найдите S_{18}.
   A) 5550
   B) 5570
   C) 5560
   D) 5580
   E) 4095

10. Вычислите: $\frac{{}_5C_3+{}_5C_4}{{}_4C_2+{}_4C_3}$.
   A) 0,5 B) 1 C) 1,5
   D) 2,5 E) 6

11. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 15; 5; $1\frac{2}{3}$; … .

A) 22
B) 23,5
C) 24,5
D) 25,5
E) 22,5

12. Найдите координаты точки пересечения параболы $y=x^2+4x+1$ и прямой $y=2x-6$.

A) не пересекаются
B) (2; 1), (0; 0)
C) (3; –1), (–1; 3)
D) (–2; –12), (0; 1)
E) (0; 1), (0; –6)

13. Решите уравнение $x^3+27=0$.

A) 3
B) –3
C) $\varnothing$
D) 0
E) ± 3

14. Упростите выражение $\left(\frac{1}{a^6b^2}\right)^{\frac{1}{4}} : \left(a^6b^{10}\right)^{-\frac{1}{4}}$.

A) ab^2 B) $\frac{1}{a^3b^3}$

C) $\frac{a^3}{b^3}$ D) a^2b^2

E) b^2

15. При каком значении m дробь $\frac{x^3+mx+14}{x+2}$ сократима?

16. Решите уравнение

$$\frac{1}{x^2-2x+2}+\frac{2}{x^2-2x+3}=\frac{6}{x^2-2x+4}.$$

17. Сколько целых решений неравенства $\sqrt{(x+5)^2}<|x+1|$ принадлежат промежутку (-50; 100)?

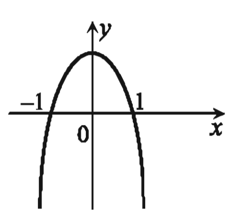
18. В арифметической прогрессии (a_n) $\frac{a_3}{a_5}=-1$, $a_1\cdot a_7=-36$ и $d>0$. Найдите сумму первых 9-ти членов прогрессии.

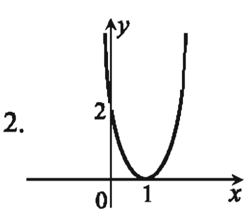
19. Установите соответствие.

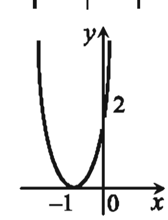
1. $3x^2-2x-5$
2. $5x^2-3x-2$
3. $x^2-7x+12$

a. корни 1 и –0,4
b. корни 3 и 4
c. корни –1 и $1\frac{2}{3}$
d. наименьшее значение –0,25
e. наименьшее значение –2

20. Установите соответствие.

1. 

2. 

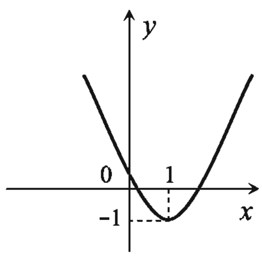
3. 

a. $y=2(x+1)^2$
b. $y=2(x-1)^2$
c. $y=2x^2+1$
d. $y=-x^2+2$
e. $y=-2x^2+2$

Вариант В

1. Найдите область определения функции
$f(x)=\sqrt{x+2}$.
A) $(0; +\infty)$
B) $(-2; 2)$
C) $[0; 2)$
D) $[-2; +\infty)$
E) $[2; +\infty)$

2. График какой функции указан?
A) $y=-(x-1)^2+1$
B) $y=(x-1)^2-1$
C) $y=(x+1)^2-1$
D) $y=(x-1)^2$
E) $y=-x^2+1$



3. Вычислите значение выражения
$\sqrt{15+6\sqrt{6}}-\sqrt{15-6\sqrt{6}}$.
A) 6
B) $2\sqrt{6}$
C) 0
D) –6
E) $-2\sqrt{6}$

4. Решите уравнение $x^{0,5}\cdot x^{1,5}=1$.
A) –1
B) ± 1
C) 1
D) 0; 1
E) 0

5. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\frac{5x+7}{x-1}\leq -1$.
A) –2
B) 0
C) 1
D) –1
E) 2

6. Найдите сумму корней уравнения
$\frac{x\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-x}=\frac{2x}{5-x\sqrt{3}}$.
A) $\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{3}$
C) 0 D) $2\sqrt{3}$
E) $-2\sqrt{3}$

7. Из системы уравнений $\begin{cases} x-y=7, \\ x^2+y^2=9-2xy \end{cases}$
найдите произведение xy.
A) 10
B) –9
C) –8
D) –10
E) 8

8. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) равного –29,
если $a_1=3$, $a_7=-9$.
A) 16
B) 17
C) 18
D) 19
E) 22

9. В арифметической прогрессии (a_n)
$a_3+a_{14}=420$. Найдите S_{16}.
A) 3200
B) 3350
C) 3340
D) 3330
E) 3360

10. Сколькими способами можно выбрать по два дежурных из 10-ти учащихся?
A) 30
B) 35
C) 60
D) 50
E) 45

11. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; ….

A) 3
B) 2
C) 4
D) 5
E) 2,5

12. Упростите выражение

$$\left(\frac{b^4}{a^2+b^2}\right)^{\frac{1}{2}} : \left(a^2+b^2\right)^{-\frac{1}{2}}.$$

A) b^4
B) $\frac{b^2}{a+b}$
C) $\frac{1}{b^2}$
D) $b^2(a+b)$
E) b^2

13. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y=-2x^2+6x$ с осью OX.

A) (0; 1), (3; 0)
B) (0; 0), (3; 0)
C) (–1; 3)
D) не пересекает
E) (0; 0), (0; 3)

11. Найдите сумму корней уравнения

$$x^2-4x+\frac{10}{x^2-4x+5}=2.$$

A) 6
B) 7
C) 8
D) 5
E) 9

15. При каком значении n дробь $\frac{x^3+nx^2+16}{x-2}$ сократима?

16. Решите уравнение $\frac{x^2+2x+7}{x^2+2x+3}=x^2+2x+4$ и найдите значение выражения (3–x).

17. Сколько целых решений неравенства $\sqrt{(x-8)^2}>|x+1|$ принадлежат интервалу (-50; 50)?

18. Найдите сумму первых 12-ти членов арифметической прогрессии (a_n), если

$\frac{a_7}{a_3}=-1$, $\frac{a_2\cdot a_8}{9}=-25$, $d>0$.

19. Установите соответствие.

1. $x^2-8x+15$
2. $2x^2-3x+5$
3. $4x^2-3x-7$

a. не имеет корней
b. корни 3 и 5
c. корни –1 и 1,75
d. наименьшее значение –1
e. наименьшее значение –7

20. Установите соответствие.

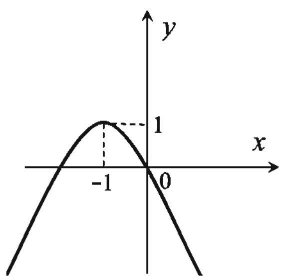
1. $f(x)=(x-1)^2+3$
2. $f(x)=-(x+1)^2+3$
3. $f(x)=(x+1)^2-3$

a. на $(-\infty;1]$ убывает, на $[1;+\infty)$ возрастает
b. на $(-\infty;-3]$ убывает, на $[3;+\infty)$ возрастает
c. на $(-\infty;-1]$ убывает, на $[-1;+\infty)$ возрастает
d. на $(-\infty;-1]$ возрастает, на $[-1;+\infty)$ убывает
e. на $(-\infty;1]$ возрастает, на $[1;+\infty)$ убывает

Вариант C

1. Найдите область определения функции
$f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{x-1}}$.
A) $(1; +\infty)$
B) $[1; +\infty)$
C) $(-\infty; 1)$
D) $(0; +\infty)$
E) $(-1; 1)$

2. График какой функции указан?
A) $y=-x^2+1$
B) $y=(x-1)^2+1$
C) $y=-(x-1)^2+1$
D) $y=(x+1)^2-1$
E) $y=-(x+1)^2+1$



3. Упростите выражение
$\left(\dfrac{b^2+a^2}{a^4}\right)^{\frac{1}{2}} : \left(\dfrac{1}{b^2+a^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$.
A) a^2
B) $\dfrac{1}{a^2}$
C) $\dfrac{b+a}{a^2}$
D) $\dfrac{b^2+a^2}{a^2}$
E) $\dfrac{1}{a^3}$

4. Вычислите значение выражения
$\sqrt{28-10\sqrt{3}}+\sqrt{28+10\sqrt{3}}$.
A) $20\sqrt{3}$
B) -10
C) 10
D) 0
E) $-20\sqrt{3}$

5. Решите уравнение $x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{3}{2}} = 16$.
A) -4
B) $0; 4$
C) 8
D) ± 4
E) 4

6. Решите неравенство $\sqrt{(x-3)^2} > |x-1|$.
A) $(-\infty; -2)$
B) $(0; \infty)$
C) $(-\infty; 2)$
D) $(2; \infty)$
E) $(-2; \infty)$

7. Из системы уравнений
$\begin{cases} x+y=4, \\ x^2+2xy+2y^2=25 \end{cases}$ найдите y^2.
A) 9
B) 10
C) 16
D) -1
E) 4

8. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) равного -92, если $a_1=-2$, $a_{20}=-192$.
A) 11
B) 10
C) 9
D) 12
E) 14

9. В арифметической прогрессии (a_n) $a_1+a_2+a_3+\ldots+a_{17}=136$. Найдите сумму a_6+a_{12}.
A) 18
B) 14
C) 16
D) 20
E) 15

10. В коробке 4 белых, 4 желтых и 2 черных шара. Найдите вероятность того, что из вынутых 5-ти шаров три окажутся белого, а два желтого цветов.
A) $\dfrac{5}{33}$
B) $\dfrac{1}{33}$
C) $\dfrac{2}{21}$
D) $\dfrac{5}{21}$
E) $\dfrac{7}{33}$

11. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии –16; –8; … .
A) –31
B) –32
C) –30
D) –28
E) –42

12. Представьте выражение $(a^{\frac{3}{7}})^4 : a^{-\frac{2}{7}}$ в виде степени.
A) a^2
B) a^3
C) a^{-3}
D) a^{-2}
E) a

13. Решите уравнение $x^4–81=0$.
A) 9
B) ±3
C) ∅
D) 81
E) ±9

14. Какое число наибольшее?
A) $\sqrt[3]{11}$
B) $\sqrt[6]{120}$
C) $\sqrt{5}$
D) 1
E) 2

15. Вычислите значение выражения
$\dfrac{x^4-14x^3+49x^2}{x^3-7x^2}$, если x=8.

16. Решите уравнение $\dfrac{x^2}{x-4}+\dfrac{4x}{4-x}=2x$ и найдите значение выражения $(2x+3)$.

17. Найдите наименьший член последовательности, заданной формулой
$a_n=(n-7{,}8)^2+5{,}16 \ \ (n\in N)$.

18. На окружности отмечены 7 точек. Сколько треугольников с вершинами в этих точках можно составить?

19. Установите соответствие.

1. $6x^2+x-2$
2. $6x^2-x-2$
3. $3x^2+5x-2$

a. один из множителей $(2x+1)$
b. один из множителей $(2x–1)$
c. один из множителей $(3x–2)$
d. один из множителей $(3x+2)$
e. один из множителей $(3x–1)$

10. Установите соответствие.

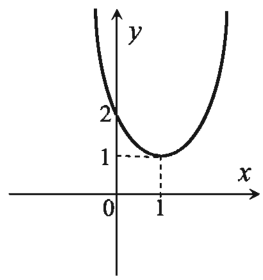
1. $f(x)=|x-2|+3$
2. $f(x)=-|x+2|+3$
3. $f(x)=|x+2|-3$

a. на $(-\infty;-2]$ убывает, на $[-2;+\infty)$ возрастает
b. на $(-\infty;-2]$ возрастает, на $[-2;+\infty)$ убывает
c. на $(-\infty;2]$ возрастает, на $[2;+\infty)$ убывает
d. на $(-\infty;2]$ убывает, на $[2;+\infty)$ возрастает
e. на $(-\infty;-3]$ убывает, на $[3;+\infty)$ возрастает

Вариант D

1. Найдите область определения функции $f(x)=\sqrt{1-x}$.
A) $[-1; 1]$
B) $(-\infty; 1]$
C) $\varnothing$
D) $(-1; 1)$
E) $[1; +\infty)$

2. График какой функции указан?
A) $y=(x-1)^2+1$
B) $y=(x-1)^2+2$
C) $y=(x+1)^2+1$
D) $y=-(x-1)^2+1$
E) $y=x^2+1$



3. Упростите выражение $\left(\dfrac{1}{a^{10}b^2}\right)^{\frac{1}{4}} : \left(a^2b^2\right)^{-\frac{1}{4}}$.

A) $\dfrac{1}{a^3}$
B) $\dfrac{1}{a^3b}$
C) a^2
D) a^3b
E) $\dfrac{1}{a^2}$

4. Вычислите значение выражения $\sqrt{16+6\sqrt{7}}+\sqrt{16-6\sqrt{7}}$.
A) -16
B) $12\sqrt{7}$
C) 32
D) 6
E) $4\sqrt{7}$

5. Решите уравнение $x^{-\frac{1}{2}}\cdot x^{\frac{5}{2}}=4$.
A) -2
B) 2
C) 0; 2
D) ± 2
E) 4

6. Решите неравенство $\sqrt{(x+3)^2}<|x+1|$.
A) $(0;\infty)$
B) $(-2;\infty)$
C) $(4;\infty)$
D) $(-\infty;-2)$
E) $(-\infty;4)$

7. Из системы уравнений
$$\begin{cases} x+y=3, \\ x^2+3xy+y^2-x-y=2 \end{cases}$$
найдите произведение xy.
A) 4
B) -4
C) 3
D) -3
E) 2

8. Найдите 18-ый член арифметической прогрессии (a_n), если $a_1=7$, $d=4$.
A) 75
B) 68
C) 73
D) 65
E) 74

9. Найдите сумму a_4+a_{16}, если в арифметической прогрессии (a_n) $a_1+a_2+a_3+\ldots+a_{19}=171$.
A) 15
B) 20
C) 22
D) 16
E) 18

10. Найдите вероятность того, что при бросании двух игральных костей выпадает 10 очков.
A) $\dfrac{1}{9}$
B) $\dfrac{5}{12}$
C) $\dfrac{4}{9}$
D) $\dfrac{1}{12}$
E) $\dfrac{5}{18}$

11. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 9; –3; 1; ... .

A) 5,75
B) 6,75
C) 6,25
D) 6
E) 7,5

12. Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt[3]{16a^5 \cdot b^6}$.

A) $2a \cdot b^2 \sqrt[3]{a}$
B) $2a \cdot b^2 \sqrt[3]{2a}$
C) $2a \cdot b^2 \sqrt[3]{2a^2}$
D) $2a \cdot b^2 \sqrt{a}$
E) $4a \cdot b \sqrt{ab^2}$

13. Какое из уравнений ***не имеет*** решений?

A) $x^6=7$
B) $x^5=-2$
C) $x^4=-16$
D) $x^6=0$
E) $x^7=-3$

14. Найдите сумму корней уравнения $(x^2+x-4)(x^2+x-3)=12$.

A) 3
B) 1
C) –3
D) 5
E) –2

15. Вычислите значение выражения

$$\frac{x^4+22x^3+121x^2}{x^3+11x^2}, \text{ если } x=11.$$

16. Решите уравнение $\dfrac{3x}{3-x}+\dfrac{9}{x-3}=x$ и найдите значение выражения $(5-x)$.

17. При каком значении a дробь $\dfrac{x^3-ax+6}{x+3}$ сократима?

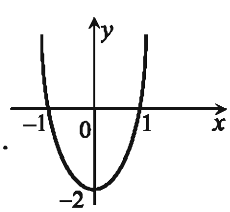
18. Найдите наибольший член последовательности, заданной формулой $a_n=9{,}19-(n-4{,}7)^2$, $(n \in N)$.

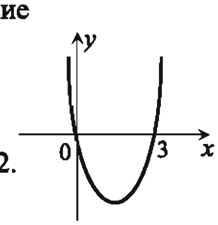
19. Установите соответствие.

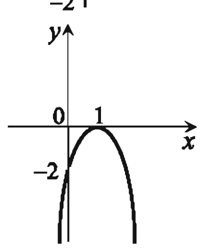
1. $8x^2+10x-3$
2. $2x^2-x-3$
3. $8x^2-5x-3$

a. один из множителей $(2x-3)$
b. один из множителей $(x+1)$
c. один из множителей $(x-1)$
d. один из множителей $(2x+3)$
e. один из множителей $(4x-1)$

20. Установите соответствие

1. 

2. 

3. 

a. $y=-2(x-1)^2$
b. $y=2x^2-2$
c. $y=x^2+3x$
d. $y=x^2-3x$
e. $y=-2(x+1)^2$

ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗА ГОД (ГЕОМЕТРИЯ)

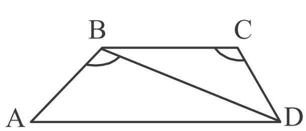
Вариант А

1. Сколько осей симметрии имеет ромб?
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) не имеет

2. Стороны треугольника равны 8 см, 16 см и 20 см. Найдите меньшую сторону треугольника, подобного данному, если его периметр 55 см.
A) 12 см B) 10 см C) 16 см
D) 8 см E) 9 см

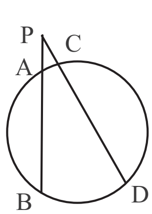
3. В ΔABC AB=16 см, BC=20 см, AC=27 см. Найдите длины отрезков, на которые делится сторона AC биссектрисой угла B.
A) 12 см и 15 см
B) 13 см и 14 см
C) 10 см и 17 см
D) 9 см и 18 см
E) 7 см и 27 см

4. В трапеции $ABCD$, $\angle ABD=\angle BCD$, BD=16 см и BC=10 см. Найдите основание AD.



A) 26 см B) 25,8 см
C) 25,6 см D) 24 см
E) 27 см

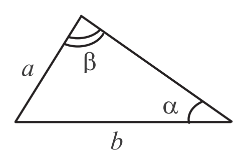
5. Найдите PC, если PA=4 см, AB=12 см и PD=20 см.
A) 4 см
B) 5,2 см
C) 3,2 см
D) 4,8 см
E) 2,4 см



6. В ΔABC, AB=7 см, BC=5 см, AC=6 см. Найдите косинус угла A.
A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{8}{9}$
D) $\frac{9}{11}$ E) $\frac{5}{7}$

7. Найдите большую диагональ параллелограмма, стороны которого равны 6 см и 10 см, а острый угол 60°.
A) 13 см B) 14 см C) 12 см
D) 15 см E) 11 см

8. Найдите β, если a=8 см, b=16 см, α=30°.



A) 45° B) 90° C) 120°
D) 80° E) 60°

9. В какую точку переходит точка (–2; 4), при параллельном переносе, заданном формулами $x' = x+2$ и $y' = y-1$?
A) (0; 0)
B) (4; 3)
C) (–4; 5)
D) (0; 3)
E) (4; 5)

10. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника, две стороны которого 5 см и 8 см, а угол между ними 60°.
A) $\frac{7\sqrt{3}}{3}$ см B) $\frac{3\sqrt{3}}{7}$ см
C) $\frac{9\sqrt{3}}{7}$ см D) $\frac{6\sqrt{2}}{5}$ см
E) $\frac{7\sqrt{2}}{9}$ см

11. Сколько сторон имеет правильный n-угольник, если каждый его внутренний угол равен 120°?
A) 6
B) 8
C) 10
D) 9
E) 12

12. Сколько диагоналей имеет выпуклый восьмиугольник?
A) 15
B) 18
C) 20
D) 16
E) 14

13. При выполнении каких условий, прямая $ax+by+c=0$ параллельна оси абсцисс?
A) $a \neq 0, b = 0, c = 0$
B) $a = 0, b \neq 0, c \neq 0$
C) $c=0$
D) $b \neq 0, c \neq 0$
E) $c \neq 0$

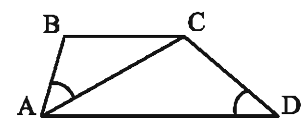
14. Длина дуги окружности радиуса 6 см равна 3π см. Найдите градусную меру этой дуги в радианах.
A) $\frac{\pi}{4}$
B) $\frac{\pi}{6}$
C) $\frac{\pi}{2}$
D) $\frac{\pi}{3}$
E) $\frac{2\pi}{3}$

15. Найдите удвоенный квадрат расстояния между центрами окружностей вписанной и описанной около прямоугольного треугольника с катетами 5 и 12.

16. В прямоугольном треугольнике биссектриса, проведенная к гипотенузе, делит её в отношении $1:\sqrt{3}$. Найдите градусную меру угла между этой биссектрисой и медианой, проведённой к гипотенузе.

17. Две окружности с радиусами 8 и 3 касаются внешним образом и к ним проведены две общие касательные. Найдите расстояние от точки пересечения этих касательных до центра меньшей окружности.

18. В трапеции $ABCD$ $\angle BAC = \angle CDA$, $AD = 20$, $AC = 12$, $CD = 9$. Найдите AB.

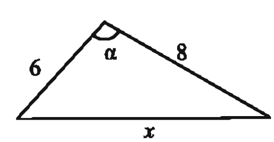


19. Установите соответствие.
Сторона ромба 12 и угол 120°.
1. Высота
2. Меньшая диагональ
3. Большая диагональ

a. 12
b. $6\sqrt{3}$
c. 6
d. 18
e. $12\sqrt{3}$

20. Установите соответствие.
В треугольнике найдите сумму возможных натуральных значений x.

1. α – больший угол треугольника
2. α – меньший угол треугольника
3. α – острый угол



a. 7
b. 55
c. 42
d. 36
e. 12

Вариант B

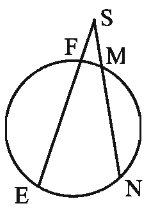
1. Сколько осей симметрии имеет прямоугольник?
A) 2
B) 3
C) 4
D) 1
E) не имеет

2. Треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны, а их периметры относятся как 3:5. Найдите AB, если $A_1B_1–AB$=6 см.
A) 8 см
B) 10 см
C) 9 см
D) 6 см
E) 7 см

3. Найдите длину медианы, проведенной из вершины прямого угла, если катеты прямоугольного треугольника 6 см и 8 см.
A) $5\sqrt{2}$ см
B) 5 см
C) 6 см
D) $4\sqrt{3}$ см
E) $2\sqrt{5}$ см

4. В окружность вписан ΔABC, $\angle A$=60°, $\angle B$=70°. Найдите градусную меру дуги, на которую опирается угол C.
A) 120°
B) 140°
C) 100°
D) 150°
E) 130°

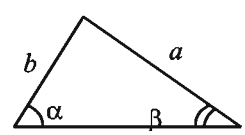
5. Найдите SN, если $SF:SM$=3:4 и $SE–SN$=4 см.
A) 13 см
B) 12 см
C) 10 см
D) 9 см
E) 15 см



6. В треугольнике a=8 см, b=7 см и γ=120°. Найдите сторону c.
A) 13 см
B) 14 см
C) 10 см
D) 12 см
E) 11 см

7. Найдите меньшую диагональ параллелограмма, стороны которого равны 4 см и 6 см, а тупой угол равен 120°.
A) $2\sqrt{7}$ см
B) $3\sqrt{6}$ см
C) $4\sqrt{3}$ см
D) $6\sqrt{2}$ см
E) $6\sqrt{3}$ см

8. В треугольнике a=6 см, α=60°, β=45°. Найдите сторону b.
A) $3\sqrt{2}$ см
B) $2\sqrt{3}$ см
C) $2\sqrt{6}$ см
D) $4\sqrt{2}$ см
E) $3\sqrt{3}$ см



9. В ΔABC, AB=15 см, BC=20 см и $\sin\angle C=\frac{3}{4}$.
Найдите угол A.
A) 90°
B) 60°
C) 120°
D) 150°
E) 30°

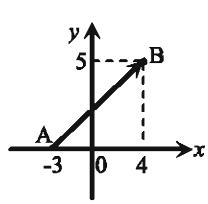
10. Какая точка перейдет в точку (–2; 4) при параллельном переносе, заданном формулами $x'=x+1$ и $y'=y-3$?
A) (–3; 7)
B) (3; –4)
C) (–1; –2)
D) (0; 4)
E) (–3; –2)

11. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если сумма его внутренних углов равна 1260°?
A) 10
B) 9
C) 8
D) 7
E) 11

12. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, число диагоналей которого равно 9-ти?
A) 5
B) 6
C) 7
D) 8
E) 9

13. При выполнении каких условий прямая $ax+by+c=0$ параллельна оси ординат?
A) $a \neq 0, b = 0, c \neq 0$
B) $a = 0, b \neq 0, c = 0$
C) $c=0$
D) $b \neq 0,$
E) $a=0, b=0$

14. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$.
A) $\langle -3;\ 4 \rangle$
B) $\langle 7;\ 0 \rangle$
C) $\langle 4;\ 5 \rangle$
D) $\langle 7;\ 5 \rangle$
E) $\langle 1;\ 5 \rangle$

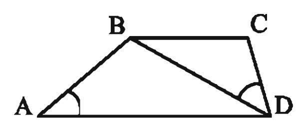


15. Найдите удвоенный квадрат расстояния между центрами окружностей вписанной и описанной около прямоугольного треугольника с катетами 9 и 12.

16. В прямоугольном треугольнике медиана, проведенная к гипотенузе, делит прямой угол в отношении 2:3. Найдите градусную меру угла между высотой и биссектрисой, проведённой к гипотенузе.

17. Две окружности с радиусами 4 и 9 касаются внешним образом и к ним проведены две общие касательные. Найдите расстояние от точки пересечения этих касательных до центра большей окружности.

18. В трапеции $ABCD$ $\angle BAD = \angle BDC$, $BC = 5$, $CD = 6$, $BD = 8$. Найдите AB.



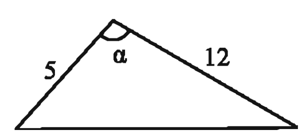
19. Установите соответствие для ромба со стороной 18 и углом 60°.

1. Высота
2. Меньшая диагональ
3. Большая диагональ

a. 24
b. 18
c. $18\sqrt{2}$
d. $9\sqrt{3}$
e. $18\sqrt{3}$

20. Установите соответствие.
В треугольнике найдите сумму возможных натуральных значений x.

1. α – тупой угол
2. α – острый угол
3. α – больший угол треугольника



a. 58
b. 55
c. 50
d. 45
e. 40

Вариант C

1. В параллелограмме $ABCD$, AB=3 см, BC=6 см и $\angle D$=60°. Найдите $\angle BAC$.
   A) 45°
   B) 60°
   C) 90°
   D) 30°
   E) 20°

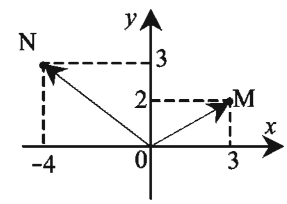
2. В ΔABC, AC=12 см и $\angle A$=120°. Найдите высоту, опущенную на сторону AB.
   A) $\sqrt{17}$ см
   B) $3\sqrt{2}$ см
   C) $6\sqrt{3}$ см
   D) $4\sqrt{2}$ см
   E) $\sqrt{15}$ см

3. При выполнении какого условия прямая $ax+by+c=0$ проходит через начало координат?
   A) $a=0,\ b\neq 0$
   B) $a\neq 0, b=0$
   C) $c=0$
   D) $a\neq 0, c\neq 0$
   E) $b\neq 0, c\neq 0$

4. Найдите длину стороны треугольника, лежащую против угла 60°, если радиус окружности, описанной около этого треугольника, равен 10 см.
   A) $5\sqrt{3}$ см
   B) $10\sqrt{3}$ см
   C) $15\sqrt{3}$ см
   D) 18 см
   E) $8\sqrt{2}$ см

5. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его внутренний угол больше внешнего в 3 раза?
   A) 6 B) 5 C) 8
   D) 7 E) 10

6. Найдите $\left|\overrightarrow{ON}+\overrightarrow{OM}\right|$.
   A) 6
   B) $\sqrt{26}$
   C) 12
   D) $\sqrt{12}$
   E) $\sqrt{19}$



7. Найдите радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника с катетами 6 см и 8 см.
   A) 4 см
   B) 5 см
   C) 6 см
   D) $3\sqrt{5}$ см
   E) 3 см

8. В окружности длина дуги, градусная мера которой 60°, равна 17π см. Найдите длину этой окружности.
   A) 102π см
   B) 51π см
   C) 68π см
   D) 60π см
   E) 90π см

9. Найдите радиус окружности, описанной около правильного треугольника, если радиус окружности, вписанной в этот треугольник, равен $16\sqrt{3}$ см.
   A) $16\sqrt{6}$ см
   B) $32\sqrt{3}$ см
   C) $24\sqrt{2}$ см
   D) $18\sqrt{6}$ см
   E) $20\sqrt{3}$ см

10. Площадь параллелограмма 144 см^2, а его высоты равны 8 см и 12 см. Найдите периметр параллелограмма.
   A) 64 см B) 62 см
   C) 60 см D) 80 см
   E) 72 см

11. Площадь ромба равна 24 см^2, а одна из его диагоналей равна 6 см. Найдите сторону ромба.
A) 5 см
B) 6 см
C) 8 см
D) $4\sqrt{2}$ см
E) $4\sqrt{3}$ см

12. Средняя линия треугольника отделяет от него треугольник. Найдите отношение площадей полученного треугольника и данного треугольника.
A) 0,1 B) 0,5
C) 0,25 D) 0,2
E) 0,4

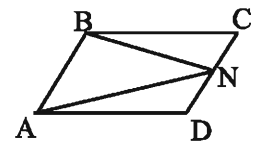
13. Найдите радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника с основанием 8 см и боковой стороной 5 см.
A) $4\frac{1}{2}$ см B) $4\frac{1}{6}$ см
C) $6\frac{1}{2}$ см D) $5\frac{1}{3}$ см
E) $5\frac{1}{6}$ см

14. В прямоугольнике *ABCD* биссектриса угла *A* делит сторону *DC* на две равные части. Найдите площадь прямоугольника, если *AD*=10 см.
A) 1 дм^2
B) 2 дм^2
C) 3 дм^2
D) 2,5 дм^2
E) 1,5 дм^2

15. В треугольнике *ABC*, $\angle A = 20°$, $\angle B = 25°$ и высота *BK*, опущенная на прямую *AC*, равна 7. Найдите длину отрезка *KC*.

16. Длина диагонали равнобокой трапеции, описанной около окружности, равна 10 и она образует с основанием угол 60°. Найдите длину боковой стороны трапеции.

17. В параллелограмме *ABCD*, *DN*:*NC*=2:3. Найдите $S_{BCN}:S_{ABN}$.

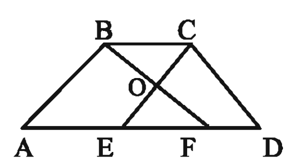


18. Биссектриса острого угла прямоугольного треугольника делит противолежащий катет на два отрезка, длины которых 4 см и 5 см. Сколько см^2 площадь этого треугольника?

19. Установите соответствие.
Внутренний угол правильного *n*-угольника равен α, а внешний угол β.

1. *n*=6 a. β=36°
2. *n*=8 b. β=45°
3. *n*=10 c. α=135°
d. β=60°
e. α=120°

20. Установите соответствие.
В трапеции *ABCD* *BF*||*CD*, *CE*||*AB*, $\frac{DE}{AE}=\frac{8}{3}$.



1. $\frac{S_{ABCE}}{S_{CED}}$ 2. $\frac{S_{CED}}{S_{ABCD}}$
3. $\frac{S_{BCO}}{S_{EFO}}$

a. $\frac{9}{16}$
b. $\frac{5}{8}$
c. $\frac{4}{7}$
d. $\frac{9}{25}$
e. $\frac{3}{4}$

Вариант D

1. Найдите косинус острого угла параллелограмма, стороны которого 5 см, 6 см, а меньшая диагональ равна 7 см.
A) 0,5
B) 0,2
C) 0,8
D) 0,6
E) 0,7

2. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника, если его сторона, лежащая против угла 30°, равна 12 см.
A) 15 см
B) 12 см
C) 16 см
D) 14 см
E) 10 см

3. При параллельном переносе, заданном формулами $x' = x + a$ и $y' = y + b$, точка A (0; 5) переходит в точку B (2; 0). Найдите сумму $a+b$.
A) 3 B) –3
C) 0 D) 7
E) –7

4. Высоты треугольника равны 12 см, 10 см и 6 см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.
A) $\frac{20}{7}$ см B) $\frac{23}{7}$ см
C) $\frac{19}{7}$ см D) $\frac{12}{5}$ см
E) $\frac{14}{5}$ см

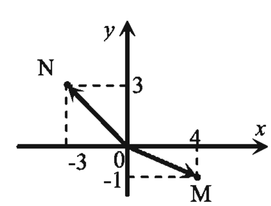
5. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если каждый его внутренний угол больше внешнего на 100°?
A) 12 B) 9
C) 14 D) 10
E) 16

6. При выполнении каких условий прямая $ax+by+c=0$ ***не проходит*** через начало координат?
A) $c \neq 0$
B) $a = 0, b \neq 0$
C) $a \neq 0, b = 0$
D) $c=0$
E) $a+b+c=0$

7. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат со стороной 12 см.
A) $4\sqrt{2}$ см
B) 4 см
C) 8 см
D) 6 см
E) $4\sqrt{3}$ см

8. Найдите отношение периметра квадрата к длине окружности, вписанной в этот квадрат.
A) 4:π
B) 8:π
C) $4\sqrt{2}$:π
D) 6:π
E) $3\sqrt{2}$:π

9. Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{OM}$ и $\overrightarrow{ON}$.
A) 15
B) 9
C) –9
D) –15
E) 0



10. Найдите сторону квадрата, равновеликого прямоугольнику со сторонами 9 см и 4 см.
A) 5 см
B) 6 см
C) 4 см
D) $3\sqrt{3}$ см
E) $3\sqrt{2}$ см

11. Найдите площадь ромба, сторона которого 10 см, а длины диагоналей пропорциональны числам 3 и 4.
A) 86 см^2
B) 90 см^2
C) 96 см^2
D) 80 см^2
E) 84 см^2

12. Найдите площадь равнобедренного треугольника с основанием 16 см и боковой стороной 10 см.
A) 48 см^2
B) 40 см^2
C) 64 см^2
D) 54 см^2
E) 60 см^2

13. Найдите длину окружности, если площадь соответствующего круга равна 25π см^2.
A) 25π см
B) 10π см
C) 5π см
D) 15π см
E) $10\sqrt{2}\,\pi$ см

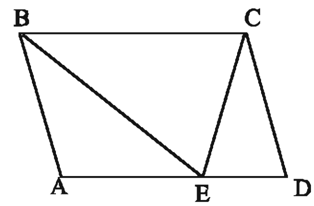
14. В прямоугольной трапеции меньшее основание 4 см, высота 6 см и острый угол 45°. Найдите площадь этой трапеции.
A) 36 см^2
B) 24 см^2
C) 42 см^2
D) 40 см^2
E) 32 см^2

15. В треугольнике ABC, $\angle A = 18°$, $\angle B = 27°$ и высота AN, опущенная на прямую BC, равна 6. Найдите длину отрезка CN.

16. Длина боковой стороны равнобокой трапеции, описанной около окружности, равна $6\sqrt{3}$, а диагональ образует с основанием угол 30°. Найдите длину диагонали трапеции.

17. В параллелограмме $ABCD$, $\dfrac{AE}{ED} = \dfrac{5}{3}$.

Найдите отношение $S_{BEC}:S_{ABE}$.



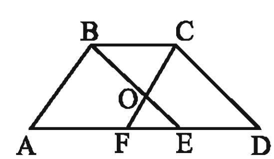
18. Биссектриса острого угла прямоугольного треугольника делит противолежащий катет на два отрезка, длины которых 3 см и 5 см. Сколько см^2 площадь этого треугольника?

19. Установите соответствие.
Внутренний угол правильного n-угольника равен α, а внешний угол β.
1. n=5
2. n=9
3. n=12

a. α=72°
b. β=72°
c. α=108°
d. β=40°
e. α=150°

20. Установите соответствие.

В трапеции $ABCD$ $BF \parallel CD$, $CF \parallel AB$, $\dfrac{FE}{AF} = \dfrac{1}{3}$.



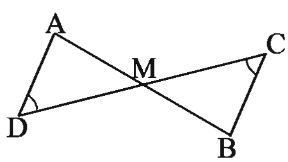
1. $\dfrac{S_{ABCF}}{S_{ABE}}$
2. $\dfrac{S_{CFD}}{S_{ABCD}}$
3. $\dfrac{S_{FOE}}{S_{BOC}}$

a. $\dfrac{1}{3}$
b. $\dfrac{1}{9}$
c. $\dfrac{2}{5}$
d. $\dfrac{3}{2}$
e. $\dfrac{5}{3}$

Вариант E

1. В прямоугольном треугольнике гипотенуза в два раза больше одного из катетов. Найдите разность острых углов
A) 50°
B) 60°
C) 40°
D) 30°
E) 75°

2. $\angle ADM = \angle BCM$, AD=4 см, DM=6 см и CM=3 см. Найдите BC.



A) 2,4 см B) 2 см
C) 1,8 см D) 3,2 см
E) 3 см

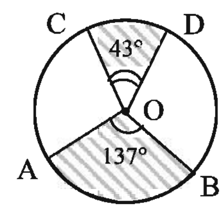
3. В окружности длина дуги, градусная мера которой 120°, равна 5. Найдите длину окружности.
A) 60 B) 15 C) 10
D) 24 E) 20

4. Во сколько раз увеличится площадь круга, если его радиус увеличить в 4 раза?
A) в 4 раза
B) в 6 раза
C) в 2 раза
D) в 16 раза
E) в 10 раза

5. $ABCD$ квадрат со стороной 1.
Найдите $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}\right|$

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
D) 1 E) $\sqrt{2}$

6. O – центр круга, $\angle AOB$ =137°, $\angle COD$ =43° и AO=6 см. Найдите площадь заштрихованной части.



A) 9π см^2 B) 36π см^2
C) 18π см^2 D) 12π см^2
E) 15π см^2

7. Найдите длину медианы треугольника со сторонами 4 см, 7 см и 9 см, проведенной к меньшей стороне.
A) $\sqrt{60}$ см B) $\sqrt{62}$ см
C) $\sqrt{61}$ см D) $\sqrt{65}$ см
E) $\sqrt{58}$ см

8. Найдите наибольшее возможное целое значение третьей стороны треугольника, две другие стороны которого равны 5 и 9.
A) 14 B) 13
C) 4 D) 12
E) 45

9. Найдите радиус окружности, описанной около квадрата, если радиус вписанной окружности равен $\sqrt{2}$ см.
A) 4 см B) $2\sqrt{2}$ см
C) $\sqrt{2}$ см D) 2 см
E) 3 см

10. Найдите радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник с площадью $36\sqrt{3}$ см^2.
A) 3 см
B) $\sqrt{3}$ см
C) 12 см
D) 4 см
E) $2\sqrt{3}$ см

11. Площадь одного прямоугольного треугольника с острым углом 20° равен 25 см^2, а площадь второго прямоугольного треугольника с острым углом 70° равен 64 см^2. Найдите отношение периметров этих треугольников.
A) 5:13
B) 25:64
C) 5:8
D) 8:13
E) 3:5

12. Найдите диаметр круга, $\frac{1}{4}$ часть площади которого равна 9π см^2.
A) 12 см
B) 6 см
C) 3 см
D) 18 см
E) 16 см

13. Найдите косинус большего угла треугольника со сторонами 4 см, 5 см и 7 см.
A) $-\frac{1}{5}$ B) $\frac{29}{35}$
C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{7}{9}$
E) $-\frac{5}{7}$

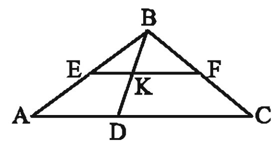
14. Найдите площадь треугольника со сторонами 4 см, 5 см и 7 см.
A) $5\sqrt{10}$
B) $4\sqrt{6}$
C) $7\sqrt{10}$
D) $4\sqrt{3}$
E) $12\sqrt{3}$

15. Найдите площадь правильного 12-ти угольника, вписанного в окружность с радиусом $3\sqrt{2}$.

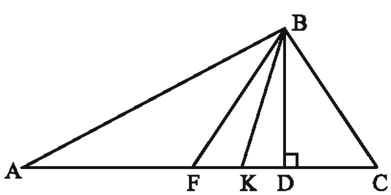
16. Найдите радиус окружности, описанной около квадрата с площадью 18.

17. Найдите площадь кругового сегмента, если радиус равен $2\sqrt{3}$, а градусная мера дуги 210° (считать $\pi = 3$).

18. $\frac{AD}{DC} = \frac{2}{3}, \frac{AE}{EB} = \frac{3}{5}, S_{BFK} = 45, EF \parallel AC$.
Найдите S_{ABC}.



19. Установите соответствие, если в ΔABC $BD \perp AC$, $\angle ABK = \angle CBK$, $AF = FC$.



1. медиана
2. биссектриса
3. высота

a. BK
b. AK
c. AF
d. BD
e. BF

20. Установите соответствие для параллелограмма $ABCD$.

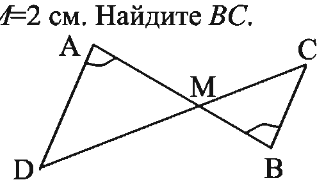
1. $ABCD$ – ромб
2. $ABCD$ – квадрат
3. $ABCD$ – прямоугольник

a. $BD \perp AC$, $BD = AC$
b. $\angle BAC = \angle CAD$, $BD \neq AC$
c. $BD = AC$, $\angle BAC \neq \angle CAD$
d. $AB = BC$, $BD \neq AC$
e. $\angle A = \angle B$, $AB = BC$

Вариант F

1. Найдите больший острый угол прямоугольного треугольника, гипотенуза которого в два раза больше одного из катетов.
   A) 85°
   B) 30°
   C) 45°
   D) 60°
   E) 40°

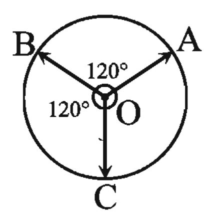
2. $\angle DAM = \angle CBM$, AD=9 см, AM=6 см и BM=2 см. Найдите BC.
   A) 2,4 см
   B) 4 см
   C) 2,5 см
   D) 1,5 см
   E) 3 см



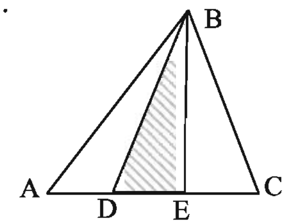
3. Длина окружности 36 см. Найдите длину дуги в 40°.
   A) 6 см
   B) 4 см
   C) 9 см
   D) 10 см
   E) 8 см

4. Отношение площадей двух кругов, радиус меньшего которого $\frac{4}{\pi}$, равно 1:16. Найдите длину окружности большего круга.
   A) 48 см
   B) 64 см
   C) 32 см
   D) 40 см
   E) 42 см

5. O – центр окружности радиуса r. Найдите $\left|\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}\right|$.
   A) $3r$
   B) 0
   C) $r\sqrt{3}$
   D) $2r$
   E) 2



6. В ΔABC, $AD=DE=EC$, Найдите $S_{\Delta ABC}$, если $S_{\Delta DBE}$ =13 см^2.
   A) 42 см^2
   B) 26 см^2
   C) 19,5 см^2
   D) 32,5 см^2
   E) 39 см^2



7. В ΔABC, $\angle A$=100°; $\angle B$=50° и AK биссектриса угла A. Какое соотношение верно?
   A) $\Delta ABK \sim \Delta ACK$
   B) $\Delta ABC \sim \Delta ABK$
   C) $\Delta ABC \sim \Delta KAC$
   D) $\Delta ABK = \Delta CAK$
   E) $\Delta ABC = \Delta ABK$

8. Найдите отношение площадей двух подобных треугольников, если их периметры относятся как 2:3.
   A) 2:3
   B) 4:9
   C) 2:5
   D) 9:25
   E) 4:25

9. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если один из катетов равен 5 см, а второй меньше гипотенузы на 1 см.
   A) 50 см^2
   B) 20 см^2
   C) 25 см^2
   D) 30 см^2
   E) 40 см^2

10. Даны точки $A(-3; 5)$, $B(0; 3)$, $C(7; 0)$. Найдите $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right|$.
   A) 18
   B) 22
   C) 13
   D) 11
   E) 31

11. Радиус окружности, описанной около квадрата равен 12 см. Найдите диаметр вписанной окружности.
A) 6 см
B) $6\sqrt{2}$ см
C) $6\sqrt{3}$ см
D) $4\sqrt{3}$ см
E) $4\sqrt{2}$ см

12. Площадь кругового сектора, соответствующего углу 40°, равен 4π. Найдите сторону правильного шестиугольника, вписанного в этот круг.
A) 6
B) 9
C) 3
D) $2\sqrt{3}$
E) $3\sqrt{2}$

13. Найдите косинус меньшего угла треугольника со сторонами 4 см, 5 см и 7 см.
A) $\frac{23}{35}$ B) $\frac{24}{35}$
C) $\frac{29}{35}$ D) $\frac{31}{35}$
E) $\frac{32}{35}$

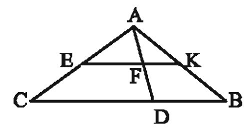
14. Стороны треугольника 5 см, 10 см и 12 см. Найдите длину медианы, проведенной к большой стороне.
A) 6
B) 2,5
C) 5,5
D) 5
E) 6,5

15. Найдите радиус окружности, описанной около правильного 12-ти угольника с площадью 108.

16. Найдите площадь квадрата, вписанного в окружность радиуса $4\sqrt{3}$.

17. Найдите площадь кругового сегмента, радиуса $3\sqrt{2}$, градусная мера дуги которой 150° (считать $\pi = 3$).

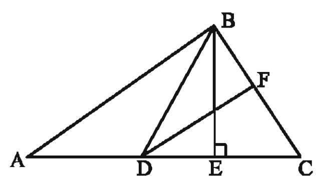
18. В ΔABC, $EK \| BC$,
$\frac{AK}{KB} = \frac{3}{2}, \frac{CD}{DB} = \frac{5}{3}$,
Найдите S_{ABC} , если $S_{AEF} = 18$.



19. Установите соответствие.
В ΔABC, $BE \perp AC$, $AD = DC$, $BF = FC$.

1. Медиана
2. Средняя линия
3. Высота

a. BE
b. BD
c. DF
d. AD
e. EF



20. Установите соответствие для параллелограмма $ABCD$ (O – точка пересечения диагоналей).

1. $ABCD$ – ромб
2. $ABCD$ – прямоугольник
3. $ABCD$ – квадрат

a. $AC = BD$, $\angle BAO \neq \angle OAD$
b. $AC \perp BD$, $\angle BAO < 45°$
c. $\angle BAD + \angle BCD = 180°$, $\angle AOB < 90°$
d. $AB = BC$, $AC \neq BD$
e. $AB \perp BC$, $AC \perp BD$

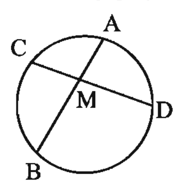
Вариант G

1. Треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны. Найдите A_1C_1, если AB=18 см, A_1B_1=9 см и AC=26 см.
   A) 16 см
   B) 13 см
   C) 19 см
   D) 15 см
   E) 18 см

2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 10 см, а один из катетов 8 см. Найдите проекцию второго катета на гипотенузу.
   A) 3 см
   B) 4 см
   C) 2,4 см
   D) 3,2 см
   E) 3,6 см

3. В ΔABC, BE биссектриса. Найдите BC, если AB=18 см, AC=21 см и AE=12 см.
   A) 13 см
   B) 13,5 см
   C) 14 см
   D) 12 см
   E) 15 см

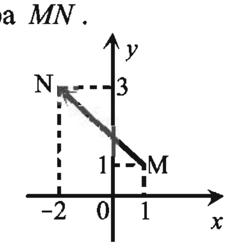
4. Хорды AB и CD окружности пересекаются в точке M. Найдите CM и DM, если AB=22 см, CD=20 см и AM=6 см.
   A) 8 см и 12 см
   B) 13 см и 7 см
   C) 11 см и 9 см
   D) 6 см и 14 см
   E) 10 см и 10 см



5. Сколько осей симметрии имеет квадрат?
   A) 1
   B) 2
   C) 3
   D) 4
   E) не имеет

6. При параллельном переносе, заданном формулами $x' = x + a$ и $y' = y + b$, точка A (–3; 2) переходит в точку B (1; 3). Найдите $a+b$.
   A) 0
   B) 6
   C) 4
   D) 3
   E) 5

7. Найдите длину вектора $\overrightarrow{MN}$.
   A) 5
   B) 3
   C) $\sqrt{14}$
   D) $\sqrt{15}$
   E) $\sqrt{13}$



8. Стороны прямоугольника относятся как 2:3, а его площадь равна 96 м^2. Найдите стороны прямоугольника.
   A) 8 м, 12 м
   B) 6 м, 16 м
   C) 12 м, 18 м
   D) 9 м, 11 м
   E) 7 м, 12 м

9. Найдите биссектрису равностороннего треугольника с площадью $\frac{\sqrt{3}}{3}$ см^2.
   A) 1 см
   B) 1,5 см
   C) 2 см
   D) 1,8 см
   E) 1,4 см

10. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 8 см, а один из острых углов в два раза больше другого. Найдите площадь треугольника.
   A) $8\sqrt{2}$ см^2
   B) $8\sqrt{3}$ см^2
   C) 16 см^2
   D) $9\sqrt{2}$ см^2
   E) 18 см^2

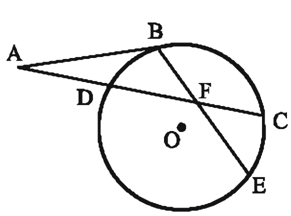
11. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 4 см, 5 см и 7 см.
A) $\frac{30\sqrt{6}}{25}$ см
B) $\frac{30\sqrt{6}}{29}$ см
C) $\frac{35\sqrt{6}}{24}$ см
D) 2 см
E) 3 см

12. Найдите площадь равнобокой трапеции с основаниями 6 см и 10 см, если ее диагональ равна 10 см.
A) 45 $см^2$
B) 42 $см^2$
C) 54 $см^2$
D) 50 $см^2$
E) 48 $см^2$

13. Найдите сумму возможных целых значений высоты треугольника, если две другие высоты равны 3 и 7.
A) 7
B) 9
C) 11
D) 12
E) 15

14. Какое наибольшее количество внутренних углов выпуклого 9-ти угольника может равняться 50°?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 6
E) 7

15. *O* – центр окружности, *AB* – касательная. Найдите *BF*, если *AB*=6, *AD*=3, *FC*=4, *FE*=8.



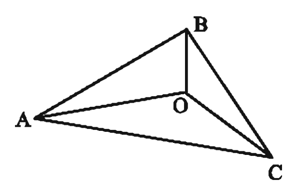
16. Большее основание трапеции, вписанной в окружность радиуса 14, проходит через центр окружности. Найдите периметр трапеции, если ее меньшее основание равно радиусу.

17. Найдите площадь треугольника со сторонами 5, 12 и 3.

18. Диагонали равнобокой трапеции с основаниеями 9 и 19 взаимно перпендикулярны. Найдите площадь трапеции.

19. Установите соответствие.
Точка *O* – центр окружности, вписанной в ΔABC.

1. $\angle B = 90°$
2. $\angle A = 60°$
3. $\angle C = 40°$



a. $\angle AOB = 110°$
b. $\angle AOC = 135°$
c. $\angle BOC = 120°$
d. $\angle AOC = 90°$
e. $\angle AOB = 80°$

20. Установите соответствие.
1. нет осей симметрии
2. 2 оси симметрии
3. 4 оси симметрии

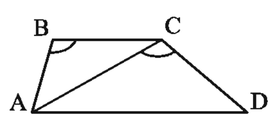
a. в параллелограмме
b. в ромбе
c. в прямоугольнике
d. в квадрате
e. в равнобокой трапеции

Вариант Н

1. Треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны. Найдите A_1B_1, если P_{ABC}=46 см, $P_{A_1B_1C_1}$ =69 см и AB=16 см.
A) 24 см
B) 26 см
C) 25 см
D) 27 см
E) 20 см

2. В прямоугольном треугольнике высота, проведенная к гипотенузе, длина которой 25 см, равна 12 см. Найдите проекции катетов на гипотенузу.
A) 14 см и 11 см
B) 13 см и 12 см
C) 15 см и 10 см
D) 16 см и 9 см
E) 17 см и 8 см

3. В трапеции $ABCD$ $\angle ABC=\angle ACD$, BC=8 см, AD=18 см. Найдите длину диагонали AC.
A) 12 см
B) 14 см
C) 13 см
D) 15 см
E) 11 см



4. Диаметр окружности AB пересекается с хордой CD в точке M. Найдите CM и DM, если AB=30 см, BM=6 см, CD=26 см.
A) 18 см и 8 см
B) 24 см и 4 см
C) 6 см и 20 см
D) 20 см и 8 см
E) 19 см и 7 см

5. Из точки S к окружности проведены секущая 10 см и касательная 4 см. Найдите часть секущей, заключенной вне окружности.
A) 2 см
B) 1,6 см
C) 2,6 см
D) 2,2 см
E) 1,8 см

6. Сколько осей симметрии имеет равносторонний треугольник?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) не имеет

7. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $5\sqrt{2}$ см. Найдите радиус вписанной окружности.
A) $3\sqrt{2}$ см
B) 5 см
C) $4\sqrt{2}$ см
D) 6 см
E) 7 см

8. Стороны прямоугольника относятся как 1:4, а площадь равна 400 см^2. Найдите большую сторону.
A) 30 см
B) 40 см
C) 60 см
D) 50 см
E) 45 см

9. В ΔABC AB=6 см, AC=9 см и $\angle A$=30°. Найдите площадь треугольника.
A) 13,5 см^2
B) 14 см^2
C) 14,5 см^2
D) 13 см^2
E) 15 см^2

10. Гипотенуза прямоугольного треугольника 5 см, а один из катетов на 1 см больше другого. Найдите площадь треугольника.
A) 5 см^2
B) 10 см^2
C) 6 см^2
D) 8 см^2
E) 9 см^2

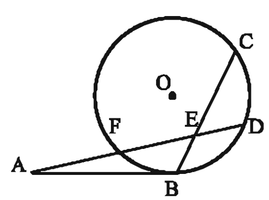
11. Точка M делит сторону BC треугольника ABC в отношении $BM:MC=2:3$. Найдите $S_{\Delta ABC}$, если $S_{\Delta ABM}=36$ см^2.
A) 60 см^2
B) 72 см^2
C) 90 см^2
D) 80 см^2
E) 76 см^2

12. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если $AB=BC=2$ см, $AD=4$ см, $CD=2\sqrt{2}$ см и $\angle B=90°$.
A) 4 см^2
B) 6 см^2
C) 8 см^2
D) $4\sqrt{2}$ см^2
E) $4\sqrt{3}$ см^2

13. Найдите сумму возможных целых значений высоты треугольника, если две другие высоты равны 2 и 5.
A) 15
B) 12
C) 9
D) 7
E) 5

14. Какое наибольшее количество внутренних углов выпуклого 8-ми угольника может быть меньше 70°?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 6
E) 7

15. AB – касательная, O – центр окружности. Найдите CE, если $AB=5\sqrt{2}$, $AF=FD$, $ED=2$, $BE=1$.

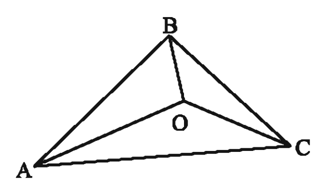


16. Меньшее основание трапеции, с периметром 80, равно радиусу описанной окружности, а большее основание проходит через центр. Найдите радиус этой окружности.

17. Найдите площадь треугольника, со сторонами 9, 12 и 15.

18. Основания равнобокой трапеции равны 11 и 15, а диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите площадь трапеции.

19. Установите соответствие.
Точка O центр окружности, вписанной в ΔABC.



1. $\angle A = 30°$
2. $\angle B = 100°$
3. $\angle C = 40°$

a. $\angle AOB = 150°$
b. $\angle AOB = 110°$
c. $\angle AOC = 140°$
d. $\angle BOC = 105°$
e. $\angle BOC = 125°$

20. Установите соответствие.
1. одна ось симметрии
2. две оси симметрии
3. четыре оси симметрии

a. в ромбе
b. в квадрате
c. в равнобокой трапеции
d. в параллелограмме
e. в окружности

ОБРАЗЦЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПЕРВОГО ЭТАПА ВЫПУСКНОГО ЭКЗАМЕНА ПО УРОВНЮ ОБЩЕГО (9-ти летнего) СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В конце каждого тестового задания открытого типа отведено поле для выполнения соответствующего задания. Но стоит принять во внимание, что в вопроснике выпускного экзамена подобное поле для каждого задания будет отсутствовать (будут только условия к заданиям). Решения и ответы заданий на экзамене будут отмечаться только на «Листе ответов», а не в вопроснике. С образцом «Листа ответов» можно ознакомиться на 275-282 страницах.

Данный тестовый блок, представленный по предмету «Математика», для проверки и оценивания знаний и навыков учащихся на первом этапе выпускного экзамена на основе новой учебной программы (курикулум) в соответствии с содержательными линиями *Числа и действия*, *Алгебра и функция*, *Геометрия*, *Измерение*, *Статистика и вероятность* по нижеследующим подстандартам:

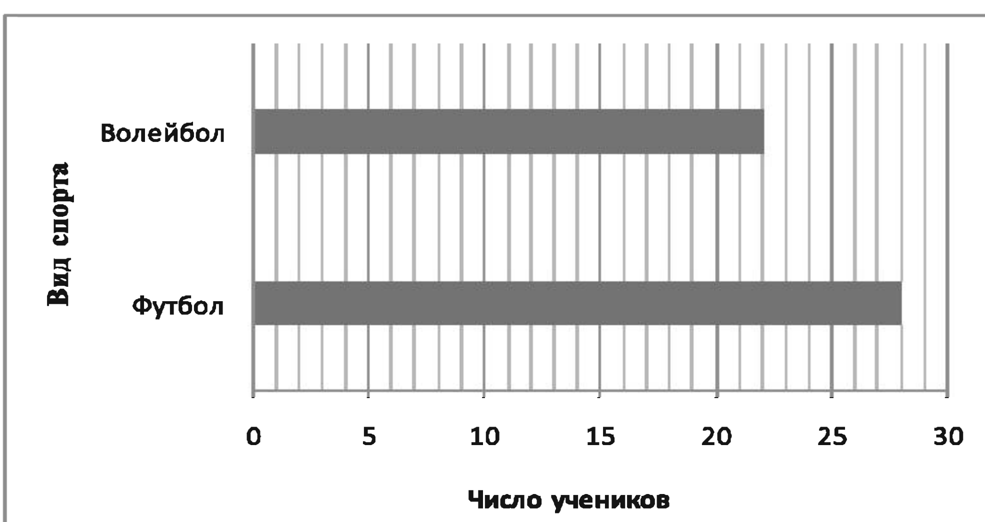
V класс
1.1.4. Находит объединение и пересечение двух конечных множеств.
1.2.5. Находит часть и процент от числа.
2.2.3. Находит натуральные решения простых неравенств.
3.1.3. Вычисляет периметр треугольника и четырехугольника, площадь прямоугольника и квадрата.
3.1.4. Вычисляет площадь полной поверхности и объем параллелепипеда и куба.
5.1.4. Делает определенные выводы на основании таблиц или диаграмм.
VI класс
1.2.2. Применяет свойства деления и умножения.
1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины и процент.
3.1.2. Строит треугольник по стороне и прилежащим к ней углам, а также окружность по радиусу.
VII класс
1.1.4. Применяет в решении задач свойства объединения и пересечения множеств.
4.1.1. Переводит единицы измерения одноименной величины из одной в другую.
5.2.1. Находит число элементарных событий в проводимом эксперименте и на его основе вычисляет вероятность событий.
VIII класс
1.2.2. Применяет свойства степени с целым показателем.
2.1.1. Составляет квадратное уравнение, соответствующее жизненной ситуации.
2.2.2. Решает квадратные уравнения.
3.1.3. Применяет теорему Пифагора, знает определение тригонометрических функций острого угла и находит значение тригонометрических функций некоторых углов.
IX класс
1.2.3. Упрощает выражения содержащие корень n-ой степени ($n>2$) .
2.2.3. Решает квадратное неравенство.
3.1.3. Применяет свойство касательной и секущей к окружности.

Вариант А

1. Площадь квадрата 225 см^2. Постройте окружность (с помощью линейки и циркуля), радиус которой равен $\frac{1}{3}$ стороны квадрата. Напишите последовательность (алгоритм) выполнения построения.

Алгоритм построения:

2. На баргафе даны сведения о посещении учениками класса двух спортивных секций. В классе учатся 40 учеников, 12,5% из которых ***не посещают*** ни одну из секций. Найдите число учеников, посещающих обе секции.

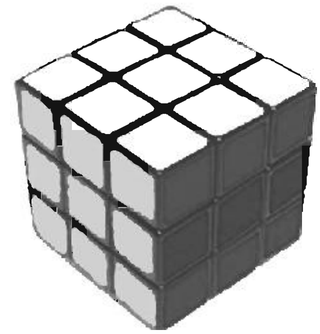


Ответ: ______________________________

3. Упростите выражение $\left(\dfrac{\sqrt[4]{a^3b}-\sqrt[4]{ab^3}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}}+\dfrac{1+\sqrt{ab}}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}$.

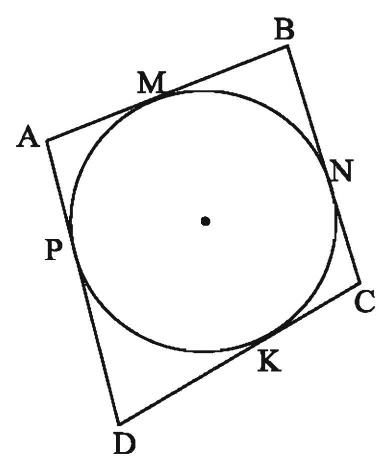
Ответ: ______________________________

4. Кубик Рубика с размерностью $3 \times 3 \times 3$ разделен на 27 равных кубиков. Найдите площадь полной поверхности кубика Рубика, если ребро одного маленького кубика равно 2 см.



Ответ: ________________________

5. Найдите длины отрезков AP, DK, CN, BM и периметр четырехугольника, описанного около окружности, если $AM = 5\,\text{см}$, $PD = 8\,\text{см}$, $KC = 6\,\text{см}$, $BN = 7\,\text{см}$.

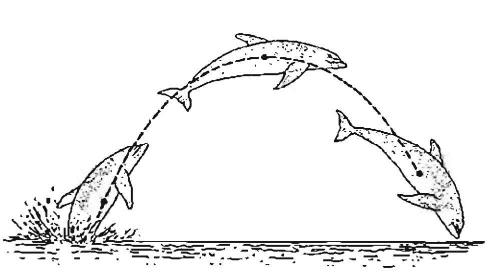


Ответ: ______________________________

6. В парке деревья посажены в ряд. Число деревьев в каждом ряду на 5 больше числа рядов. Найдите число деревьев в одном ряду, если всего в парке посажено 204 дерева. Решите задачу с составлением уравнения.

Ответ: ______________________________

7. Траектория движения дельфина задана функцией $y=-\frac{1}{2}(x+3)(x-5)$. На какую наибольшую высоту может подняться дельфин от поверхности воды (скорость движения дельфина учитывается в м/сек)? Выразите полученный ответ в сантиметрах.



Ответ: ________________________________

Внимательно ознакомьтесь с представленной ситуацией и воспользовавшись информацией, данной в ней, выполните задания 8 – 10. Учтите, что ответ каждого задания может быть использован при выполнении последующих заданий, относящихся к данной ситуации.

Ситуация. "Торговый центр". В двухэтажном торговом центре с входом только на первый этаж лестница между этажами образует с полом угол 30°. Высота одной ступеньки 20 см.

8. По лестнице Амина поднимается за раз на две ступеньки, а Рамиль по этой же лестнице на три. Найдите высоту первого этажа, если шаги Амины и Рамиля будут полными от начала до конца, а количество ступенек больше 29, но меньше 35.

Ответ: ________________________________

9. Найдите длину лестницы.

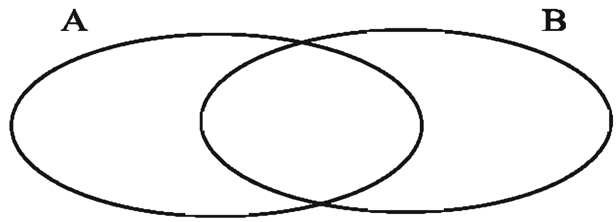
Ответ: ____________________

10. В течение дня торговый центр посетило 400 покупателей, 250 из которых сделали покупки на первом этаже, 300 – на втором этаже, а 200 – на обоих этажах. Найдите вероятность того, что случайно выбранный покупатель этого центра сделал покупки.

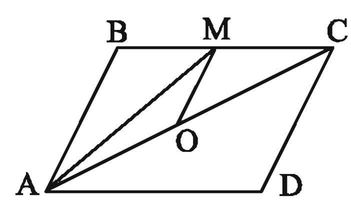
Ответ: ____________________

Вариант B

1. A – множество натуральных решений неравенства $6 < n < 12$, а B – множество натуральных решений неравенства $8 < n < 15$. Впишите элементы диаграммы Эйлера-Венна для множеств A и B.



2. В параллелограмме $ABCD$: O – точка пересечения диагоналей, а $BM=MC$. Найдите площадь треугольника MOC, если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 32.



Ответ: ______________________________

3. При каком положительном значении p выражение $5\cdot\left(p^2-25\right)^{-3}$ ***не имеет*** смысла? Обоснуйте свой ответ.

Ответ: ______________________________

Обоснование: ______________________________

____

____

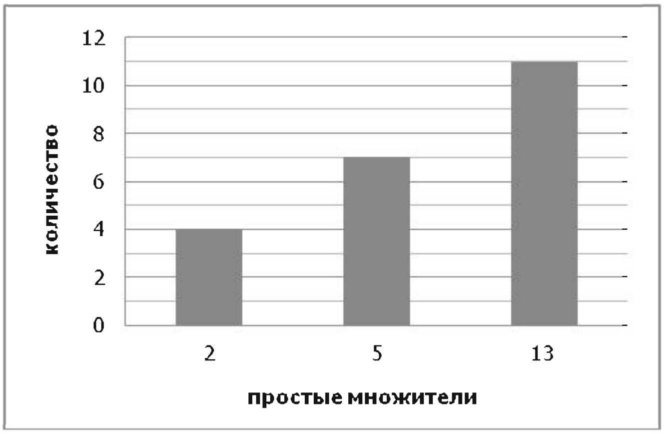
4. Найдите такие два числа, находящиеся в отношении 2:3, что при добавлении 6 к первому и 12 ко второму отношение полученных чисел составит 3:5.

Ответ: ____________________________________

5. При помощи линейки и транспортира начертите треугольник *ABC*, у которого *AB*=5 *см*, $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 60^\circ$. Запишите последовательно все этапы построения (алгоритм построения).

Алгоритм построения:

6. На диаграмме представлены простые множители натурального числа a и их количество. На какие из чисел 160 и 520 число a делится без остатка? Обоснуйте свой ответ.



Ответ:____________________________

Обоснование:____________________________

7. От квадратной доски была отрезана прямоугольная часть шириной 30 *см*. Оставшаяся часть доски – прямоугольник площадью 2800 $см^2$. Определите площадь квадратной доски. Решите задачу при помощи составления квадратного уравнения.

Ответ:____________________________

Внимательно ознакомьтесь с представленной ситуацией и, воспользовавшись информацией, данной в ней, выполните задания 28 – 30. Учтите, что ответ каждого задания может быть использован при выполнении последующих заданий, относящихся к данной ситуации.

Ситуация "Цветочный магазин". В магазин привезли 40 роз стоимостью 4 маната каждая, 31 орхидею – по 5 манатов каждая и несколько тюльпанов, каждый по 3 маната.

8. Количество привезенных в магазин тюльпанов больше 30, но меньше 40. Из всех тюльпанов без остатка можно составить букеты как по 5 штук в каждом, так и по 7 штук в каждом. Сколько всего тюльпанов привезли в цветочный магазин?

Ответ:____

9. Определите вероятность того, что случайно выбранный из привезенных в магазин цветков окажется розой или орхидеей?

Ответ:________________________________

10. Из роз и тюльпанов составили букет стоимостью 30 манат. Если количество тюльпанов в букете в 2 раза больше количества роз, то определите количество роз в букете.

Ответ:________________________________

Критерии оценивания

Вариант А

Задание 1.

Решение: $S = a^2 \to a^2 = 225\text{ см}^2 \to a = 15\text{ см} \to R = \frac{1}{3}a = \frac{1}{3}\cdot 15\text{ см} = 5\text{ см}$

Алгоритм построения окружности:

1. На плоскости отмечается центр окружности *O*.
2. Раствором циркуля измеряется отрезок длиной 5см (на линейке).
3. Строится окружность, приставив острый конец циркуля в точку *O*.

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Записав процесс решения задачи (найдено то, что сторона квадрата 15 см, радиус окружности 5 см, записан процесс построения), построена требуемая окружность
$\frac{2}{3}$ балла	b. Найдено то, что сторона квадрата 15 см и радиус окружности($\frac{1}{3}$ часть стороны квадрата) 5 см, а процесс построения не записан или записан неверно c. Найдено то, что сторона квадрата 15 см, а радиус окружности(или $\frac{1}{3}$ часть стороны квадрата) найден неверно. Для неверно найденного радиуса записан соответствующий верный процесс построения d. Сторона квадрата найдена неверно, но для неверно найденной стороны соответственно верно найдена ее $\frac{1}{3}$ часть и верно записан процесс построения
$\frac{1}{3}$ балла	e. Применив формулу площади квадрата найдено то, что сторона 15 см, радиус окружности не найден или найден неверно, процесс построения не записан или записан неверно f. Неверно найдены сторона квадрата и радиус окружности, но процесс построения для неверно найденного радиуса соответственно записан верно g. Неверно найдена сторона квадрата, но верно найдена $\frac{1}{3}$ часть соответственно неверно найденной стороны, процесс построения не записан или записан неверно
0 баллов	h. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-g**

Задание 2.

Решение:

$$n(V)=22,\ n(F)=28, \frac{40\cdot 12{,}5}{100}=5, n(V\cup F)=40-5=35,$$
$$n(V\cap F)=n(V)+n(F)-n(V\cup F)=22+28-35=15$$

Шкала баллов		Критерии
1 балл	a.	Верно найдено количество посещающих секцию по волейболу (22), количество посещающих секцию по футболу (28), количество не посещающих секции (5), а также верно найдено количество посещающих обе секции (15)
$\frac{2}{3}$ балла	b.	Верно найдено количество посещающих секцию по волейболу (22), количество посещающих секцию по футболу (28), количество не посещающих секции (5), но не найден верный ответ к заданию или найден неверно
	c.	Верно найдено количество посещающих секцию по волейболу (22), количество посещающих секцию по футболу (28) и количество посещающих хотя бы одну из секций (35), но все другие действия не выполнены или выполнены неверно
	d.	Верно найдено количество не посещающих секцию (5) и количество посещающих хотя бы одну из секций (35), но все другие действия не выполнены или выполнены неверно
$\frac{1}{3}$ балла	e.	Верно найдено количество посещающих секцию по волейболу (22) и количество посещающих секцию по футболу (28), но все другие действия не выполнены или неверно
	f.	Верно найдено количество не посещающих секции (5), но все другие действия не выполнены или выполнены неверно
	g.	Верно найдено количество посещающих хотя бы одну из секций (35), но все другие действия не выполнены или выполнены неверно
0 баллов	h.	Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-g**

Задание 3.

Решение:

I способ.

$$\left(\frac{\sqrt[4]{a^3b}-\sqrt[4]{ab^3}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}}+\frac{1+\sqrt{ab}}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}=\left(\frac{\sqrt[4]{ab}\cdot\left(\sqrt[4]{a^2}-\sqrt[4]{b^2}\right)}{\sqrt{b}-\sqrt{a}}+\frac{1+\sqrt{ab}}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}=$$

$$=\left(\frac{\sqrt[4]{ab}\cdot\left(\sqrt{a}-\sqrt{b}\right)}{\sqrt{b}-\sqrt{a}}+\frac{1+\sqrt{ab}}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}=\left(-\sqrt[4]{ab}+\frac{1+\sqrt{ab}}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}=$$

$$=\left(\frac{-\sqrt{ab}+1+\sqrt{ab}}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}=\left(\frac{1}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}=\left(\sqrt[4]{ab}\right)^{2}=\sqrt{ab}$$

II способ.

$$\left(\frac{\sqrt[4]{a^3b}-\sqrt[4]{ab^3}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}}+\frac{1+\sqrt{ab}}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}=\left(\frac{\sqrt[4]{ab}\cdot\left(\sqrt[4]{a^3b}-\sqrt[4]{ab^3}\right)+\left(\sqrt{b}-\sqrt{a}\right)\cdot\left(1+\sqrt{ab}\right)}{\sqrt[4]{ab}\cdot\left(\sqrt{b}-\sqrt{a}\right)}\right)^{-2}=$$

$$=\left(\frac{\sqrt{ab}\cdot\left(\sqrt{a}-\sqrt{b}\right)+\left(\sqrt{b}-\sqrt{a}\right)\cdot\left(1+\sqrt{ab}\right)}{\sqrt[4]{ab}\cdot\left(\sqrt{b}-\sqrt{a}\right)}\right)^{-2}=\left(\frac{\left(\sqrt{b}-\sqrt{a}\right)}{\sqrt[4]{ab}\cdot\left(\sqrt{b}-\sqrt{a}\right)}\right)^{-2}=$$

$$=\left(\frac{1}{\sqrt[4]{ab}}\right)^{-2}=\left(\sqrt[4]{ab}\right)^{2}=\sqrt{ab}$$

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Записав процесс упрощения выражения, верно найден ответ ($\sqrt{ab}$), (независимо от способа решения)
$\frac{1}{2}$ балла	b. Несмотря на то, что процесс упрощения выражения выполнен не до конца, в числителе общий множитель вынесен за скобки верно (в зависимости от способа решения $\sqrt[4]{ab}$ или $\sqrt{ab}$), однако все последующие действия не выполнены или в последующих действиях допущена механическая ошибка
0 баллов	c. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-b**

Задание 4.

***Решение*:**

$$a=3\cdot 2\,\text{см}=6\,\text{см};\ S_{полн}=6\cdot a^2=6\cdot 36\ \text{см}^2=216\,\text{см}^2$$

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Записав процесс решения задания верно найдена площадь полной поверхности кубика Рубика (216 см^2 или 216 или 6·36 см^2 или 6·36)
0 баллов	b. Верно найдено ребро кубика Рубика (6 см), но не найдена площадь полной поверхности или найдена неверно c. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пункте **a**

Задание 5.

***Решение*:**

$AP=AM=5$ см; $DK=DP=8$ см,
$CN=CK=6$ см; $BM=BN=7$ см,

$$AD=5\,\text{см}+8\,\text{см}=13\,\text{см};\quad BC=7\,\text{см}+6\,\text{см}=13\,\text{см},$$

$$DC=8\,\text{см}+6\,\text{см}=14\,\text{см};\quad AB=5\,\text{см}+7\,\text{см}=12\,\text{см}$$

$$P=AB+BC+CD+AD=12\,\text{см}+13\,\text{см}+14\,\text{см}+13\,\text{см}=52\,\text{см}$$

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Записав процесс решения задания, верно найден периметр четырехугольника (52 см или 52)
$\frac{1}{2}$ балла	b. Верно найдены длины любых трех из отрезков AP, DK, CN и BM (длины соответственно 5 см, 8 см, 6 см и 7 см), но длина оставшегося отрезка не рассмотрена c. Записаны равенства AP=AM, DK=DP, CN=CK и BM=BN (все четыре), но все другие вычисления не выполнены или выполнены неверно d. Не определив длины отрезков AP, DK, CN и BM, периметр четырехугольника вычислен таким образом $(5+8+6+7)\cdot 2=26\cdot 2=52$
0 баллов	e. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-d**

Задание 6.

Решение

I способ. Обозначив число рядов за x, а число деревьев в одном ряду за $x+5$, получает квадратное уравнение $x\cdot(x+5)=204$. Находит корни уравнения $x_1=-17$, $x_2=12$. Определяет, что число рядов было 12, а затем находит число деревьев 17 в одном ряду.

II способ. Обозначив число деревьев в одном ряду за x, а число рядов за $x-5$, получает квадратное уравнение $x\cdot(x-5)=204$. Находит корни уравнения $x_1=17$, $x_2=-12$, отмечает, что в одном ряду число деревьев равно 17.

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Обозначив через неизвестную число деревьев в одном ряду или число рядов, составив и решив соответственно одно из уравнений $x\cdot(x-5)=204$ или $x\cdot(x+5)=204$, или эквивалентное им уравнение, получен верный ответ (17)
$\frac{1}{2}$ балла	b. Обозначив через неизвестную число деревьев в одном ряду или число рядов, составлено соответственно одно из уравнений $x\cdot(x-5)=204$ или $x\cdot(x+5)=204$, или эквивалентное им уравнение, но все последующие действия не выполнены или выполнены неверно c. Уравнение составлено и решено, но ответ не верный
0 баллов	d. Получен верный ответ путем выполнения вычислений без составления уравнения e. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-b**

Задание 7.

Решение :I способ. Выделим квадрат двучлена в формуле $y=-\frac{1}{2}(x+3)(x-5)$

$$y=-\frac{1}{2}(x+3)(x-5)=-\frac{1}{2}(x^2-2x-15)=-\frac{1}{2}(x^2-2x+1-16)=$$

$$=-\frac{1}{2}\left((x-1)^2-16\right)=-\frac{1}{2}(x-1)^2+8\le 8 \Rightarrow h_{\max}=8 \text{ м}=800 \text{ см}$$

II способ. Применим формулы для нахождения координат вершины параболы:

$$x_0=-\frac{b}{2a} \text{ и } y_0=\frac{4ac-b^2}{4a}.$$

Тогда для y_0 получим 8 м. Значит, ответ 800 см.

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Записав процесс решения задания верно (независимо от способа решения) найден верный ответ (800 см или 800)
$\frac{1}{2}$ балла	b. При решении задания I способом и получено одно из выражений $-\frac{1}{2}(x-1)^2+8$ или $-\frac{1}{2}((x-1)^2-16)$ (т.е. выделен полный квадрат), но дальнейшие этапы решения не записаны или неверны c. При решении задания II способом, формула $y_0=\frac{4ac-b^2}{4a}$ записана или применена, но ответ получен неверный
0 баллов	d. При решении задания II способом формула $y_0=\frac{4ac-b^2}{4a}$ не записана, только записана или применена формула $x_0=-\frac{b}{2a}$ (независимо от того верно или неверно она применена) e. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-c**

Задание 8.

Решение:

$$\text{НОК }(2\ ;3)=6,\ 29<6n<35,\ 6n=30,\ 30\cdot 20=600 \text{ см}=6 \text{ м}$$

Шкала баллов	Критерии
1 Балл	a. Записав процесс решения задания найден верный ответ (600 см или 600 или 6 м)
$\frac{1}{2}$ балла	b. Найден (6) НОК чисел 2 и 3, дальнейшие действия не выполнены или выполнены неверно c. Количество ступеней найдено непосредственно (30), НОК (2; 3) не определён, вычислена высота 30·20=600 см=6 м
0 баллов	d. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-c**

Задание 9.

***Решение*:**

$a = \frac{c}{2} \Rightarrow c = 2 \cdot a = 12$ м, a -расстояние между этажами, c-длина лестницы.

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Применив свойство катета, лежащего против угла в 30^0 в прямоугольном треугольнике ($a = \frac{c}{2} \Rightarrow c = 2 \cdot a$), получен верный ответ (12 м или 12) b. Применив формулу ($a = c \cdot \sin 30^\circ$) вычисления катета, лежащего против острого угла в прямоугольном треугольнике , получен верный ответ (12 м или 12) c. Вычислив другие элементы прямоугольного треугольника (другой острый угол, другой катет и т.д.), найдя косинус другого острого угла или применив теорему Пифагора, получен верный ответ (12 м или 12)
0 баллов	d. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-c**

Задание 10.

***Решение*:**

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 300 + 250 - 200 = 350$$

Число покупателей в торговом центре, сделавших покупку 350. Тогда число благоприятных событий 350, а число возможных событий 400. И вероятность того, что случайно выбранный покупатель сделал покупку $p = \frac{350}{400} = \frac{7}{8}$.

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Записывая процесс решения задания получен верный ответ (вероятность того, что случайно выбранный покупатель сделал покупку $\frac{7}{8}$ или $\frac{350}{400}$)
$\frac{1}{2}$ балла	b. Верно найдено (350) число покупателей, сделавших покупку, но дальнейшие этапы действий не записаны или неверны
0 баллов	c. Все другие случаи, кроме случаев, перечисленных в пунктах **a-b**

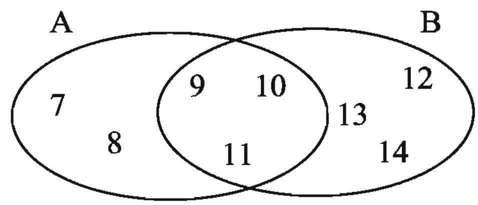
Вариант B

Задание 1.

Решение:

7, 8, 9, 10 и 11 - натуральные числа удовлетворяющие неравенство $6<n<12$, а 9, 10, 11, 12, 13 и 14 - натуральные числа, удовлетворяющие неравенство $8<n<15$.

Тогда $A=\{7,8,9,10,11\}$, $B=\{9,10,11,12,13,14\}$. Диаграмма Эйлера-Венна, соответствующая этим двум множествам, будет в виде:



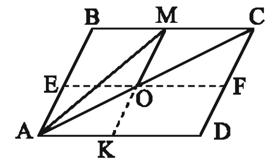
Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Процесс решения задания полностью верно записан (*как минимум* верно записаны натуральные числа, удовлетворяющие каждое из двух неравенств, затем верно заполнены элементы диаграммы Эйлера-Венна или *как минимум* каждое из множеств A и B верно записаны, затем верно заполнены элементы диаграммы Эйлера-Венна); b. Верно заполнены элементы диаграммы Эйлера-Венна (даже если *не записаны* натуральные числа, удовлетворяющие неравенства) ;
$\frac{1}{2}$ балла	c. Верно записаны натуральные числа, удовлетворяющие каждое из двух неравенств, но элементы диаграммы Эйлера-Венна записаны неверно или вообще *не записаны*; d. Натуральные числа, удовлетворяющие каждое из двух неравенств (или каждое из множеств A и B) записаны верно и все три множества $A\setminus B=\{7,8\}$, $B\setminus A=\{12,13,14\}$, $A\cap B=\{9,10,11\}$ верно записаны (в случае, если вообще *не записаны* элементы диаграммы Эйлера-Венна); e. Каждое из множеств A и B записаны верно, а также верно заполнены элементы любой одной из трех частей диаграммы Эйлера-Венна $(A\setminus B, B\setminus A$ и $A\cap B)$, но неверно записаны элементы двух других частей или вообще *не записаны*; f. При записи натуральных чисел, удовлетворяющих неравенства или при записи множеств A и B возникли ошибки из-за того, что спутали срогий знак неравенства ($<$) со знаком ($\le$) (как минимум для одного). Такие ошибки влияют на заполнение диаграммы Эйлера-Венна, поэтому оценивание проводится по этому пункту; g. Записав на диаграмме Эйлера-Венна сами неравенства и натуральные числа, удовлетворяющие им (даже если сама диаграмма Эйлера-Венна будет неверна);
0 баллов	h. Во всех других случаях.

Задание 2.

Решение:

I способ. Известно, что диагональ параллелограмма делит его на два равных треугольника, а медиана треугольника делит его на два равновеликих треугольника. Применим последовательно эти свойства в параллелограмме *ABCD* (первое свойство), в треугольнике *ABC* (второе свойство) и в треугольнике *AMC* (второе свойство). Тогда получим

$$S_{MOC}=\frac{S_{AMC}}{2}=\frac{S_{ABC}}{4}=\frac{S_{ABCD}}{8}=\frac{32}{8}=4.$$



II способ. Проведем отрезки *MK* и *EF*, соединив середины противоположных сторон параллелограмма. Ясно, что полученные параллелограммы *AEOK*, *EBMO*, *OMCF* и *KOFD* равны. Тогда $S_{OMCF}=\dfrac{S_{ABCD}}{4}$. С другой стороны известно, что треугольники *MOC* и *OCF* равны (по любому признаку равенства треугольников). Тогда $S_{MOC}=\dfrac{S_{OMCF}}{2}=\dfrac{S_{ABCD}}{8}=\dfrac{32}{8}=4$.

III способ. Проведем в параллелограмме *ABCD* диагональ *BD*. При пересечении диагоналей параллелограмма полученные 4 треугольника (*AOB*, *BOC*, *COD* и *AOD*) будут равносильными. Тогда $S_{BOC}=\dfrac{S_{ABCD}}{4}=\dfrac{32}{4}=8$. Так как *OM* является медианой треугольника *BOC*, тогда $S_{MOC}=\dfrac{S_{BOC}}{2}=\dfrac{8}{2}=4$.

ВНИМАНИЕ! *Если во время проверки помимо указанных способов встретится другое верное решение, то этот способ решения надо учесть в соответствующих пунктах критерия оценивания.*

Шкала баллов	**Критерии**
1 балл	a. *Независимо* от способа, процесс решения задания верно записан (свойства использованные соответственно к каждому способу в какой-либо форме должны быть отмечены) и найден верный ответ ($\dfrac{32}{8}$ или 4);
$\dfrac{1}{2}$ балла	b. *Независимо* от способа, процесс решения задания записан верно, но из-за каждой допущенной механической ошибки получен неверный ответ; c. *Независимо* от способа, процесс решения задания записан и найден верный ответ ($\dfrac{32}{8}$ или 4), но во время решения использованные свойства ни в какой форме *не отмечены (*в этом случае должно быть понятно каким способом воспользовались, или по рисунку, или по фигуре, назвав как минимум одно из них, в противном случае оценивание ведется на основе пункта j) ; d. Решая I способом можно найти, что площадь треугольника *MOC* в 4 раза меньше площади треугольника *ABC* ($S_{MOC}=\dfrac{S_{AMC}}{2}=\dfrac{S_{ABC}}{4}$, отметив соответствующее свойство в какой-либо форме) или найдено, то что площадь треугольника *AMC* в 4 раза меньше площади параллелограмма *ABCD* (отметив соответствующее свойство в какой-либо форме), но продолжение процесса решения или неверный, или вообще его *нет*; e. Решая II способом можно найти, что площадь параллелограмма *OMCF* в 4 раза меньше площади параллелограмма *ABCD* ($S_{OMCF}=\dfrac{S_{ABCD}}{4}$), но продолжение процесса решения или неверный, или вообще его *нет*; f. Решая III способом найдено, то что площадь одного треугольника, полученного при пересечении диагоналей в 4 раза меньше площади параллелограмма(или равно 8), но продолжение процесса решения неверное или вообще его *нет*; g. На рисунке параллелограмм с помощью диагоналей и отрезков, проходящих через точку их пересечения, параллельных сторонам параллелограмма разделен на 8 треугольников и записан верный ответ задания; h. *Независимо* от способа, решение задания написано слабо, но на рисунке все верно изображено (в этом случае, обязательно на рисунке должно ощущаться, каким способом задание решено);

Шкала баллов	Критерии
0 баллов	i. Записан только ответ ($\frac{32}{8}$ или 4), решения *нет*; j. Используя *ненужные* к заданию другие свойства; k. *Независимо* от того записан верный или *неверный* ответ произведено несколько вычислительных действий только над числами (в этом случае *не понятно* каким способом воспользовались по рисунку или по фигуре, назвав, как минимум одно из них, или каким -то другим средством); l. Во всех других случаях.

Задание 3.

Решение: $5\cdot\left(p^2-25\right)^{-3}=5\cdot\frac{1}{\left(p^2-25\right)^3}$. Известно, что при $\left(p^2-25\right)^3=0$ это выражение ***не будет иметь*** смысла. Тогда $\left(p^2-25\right)^3=0\to p^2-25=0\to p^2=25\to p=\mp 5$. Так как в условии задания требуется положительное значение *p*, значит ответ $p=5$.

Обоснование. "Если знаменатель дроби равен нулю, то эта дробь ***не имеет*** смысла" или "на нуль делить ***нельзя***" или "Нуль с отрицательной степенью ***не имеет*** смысла".Эти и им эквивалентные выражения должны быть обоснованием этого задания.

Примечание. *Высказывания вида "Выражение равное нулю **не имеет** смысла", "**Нельзя** число умножать на нуль", "Степень отрицательного числа **не может** быть отрицательным" **не могут быть приняты как обоснование**.*

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Верно записан процесс решения задания (в любом виде обязательно должно быть отмечено, что выражение не имеет смысла в случае, если знаменатель равен нулю) и найден верный ответ(5 или ∓ 5); b. Записан ответ задания (5 или ∓ 5) и одним из любых высказываний обоснования или им эквивалентными другими выражениями (высказываниями) обосновано;
$\frac{1}{2}$ балла	c. Верно записан процесс решения задания (***не отмечено***, что выражение не имеет смысла в случае, если знаменатель равен нулю) и найден верный ответ (5 или ∓ 5); d. Записано $p\neq 5$, или вообще ***не записано*** значение *p* или значение *p* записано неверно, но обоснование соответствует для $p=5$;
0 баллов	e. Значение $p=5$ подставлено в выражение заданное в условии и вычислено, но ***не записано*** ни обоснование и ни то, что как найдено значение $p=5$; f. Записан только ответ, нет ни решения, ни обоснования; g. Во всех других случаях.

Задание 4.

Решение:

I способ. Обозначим отношение двух чисел 2:3 через $2x$ и $3x$. Тогда $\frac{2x+6}{3x+12}=\frac{3}{5}$. Если решим это уравнение, получим

$$\frac{2x+6}{3x+12}=\frac{3}{5}\to 5\cdot(2x+6)=3\cdot(3x+12)\to 10x+30=9x+36\to x=6.$$

Следовательно, искомые числа 12 и 18. При решении этим способом может быть записано эквивалентное уравнение $\frac{2x+6}{3}=\frac{3x+12}{5}$.

II способ. Пусть коэффициент (множитель отношения) чисел, отношение которых 2:3 будет x, а коэффициент пропорциональности (множитель отношения) чисел (следующих чисел) отношение которых 3:5 будет y.

Тогда получим систему уравнений $\begin{cases} 2x+6=3y \\ 3x+12=5y \end{cases}$. Решая эту систему уравнений, получим $x=6$ и $y=6$. Отсюда $2x=12$, $3x=18$. Следовательно, искомые числа 12 и 18.

III способ. Пусть первое число x, а второе y. Тогда получаем систему уравнений $\begin{cases} \frac{x}{y}=\frac{2}{3} \\ \frac{x+6}{y+12}=\frac{3}{5} \end{cases}$.

Решая эту систему уравнений, найдем $x=12$, $y=18$.

IV способ(способ подбора). Путем подборки находятся числа 12 и 18, удовлетворяющие условию задания и проверяется то, что в самом деле условие задания удовлетворяется.

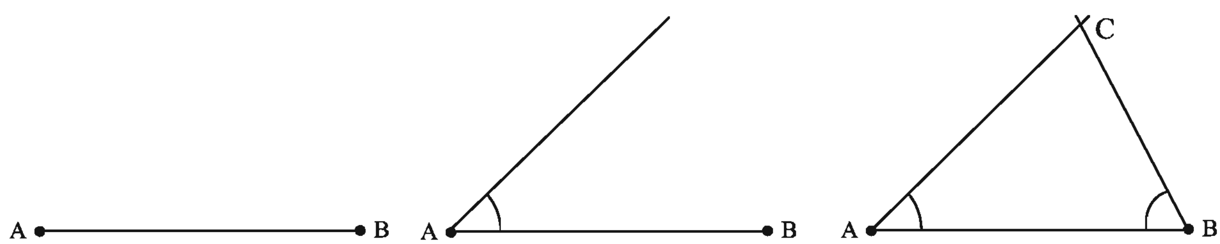
Шкала баллов	**Критерии**
1 балл	a. Верно записан процесс решения задания (составлено уравнение или система уравнений и решено) I или II или III способами (IV способ, то есть способ подборки к этому пункту ***не относится***), найден верный ответ (12 и 18);
$\frac{1}{2}$ балла	b. Верно записан процесс решения задания, не допустив какую-то механическую ошибку, ответ получен неверным; c. Решая задание I способом составлено верное уравнение ($\frac{2x+6}{3x+12}=\frac{3}{5}$ или $5\cdot(2x+6)=3\cdot(3x+12)$ или другое эквивалентное уравнение, но это уравнение решено неверно или вообще ***не решено***; d. Решая задание II или III способами составлена верная система уравнений ($\begin{cases} 2x+6=3y \\ 3x+12=5y \end{cases}$ или $\frac{2x+6}{3x+12}=\frac{3y}{5y}$ (здесь важно обозначение разными буквами множителей отношения или $\begin{cases} \frac{x}{y}=\frac{2}{3} \\ \frac{x+6}{y+12}=\frac{3}{5} \end{cases}$ или $\begin{cases} 3x=2y \\ 5x-3y=6 \end{cases}$ или другое эквивалентное уравнение), но решена эта система уравнений неверно или вообще ***не решена***; e. Решая задание I или II способами верно решено составленное уравнение или система уравнений, но ответ задания найден неверно или вообще ***не найдено***; f. Уравнение составлено в виде $\frac{2x+6}{3x+12}=\frac{3x}{5x}$ и решая его верно найден ответ задания; g. Задание решено способом подбора (IV способ);

<table>
<tr><th>Шкала баллов</th><th>Критерии</th></tr>
<tr><td>0 баллов</td><td>h. Уравнение составлено в виде $\frac{2x+6}{3x+12}=\frac{3x}{5x}$, но ответ задания найден неверно или вообще не найден;
i. Задание решено способом подборки (IV способ), но ответ найден неверно.
j. Только записан ответ, решение не написано;
k. Во всех других случаях.</td></tr>
</table>

Задание 5.

Решение:

Изображение построения:



Примечание 1. *От ученика **не требуется** изображать этапы построения в отдельности. Для изображения построения достаточно начертить один рисунок.*

Алгоритм построения:

1. С помощью линейки строится отрезок $AB=5$ *см*;
2. С помощью транспортира строится угол A;
3. С помощью транспортира строится угол B;
4. Через C обозначается точка пересечения не общей стороны этих углов;
   Полученный треугольник ABC- искомый.

Примечание 2. *Если алгоритм начался с построения произвольной прямой, то это **не влияет** на результат.*

Примечание 3. *Второй шаг алгоритма (построения угла А) или шаг 3 (построения угла В) можно записать, как первый шаг. Тогда первый шаг (построение отрезка) должен быть вторым шагом. Этот случай **не влияет** на результат.*

Примечание 4. *Отрезок АВ можно построить транспортиром, используя его как линейку. Этот случай **не влияет** на результат.*

<table>
<tr><th>Шкала баллов</th><th>Критерии</th></tr>
<tr><td>1 балл</td><td>a. Построение треугольника, требуемого в условии задания, верно изображено и верно записан алгоритм построения высказываниями, как указано выше или им эквивалентными высказываниями (здесь основной момент в том, что верно используются чертежные инструменты и не допускаются ошибки в последовательности этапов алгоритма. Случаи, указанные в Примечании 2 и в Примечании 3, не считаются ошибками последовательности этапов алгоритма);</td></tr>
<tr><td>$\frac{2}{3}$ балла</td><td>b. Полностью записан алгоритм построения (здесь основной момент в том, что верно используются чертежные инструменты и не допускаются ошибки в последовательности этапов алгоритма. Случаи, указанные в Примечании 2 и в Примечании 3, не считаются ошибками последовательности этапов алгоритма), а построение вообще не сделано;
c. Построение выполнено верно, но есть недочеты в алгоритме;</td></tr>
</table>

Шкала баллов	Критерии
$\frac{1}{3}$ балла	d. Полностью записан алгоритм построения (здесь основной момент в том, что верно используются чертежные инструменты и ***не допускаются*** ошибки в последовательности этапов алгоритма. Случаи, указанные в Примечании 2 и в Примечании 3, ***не считаются*** ошибками последовательности этапов алгоритма), но в построении есть ошибки; e. Построение выполнено верно, алгоритм вообще ***не записан***; f. В алгоритме построения есть недочеты, а само построение неверное или вообще его ***нет***; g. Построение выполнено верно, но если даже ошибки в алгоритме ***немелкие***, они ***не противоречат*** построению (или ***не отрицают*** построение);
0 баллов	h. Во всех других случаях.

Недочеты, учитываемые в алгоритме:

- ***Не написано*** название инструмента(во время построения углов транспортир достаточно указать один раз);
- Построение отрезка АВ ***не линейкой***, а циркулем.

Недочеты, учитываемые в построении:

- Меньший угол (то есть угол в 40°) визуально больше другого угла (то есть угла в $60^{\circ)}$;
- Один из углов А и В представлен в виде прямого или тупого углов или третий угол (здесь градусная мера 80°) представлен как тупой угол.

Задание 6.

Решение:

I способ. Известно, что число a будет делиться без остатка на такое число, все простые множители которого являются простыми множителями числа a и количество простых множителей этого числа ***не больше*** количества соответствующих простых множителей числа a. На основе диаграммы известно, что $a=2^4\cdot5^7\cdot13^{11}$. Разложим заданные числа на простые множители:

$$160=2^5\cdot5,\ \ 520=2^3\cdot5\cdot13.$$

Если сравнить простые множители числа a с простыми множителями числа 160 , увидим, что число a ***не делится*** на число 160 без остатка. Потому что среди простых множителей числа 160 множитель 2 на один больше. А при сравнении простых множителей числа a с простыми множителями числа 520 , увидим что число a делится без остатка на число 520. Потому что количество простых множителей числа 520 ***не больше*** количества соответствующих простых множителей числа a. Значит, число a делится на 520 без остатка.

II способ. Разделим число a на числа 160 и 520:

$$\frac{2^4\cdot5^7\cdot13^{11}}{160}=\frac{2^4\cdot5^7\cdot13^{11}}{2^5\cdot5}=\frac{5^6\cdot13^{11}}{2}\ \text{и}\ \frac{2^4\cdot5^7\cdot13^{11}}{520}=\frac{2^4\cdot5^7\cdot13^{11}}{2^3\cdot5\cdot13}=2\cdot5^6\cdot13^{10}$$

Как видно, при делении числа a на 160 есть остаток, а при делении на 520 остаток ***не остается***. Значит, число a делится на 520 без остатка.

Примечание: *Высказывания вида "**отсутствие** множителя 13 у числа 160" или "деление числа а на 520 без остатка " **не будут приниматься** в качестве обоснования 520 как правильного ответа.*

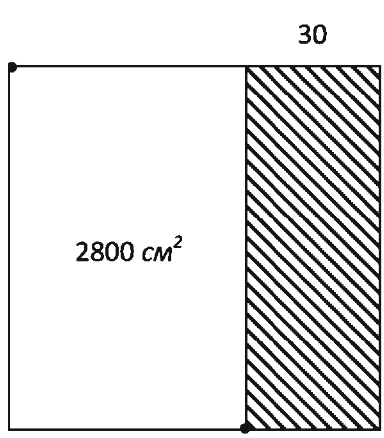
Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Процесс решения задания ***I способом*** записан верно (независимо от того записаны простые множители числа a или нет, по меньшей мере записаны простые множители чисел 160 и 520 , и простые множители числа a сравнили с простыми множителями чисел 160 и 520) и найден верный ответ (520); b. Процесс решения задания ***II способом*** записан верно (проверено деление числа a на 160 и 520) и найден верный ответ (520);
$\frac{2}{3}$ балла	c. Процесс решения задания записан верно, допущена ошибка при выборе из диаграммы количества множителей только для одного из множителей 5 и 13; d. Записаны простые множители 160 и 520 (***независимо*** от того записаны простые множители числа a или нет), но простые множители числа a верно сравнили с простыми множителями только одного из чисел 160 и 520; e. Записаны простые множители и числа a, и 160, и 520, но простые множители числа a ошибочно сравнили с простыми множителями чисел 160 и 520 , или вообще ***не сравнили***; f. Записаны простые множители числа a, только для одного из чисел 160 и 520 верно записаны простые множители , и верно сравнили с простыми множителями числа a, но для другого числа неверно записаны простые множители , или неверно сравнили с простыми множителями числа a, или вообще ***не записаны***; g. При решении задания II способом число a разделено на одно из чисел 160 и 520 , получен верный вывод (о делении на это число нацело или с остатком), на другое или ошибочно разделено, или вообще ***не разделено***;
$\frac{1}{3}$ балла	h. Процесс решения задания записан верно, но допущена ошибка при определении количества множителя 2 из диаграммы; i. Записаны простые множители чисел 160 и 520, другие записи неверные или ***не выполнены*** никакие другие действия; j. Записаны простые множители числа a, другие записи неверные или ***не выполнены*** никакие другие действия;
0 баллов	k. Процесс решения задания записан верно, но допущена ошибка при записи количества двух произвольных множителей 2, 5 и 13 из диаграммы; l. Во всех других случаях.

Задание 7.

Решение:

I способ. Обозначим сторону квадрата через x . Тогда ширина остальной части доски (в форме прямоугольника, с площадью 2800 $см^2$) будет $x-30$. Так как длина прямоугольника равна стороне квадрата, его площадь обозначим $x\cdot(x-30)$. Тогда для решения задания получим уравнение: $x\cdot(x-30)=2800 \rightarrow x^2-30x-2800=0$

Решив уравнение, получаем корни (–40) и 70 . Так как длина не может выражаться отрицательным числом, корень (–40) исключаем. Значит, длина стороны квадратной доски 70 см. Тогда площадь этой доски будет 4900 $см^2$.



II способ. Задание можно решить, обозначив оставшуюся ширину доски через x .В таком случае получим уравнение вида $x\cdot(x+30)=2800$. Корнями этого уравнения будут 40 (–70). Значит, сторона квадрата будет 40+30=70. Отсюда получим, что площадь доски будет 4900 см^2.

III способ. Задание можно также решить с помощью уравнения $(30+x)^2=2800+30\cdot(x+30)$.

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. ***Независимо*** от способа решения, процесс решения задания записан верно (составлено квадратное уравнение или эквивалентное ему другое уравнение, решено уравнение и найдена площадь квадратной доски (и в случае нахождения суммы площадей двух прямоугольников), получен верный ответ (4900), (при этом, если не найден лишний корень квадратного уравнения или найден неверно, все равно оценивается в соответствии с этим пунктом);
$\frac{2}{3}$ балла	b. ***Независимо*** от способа решения, процесс решения задания записан верно, но из–за допущенной механической ошибки ответ получен ошибочно; c. Верно составлено квадратное уравнение в соответствии с условием задания , найдены корни этого квадратного уравнения или хотя бы верно найден дискриминант (в случае неверного нахождения одного из корней), но площадь квадрата найдена неверно или вообще ***не найдена***; d. Верно составлено квадратное уравнение по условию задачи, корни его найдены неверно, но площадь квадратной доски найдена в соответствии с полученным неверным корнем уравнения;
$\frac{1}{3}$ балла	e. Квадратное уравнение составлено неверно, но верно найдены корни полученного квадратного уравнения и ,соответственно им, найдена площадь квадратной доски; f. Квадратное уравнение составлено по условию задачи, но оно ***неверно*** решено или вообще ***не решено***, и площадь квадратной доски найдена ***неверно*** или вообще ***не найдено***; g. Квадратное уравнение составлено неверно, но его корни верно найдены, и в соответствии с полученным корнем неверно найдена площадь квадратной доски;
0 балл	h. Во всех других случаях.

Задание 8.

Решение:

По условию задания можно определить, что число тюльпанов делится без остатка и на 5, и на 7. Другими словами, это число надо искать среди общих делителей чисел 5 и 7. Следующее условие задания указывает на то, что искомое число из общих делителей 5 и 7 расположено между числами 30 и 40. И это число 35. (НОК чисел 5 и 7).

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Верно написан процесс решения задания (исследованы общие делители 5 и 7, среди них,то которое расположено между 30 и 40) и найден верный ответ (35); b. Написано НОК(5;7)=35 или НОК(7;5)=35;
$\frac{1}{2}$ балл	c. Написано 5·7=35 или 7·5=35, другие записи ***не имеют отношения*** к решению задания или неверно или вообще ***ничего не написано***; d. Написано 35:5=7, 7:7=1 (или 35:7=5, 5:5=1) или 35:7=5, 35:5=7 (или 35:5=7, 35:7=5) другие записи ***не имеют отношения*** к решению задания или неверно или вообще ***ничего не написано;*** e. Написано неравенство 30< x <40 (или эквивалентное ему) и найден верный ответ (35);
0 балл	f. Во всех других случаях.

Задание 9.

Решение:

I способ. Применяя формулу сложения вероятностей, найдем $\frac{40}{106}+\frac{31}{106}=\frac{71}{106}$ (здесь 106 – число всех купленных цветов, 40 – число роз, 31 – число орхидей).

II способ. Находится сумма количества роз и орхидей, затем вычисляется вероятность: 40+31=71, значит, искомая вероятность $\frac{71}{106}$.

III способ. Искомая вероятность равна вероятности того, что случайно выбранный цветок из всех приведенных в магазин цветов ***не является*** тюльпаном. Так как число тюльпанов 35 и вероятность того, что выбранный цветок не тюльпан равен $\frac{106-35}{106}=\frac{71}{106}$.

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. Верно найден ответ задания $\left(\frac{71}{106}\right)$ и хотя бы одним предложением (или какая-то идея, или какое-то вычисление), написано как найден этот ответ; b. В предыдущем задании допущена какая-то ошибка и неверно найдено число цветов или вообще ***не найдено*** и поэтому в этом задании ответ получился неверным, но процесс решения записан верно;
$\frac{1}{2}$ балла	c. В предыдущем задании верно найден ответ(то есть верно найдено число тюльпанов), но из-за механической ошибки количество цветов (106) или сумма количества роз и орхидей (71) найдено неверно и в связи с этим вероятность найдена неверно; d. ***Независимо*** от способа решения вероятность розы $\left(\frac{40}{106} \text{ или } \frac{20}{53}\right)$ или вероятность орхидеи $\left(\frac{31}{106}\right)$ найдена (достаточно нахождения одной из них), но ***неверно*** найден ответ задания или найден ошибочно (не применялась теорема сложения вероятностей или применялась неверно);
0 баллов	e. Написан только ответ $\left(\frac{71}{106}\right)$; f. Во всех других случаях.

Задание 10.

Решение:

I способ. Пусть количество роз в букете будет x, тогда количество тюльпанов $2x$. По данным ситуации одна роза стоит 4 маната, а один тюльпан 3 маната. Составим уравнение:

$$4\cdot x+3\cdot 2x=30.$$

Решая его получим $x = 3$: $4\cdot x+3\cdot 2x=30\rightarrow 4x+6x=30\rightarrow 10x=30\rightarrow x=3$.

II способ. Пусть количество тюльпанов x, тогда количество роз будет $\frac{x}{2}$. Отсюда получаем

$4\cdot\frac{x}{2}+3\cdot x=30\rightarrow 5x=30\rightarrow x=6$. Значит, количество роз $\frac{6}{2}=3$.

Примечание. *Задание можно решить, если составить систему* $\begin{cases} y=2x \\ 3x+4y=30 \end{cases}$.

Шкала баллов	Критерии
1 балл	a. ***Независимо*** от способа решения задания верно записан весь процесс (составлено и решено уравнение или система уравнений) и найден верный ответ (3); b. ***Независимо*** от способа решения задания верно записан весь процесс (составлено и решено уравнение или система уравнений), но в виде ответа записано число тюльпанов или записано другое число или ответ(количество роз) вообще **не записан; этот пункт обязательно должен отличаться от пункта *c*!**
$\frac{1}{2}$ балла	c. ***Независимо*** от способа решения задания верно записан весь процесс (составлено и решено уравнение или система уравнений), но затем выполнены противоречивые действия; **обязательно должен отличаться от пункта *b*!** d. ***Независимо*** от способа решения задания верно записан весь процесс, но допуская какую-нибудь механическую ошибку, ответ найден неверно; e. По условию задания составлено уравнение ($4\cdot x+3\cdot 2x=30$ или другое уравнение эквивалентное этому) или составлена система уравнений, но это уравнение решено неверно или вообще ***не решено***; f. Задание решено способом подборки и число роз записано верно;
0 баллов	g. Неверно составлено уравнение и система уравнений, но корни составленного уравнения найдены верно; h. Записано уравнение с двумя переменными, (например: $4x+3y=30$) сразу записан ответ; i. Во всех других случаях.

Образцы «Листа ответов»

Вариант А

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
ЛИСТ ОТВЕТОВ I ЭТАПА ВЫПУСКНЫХ ЭКЗАМЕНОВ ПО УРОВНЮ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

①

②***Декларация***

Своей подписью я подтверждаю, что являюсь лицом, имя, фамилия, отчество и код которого указаны в первом пункте. В противном случае, я буду нести установленную законом ответственность.

Я обязуюсь не списывать во время экзамена и не создавать условия другим для списывания у меня.

Подпись

ВНИМАНИЮ УЧЕНИКА!

- Данный лист ответов предназначен для ответов по математике (на задания 21-30 теста).
- Заполняя «Лист ответов», пользуйтесь шариковой ручкой темно-синего или черного цвета.
- Нельзя сгибать и мять «Лист ответов», делать на нём ненужные пометки.
- После окончания экзамена обязательно сдайте «Лист ответов» контролёру и удостоверьтесь, что контролёр подписал Ваш «Пропуск на экзамен».
- Списывать и создавать условия для списывания строго запрещено. Во время обработки результатов экзамена, специально проверяется наличие случаев списывания. Результаты учеников, допустивших подобные случаи, аннулируются!
- Внимательно прочитайте представленную Вам ситуацию и на основе данной информации ответьте на вопросы 8-10. Учтите, что результат, полученный при выполненииkаждого из заданий может быть использован в следующих заданиях, связанных с этой ситуацией.
- Все этапы решения и ответ каждого задания запишите аккуратным и разборчивым почерком в отведенном для этого задания месте, не выходя за его границы. Учтите, что даже при наличии правильного ответа на задание, ***ответы без решения*** будут оценены в “0” баллов.

③ **Вниманию контролёра!**
Если ученик не участвовал на экзамене, закрасьте кружок справа. ○

1

1.

Алгоритм построения:

2.

Ответ:

3.

Ответ:

4.

Ответ: ______

5.

Ответ: ______

6.

Ответ: ______

7.

Ответ: ______

Barkod

8.

Ответ: ____________________

9.

Ответ: ____________________

10.

Ответ: ____________________

Вариант В

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
ЛИСТ ОТВЕТОВ I ЭТАПА ВЫПУСКНЫХ ЭКЗАМЕНОВ ПО УРОВНЮ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

①

②***Декларация***

Своей подписью я подтверждаю, что являюсь лицом, имя, фамилия, отчество и код которого указаны в первом пункте. В противном случае, я буду нести установленную законом ответственность.

Я обязуюсь не списывать во время экзамена и не создавать условия другим для списывания у меня.

Подпись

ВНИМАНИЮ УЧЕНИКА!

- Данный лист ответов предназначен для ответов по математике (на задания 21-30 теста).

- Заполняя «Лист ответов», пользуйтесь шариковой ручкой темно-синего или черного цвета.

- Нельзя сгибать и мять «Лист ответов», делать на нём ненужные пометки.

- После окончания экзамена обязательно сдайте «Лист ответов» контролёру и удостоверьтесь, что контролёр подписал Ваш «Пропуск на экзамен».

- Списывать и создавать условия для списывания строго запрещено. Во время обработки результатов экзамена, специально проверяется наличие случаев списывания. Результаты учеников, допустивших подобные случаи, аннулируются!

- Внимательно прочитайте представленную Вам ситуацию и на основе данной информации ответьте на вопросы 8-10. Учтите, что результат, полученный при выполнениикаждого из заданий может быть использован в следующих заданиях, связанных с этой ситуацией.

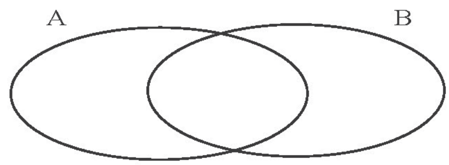
- Все этапы решения и ответ каждого задания запишите аккуратным и разборчивым почерком в отведенном для этого задания месте, не выходя за его границы. Учтите, что даже при наличии правильного ответа на задание, ***ответы без решения*** будут оценены в “0” баллов.

③ **Внимание контролёра!**
Если ученик не участвовал на экзамене, закрасьте кружок справа. ◯

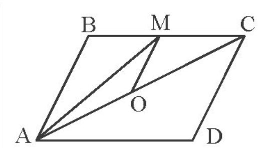
1

Все этапы решения и ответ каждого задания запишите аккуратным и разборчивым почерком в отведенном для этого задания месте, не выходя за его границы. Учтите, что даже при наличии правильного ответа на задание, ***ответы без решения*** будут оценены в “0” баллов.

1.



2.



Ответ:

3.

Ответ:

Обоснование:

4.

Ответ:

2

5.

Алгоритм построения:

6.

Ответ:

Обоснование:

7.

Ответ:

3

8.

Ответ:

9.

Ответ:

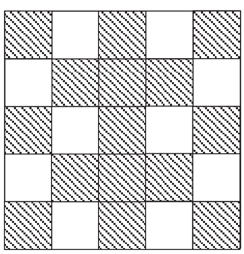
10.

Ответ:

ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВТОРОГО ЭТАПА ВЫПУСКНОГО ЭКЗАМЕНА ПО УРОВНЮ ОБЩЕГО (9-ти летнего) СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. Найдите наибольшее значение суммы $a+b$, если НОК(a;B)=6.
A) 7 B) 12 C) 8
D) 9 E) 18

2. Квадрат разбит на равные части. Какую часть составляет ***не заштрихованная*** часть от заштрихованной?



A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{2}{3}$

3. Найдите такое m, чтобы равенство $5,28:0,\underbrace{0...0}_{m}1=528000$ было верно.
A) 4 B) 3 C) 7
D) 2 E) 6

4. На числовой оси найдите наименьшее целое число, удаленное от числа 4 на расстояние менее 10 единиц.
A) –7 B) 13 C) –5
D) –6 E) 12

5. По данным таблицы найдите, сколько процентов составляет число a от числа b.

3,14	$-2\frac{3}{4}$	π	$-\sqrt{14}$
$2\sqrt{9}$	0	–7	$\frac{1}{\sqrt{2}}$

Число иррациональных чисел → a
Число рациональных чисел → b

A) 30 % B) 40 % C) 50 %
D) 60 % E) 80

6. Найдите отношение $\frac{a}{c}$, если b % числа a равно 8, а c % числа b равно 6.
A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{4}{3}$

7. Из равенства $\frac{a-b}{2}=\frac{b}{3}=5$ найдите сумму $a+b$.
A) 30 B) 50 C) 40
D) 35 E) 45

8. Коэффициент при x многочлена $\left(x^2+x+4\right)\left(x+a\right)$ в стандартном виде равен девяти. Найдите коэффициент при x^2.
A) 6 B) 8 C) 10
D) 9 E) 12

9. Разложите на множители многочлен $x^4+4x^3-16x-16$.
A) $(x-2)^3(x+2)$
B) $(x+2)^2(x-2)$
C) $(x-2)^2(x+2)$
D) $(x+2)^3(x-2)$
E) $(x+2)^4(x-2)$

10. Упростите выражение
$$\frac{a^2+b^2}{(a+b)^3-3ab(a+b)}\cdot\frac{a^2-ab+b^2}{(a-b)^2+2ab}.$$
A) $\frac{1}{a-b}$ B) $\frac{1}{a+b}$ C) $a+b$
D) $a–b$ E) $\frac{1}{a^2+b^2}$

11. Сколько из выражений ***не имеют*** смысла

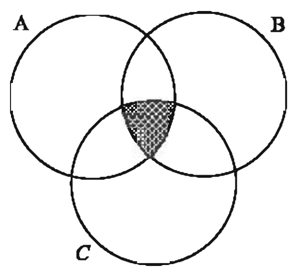
$(-6)^{\frac{3}{4}}$, $5^{\frac{1}{8}}$, 0^5, $9^{-\frac{5}{6}}$, 0^{-4}, $0^{-\frac{1}{5}}$?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 2 E) 6

12. При каком значении *m* равенство $\sqrt[9-m]{64} = 4$ верно?

A) 7 B) 3 C) 6 D) 5 E) 4

13. *A*, *B* и *C* множества чисел, делящихся, соответственно, на 2, на 3 и на 5. Найдите множество, соответствующее заштрихованной части.



A) множество чисел, делящихся на 6
B) множество чисел, делящихся на 15
C) множество чисел, делящихся на 10
D) множество чисел, делящихся на 30
E) множество чисел, делящихся на 12

14. Укажите уравнения, оба корня которых отрицательны.
1. $x^2+8x+3=0$
2. $x^2+7x-5=0$
3. $2x^2+9x+7=0$
4. $x^2-11x+4=0$
5. $x^2+14x-6=0$
6. $x^2+12x+4=0$

A) 1; 3; 5 B) 1; 3; 6
C) 2; 4; 5 D) 3; 5; 6
E) 2; 4; 6

15. Из системы уравнений $\begin{cases} x^2+2xy+y^2=36, \\ x-y=2 \end{cases}$ найдите произведение *xy*.

A) –6 B) 12 C) –10
D) 18 E) 8

16. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\dfrac{x^2-36}{(x-5)^2}<0$.

A) 8 B) 2 C) 7 D) 4 E) 3

17. Танцоры на площадке выстроились так, что в первом ряду один танцор, а в каждом последующем ряде на 3 танцора больше, чем в предыдущем. Сколько танцоров будет в 10-том ряду?

A) 22 B) 25 C) 28
D) 31 E) 34

18. В геометрической прогрессии (b_n) $b_2=\sqrt{2}$, $b_6=\sqrt{10}$. Найдите произведение $b_1 \cdot b_3 \cdot b_5 \cdot b_7$.

A) 20

B) 5

C) 40

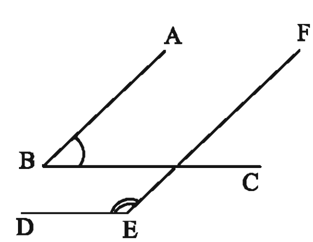
D) $4\sqrt{10}$

E) $2\sqrt{10}$

19. При каком значении *a* множество значений функции $y=ax^2+2\sqrt{10}x+a$ будет $[3;+\infty)$?

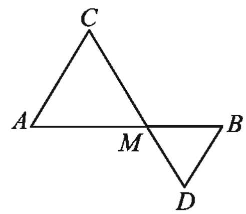
A) 5 B) 4 C) –2
D) 2 E) –3

20. $BA \| EF$, $BC \| ED$, $\angle ABC=(2x-10)°$. Найдите $\angle ABC$, если $\angle FED=(x+70)°$.

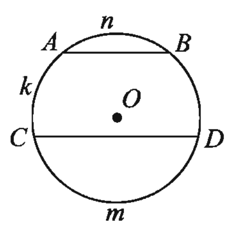


A) 60° B) 70° C) 50°
D) 65° E) 55°

21. Отрезки AB и CD пересекаются в точке M. Найдите длину отрезка AB, если сумма периметров равносторонних треугольников AMC и MDB равна 60.
A) 10
B) 6
C) 30
D) 20
E) 15



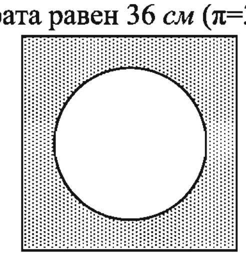
22. В окружности с центром в точке O $AB \parallel CD$, $\overset{\frown}{AnB} + \overset{\frown}{CmD} = 220^\circ$. Найдите градусную меру дуги $\overset{\frown}{AkC}$.
A) 40
B) 70
C) 60
D) 80
E) 90



23. Найдите внутренний угол правильного многоугольника, если из его одной вершины выходят 5 диагоналей.
A) 135° B) 120° C) 144°
D) 126° E) 152°

24. Диагональ равнобокой трапеции с боковой стороной 3 *см* является биссектрисой острого угла. Найдите большее основание, если периметр трапеции равен 15 *см*.
A) 4 *см* B) 5 *см* C) 7 *см*
D) 6 *см* E) 3 *см*

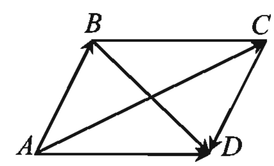
25. Радиус окружности, данной внутри квадрата, равен $\frac{1}{3}$ его стороны. Найдите площадь заштрихованной части, если периметр квадрата равен 36 *см* (π=3).
A) 72 $см^2$
B) 48 $см^2$
C) 42 $см^2$
D) 64 $см^2$
E) 54 $см^2$



26. Площади двух прямоугольных треугольников равны 6 $см^2$ и 96 $см^2$. Найдите отношение периметра большего треугольника к периметру меньшего, если у них по одному острому углу равны.
A) 3 B) 2 C) 4 D) 8 E) 6

27. Найдите периметр квадрата, если его центр симметрии (3; 5), а одна из вершин находится в точке (6; 8).
A) 12 B) 24 C) 16 D) 32 E) 36

28. В параллелограмме $ABCD$ выразите вектор $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CD}$ через векторы $\overrightarrow{AB} = \vec{x}$ и $\overrightarrow{AD} = \vec{y}$.



A) $2\vec{x} + 2\vec{y}$
B) $\vec{x} - 2\vec{y}$
C) $2\vec{x} - \vec{y}$
D) $2\vec{x}$
E) $2\vec{y} - \vec{x}$

29. Найдите площадь полной поверхности куба, объем которого равен объему прямоугольного параллелепипеда с линейными измерения 2 *см*, 4 *см* и 8 *см*.
A) 66 $см^2$
B) 124 $см^2$
C) 96 $см^2$
D) 72 $см^2$
E) 84 $см^2$

30. Из цифр 0, 3, 7, 8 составлены трехзначные числа. Найдите вероятность того, что одно число, наудачу взятое из этих чисел делится на 5 без остатка.
A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

Оглавление

I часть

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ПО НОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ (КУРРИКУЛУМ)

Абдуллаев Имран Мамедали оглу
Абдуллаев Агшин Абил оглу
Керимли Низами Адил оглу
Байрамов Паша Аллахверди оглу
Алиева Нигяр Кямил гызы
Мустафаева Фирангиз Самед гызы

II часть

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Ягубов Мамед Агверди оглу
Керимли Низами Адил оглу
Велиев Фархад Зубеир оглу
Шахмамедов Бейлер Агагулу оглу
Исмаилов Керим Хемдулла оглу
Ибрагимов Нураддин Магеррам оглу

МАТЕМАТИКА

(пособие для 9-го класса общеобразовательных учебных заведений)

Книга набрана, сверстана и отредактирована
в редакции журнала «Абитуриент»
Физический печатный лист 36. Подписано к печати 30.08.17
Тираж серии «Математика» 2500.