

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 258****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий, в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

■ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»**1**Найдите значение выражения $0,9 \cdot (-10)^2 - 120$.

Ответ: _____.

2Известно, что a и b — отрицательные числа и $a > b$. Сравните $\frac{2}{a}$ и $\frac{2}{b}$.

1) $\frac{2}{a} > \frac{2}{b}$

2) $\frac{2}{a} < \frac{2}{b}$

3) $\frac{2}{a} = \frac{2}{b}$

4) сравнить невозможно

3Найдите значение выражения $\sqrt{6 \cdot 40} \cdot \sqrt{90}$.

1) $60\sqrt{6}$

2) $120\sqrt{3}$

3) $60\sqrt{30}$

4) $180\sqrt{2}$

4Найдите корни уравнения $x^2 - 3x - 18 = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

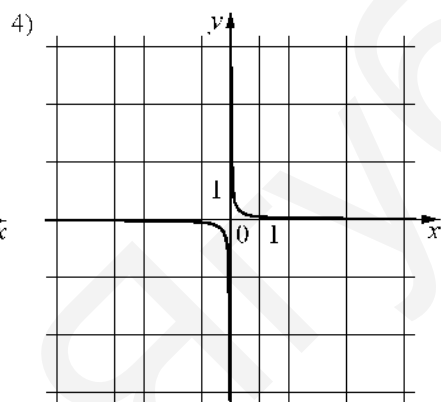
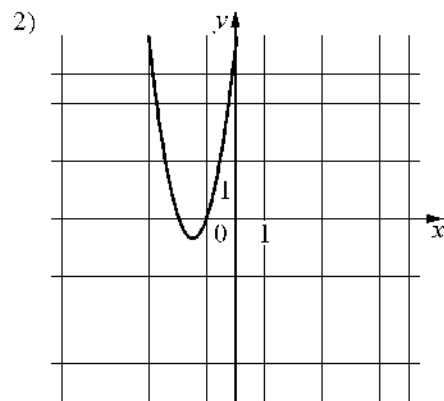
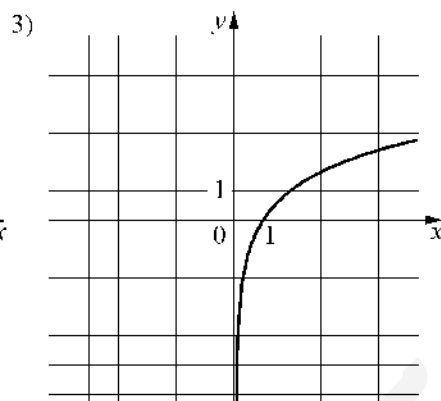
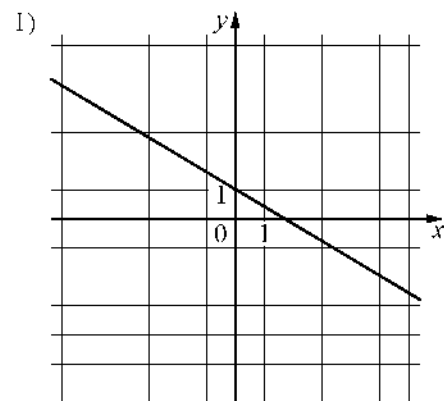
ФУНКЦИИ

А) $y = \frac{1}{10x}$

Б) $y = -\frac{3}{5}x + 1$

В) $y = 3x^2 + 9x + 6$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) , в которой $a_3 = -21,4$, $a_{13} = -40,4$. Найдите разность прогрессии.

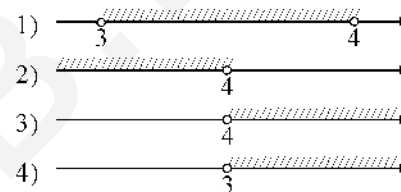
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{2a} + \frac{1}{6a}\right) \cdot \frac{a^2}{5}$ при $a = -4,8$.

Ответ: _____.

8 На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x > 3, \\ 4 - x < 0? \end{cases}$$

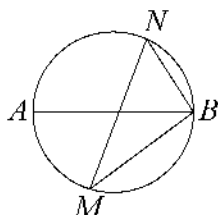


Модуль «Геометрия»

- 9 В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $21\sqrt{3}$, а сторона AB равна 42. Найдите $\cos B$.

Ответ: _____.

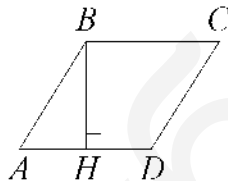
- 10 На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 64^\circ$. Найдите угол



$\angle NMB$. Ответ дайте в градусах.

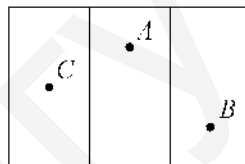
Ответ: _____.

- 11 Высота BH ромба $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 54$ и $HD = 36$. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____.

- 12 На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: _____.

- 13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) У любой трапеции основания параллельны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

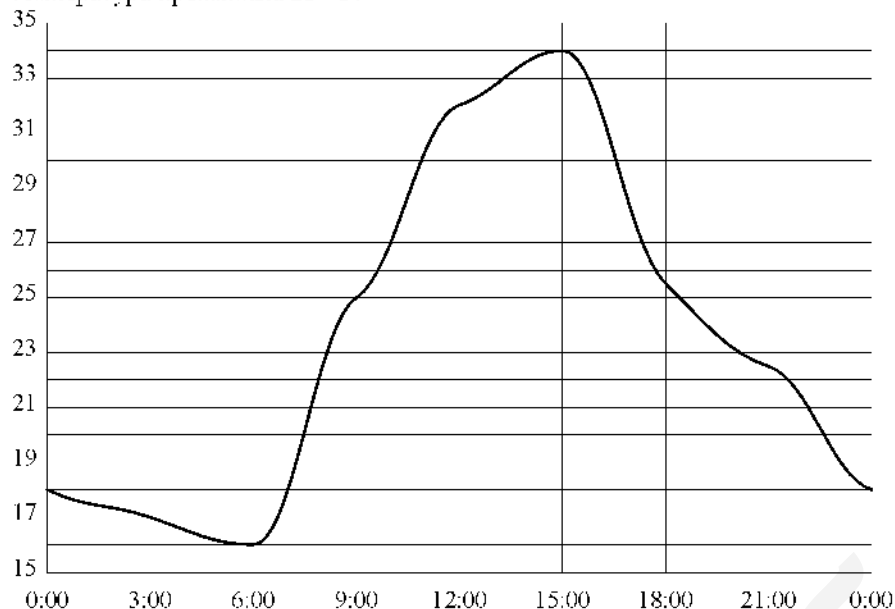
- 14 В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты.

Команда	I эстафета, мин.	II эстафета, мин.	III эстафета, мин.	IV эстафета, мин.
«Необходимые»	5,0	4,1	2,3	7,0
«Прорыв»	3,9	4,2	3,0	6,0
«Чемпионы»	4,8	5,6	3,9	5,6
«Гайфул»	4,4	4,3	3,2	6,8

За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное запятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

- 15 На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине суток температура превышала 25°C ?



Ответ: _____.

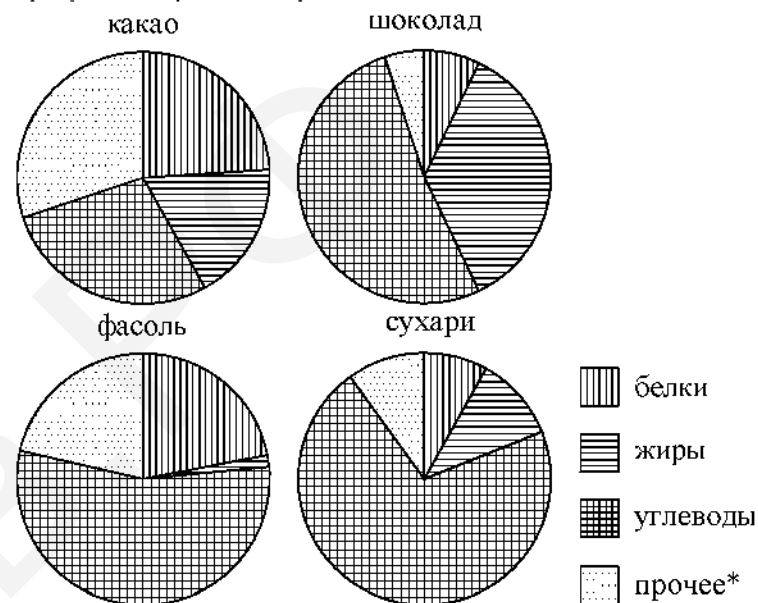
- 16 Плед, который стоил 400 рублей, продается с 5-процентной скидкой. При покупке этого пледа покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Ответ: _____.

- 17 Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 7 м и 9 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 20 см. Сколько потребуется таких дощечек?

Ответ: _____.

- 18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сливочных сухарях. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров наибольшее.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) какао
- 2) фасоль
- 3) сухари
- 4) шоколад

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

- 19 На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Окружность», равна 0,45. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Площадь», равна 0,25. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $(x-1)(x^2+6x+9)=5(x+3)$.
- 22 Игорь и Паша красят забор за 18 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 20 часов, а Володя и Игорь — за 30 часов. За сколько минут мальчики покрасят забор, работая втроем?
- 23 Постройте график функции $y = \frac{(x^2+x)|x|}{x+1}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD=36$, $BC=18$, $CF:DF=7:2$.
- 25 Сторона BC параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны AB . Точка E — середина стороны BC . Докажите, что AE — биссектриса угла BAD .
- 26 Одна из биссектрис треугольника делится точкой пересечения биссектрис в отношении 8:5, считая от вершины. Найдите периметр треугольника, если длина стороны треугольника, к которой эта биссектриса проведена, равна 20.

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 259****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий, в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

■ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\left(1\frac{11}{16} - 3\frac{7}{8}\right) \cdot 4$.

Ответ: _____.

2

Какое из следующих чисел является наибольшим?

1) $1,8 \cdot 10^{-50}$ 2) $4,7 \cdot 10^{-100}$ 3) $2,9 \cdot 10^{100}$ 4) $9,5 \cdot 10^{50}$

3

Расположите в порядке возрастания числа $\sqrt{20}$, $3\sqrt{2}$ и 4.

1) 4, $3\sqrt{2}$, $\sqrt{20}$ 2) $\sqrt{20}$, $3\sqrt{2}$, 4 3) $3\sqrt{2}$, 4, $\sqrt{20}$ 4) 4, $\sqrt{20}$, $3\sqrt{2}$

4

Решите уравнение $-2x - 3 + (x + 2) = 4(-5 - x) - 2$.

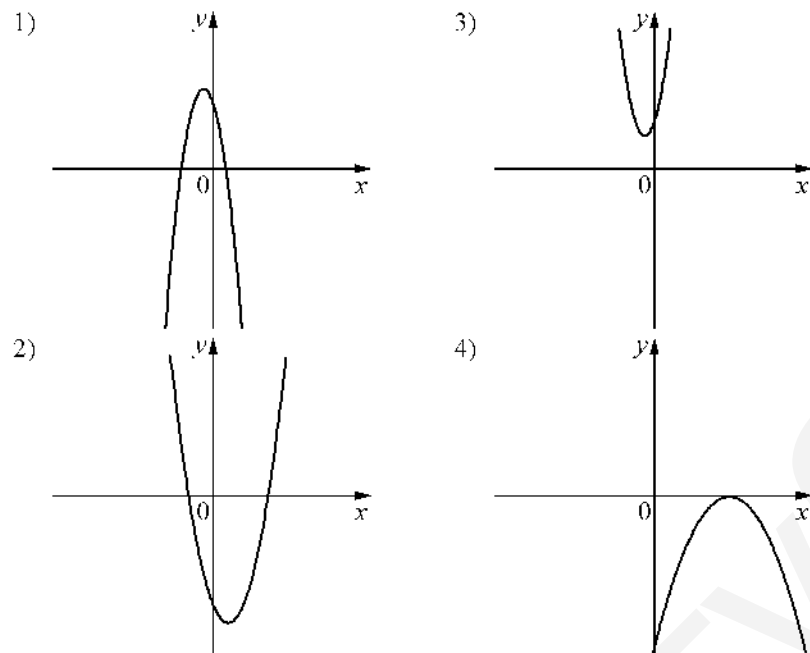
Ответ: _____.

- 5 На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $a < 0, c > 0$
 Б) $a > 0, c > 0$
 В) $a > 0, c < 0$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В
---	---	---

- 6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) , для которой $a_3 = 6,9$, $a_{16} = 26,4$. Найдите разность прогрессии.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{a^2 - b^2}{ab} : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right)$ при $a = 3\frac{2}{13}$, $b = 2\frac{11}{13}$.

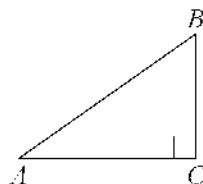
Ответ: _____.

- 8 Укажите неравенство, которое не имеет решений.

- 1) $x^2 - 70 > 0$
 2) $x^2 + 70 < 0$
 3) $x^2 - 70 < 0$
 4) $x^2 + 70 > 0$

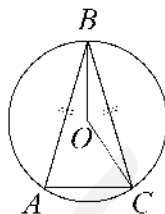
Модуль «Геометрия»

- 9 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC=9$, $\sin A=0,75$. Найдите AB .



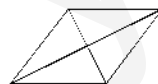
Ответ: _____.

- 10 Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC , в котором $AB=BC$ и $\angle ABC=66^\circ$. Найдите величину угла BOC . Ответ дайте в градусах.



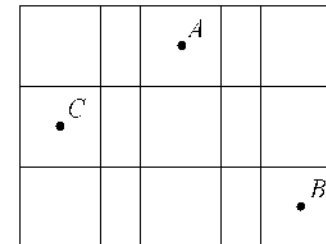
Ответ: _____.

- 11 Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 21 и 6.



Ответ: _____.

- 12 На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: _____.

- 13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 2) У любой трапеции основания параллельны.
- 3) Все углы ромба равны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

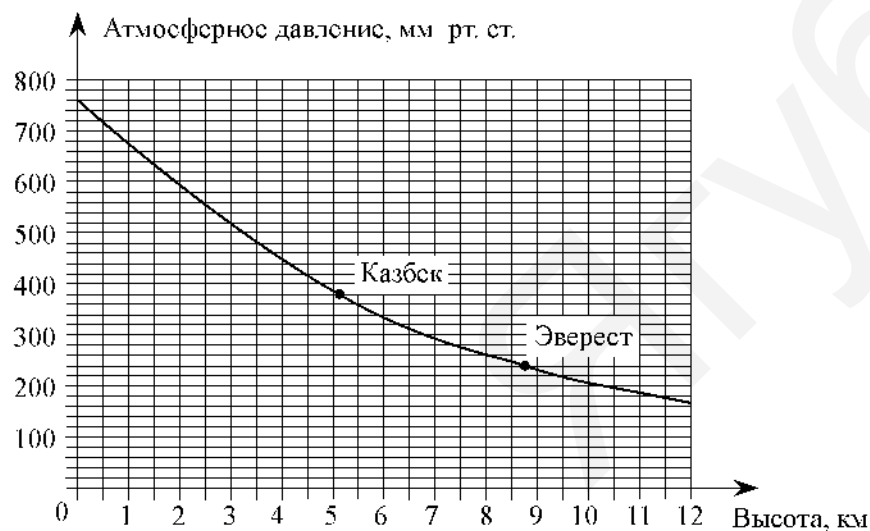
- 14 В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешенной скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксировавшая скорость которого составила 166 км/ч на участке дороги с максимальной разрешенной скоростью 70 км/ч?

- 1) 500 рублей
- 2) 1000 рублей
- 3) 2000 рублей
- 4) 5000 рублей

- 15 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты местности над уровнем моря (в километрах). На сколько миллиметров ртутного столба атмосферное давление на высоте Эвереста ниже атмосферного давления на высоте Казбек?



Ответ: _____.

Копирование не допускается

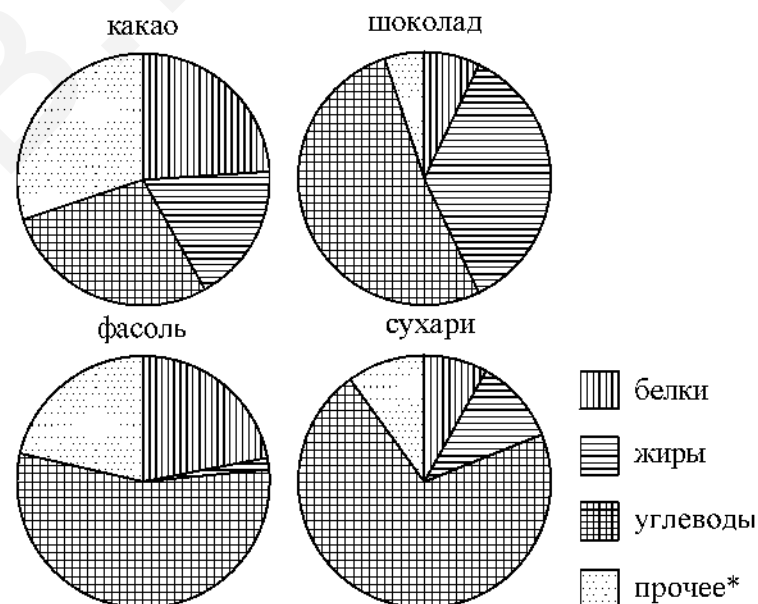
- 16 Плата за телефон составляет 290 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 10%. Сколько рублей придется платить ежемесячно за телефон в следующем году?

Ответ: _____.

- 17 На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка, пока часовая поворачивается на 15° ?

Ответ: _____.

- 18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сливочных сухарях. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров наибольшее.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) какао
- 2) фасоль
- 3) сухари
- 4) шоколад

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

Копирование не допускается

- 19 В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показавшие ими на тренировке.

Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий
1	49	8
2	37	35
3	70	22
4	64	19

Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.

Ответ: _____.

- 20 Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 6 с^{-1} , а центростремительное ускорение равно 72 м/с^2 .

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $x^3 + 5x^2 - 9x - 45 = 0$.
- 22 От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 280 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 4 часа после этого следом за ним, со скоростью, на 8 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно.

- 23 Постройте график функции $y = \frac{(x^2 + 7x + 12)(x^2 - x - 2)}{x^2 + 5x + 4}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB = 18$, $DC = 54$, $AC = 48$.
- 25 Докажите, что медиана треугольника делит его на два треугольника, площади которых равны между собой.
- 26 Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 43$ и $CD = 4$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle KVB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 260****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий, в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Ответы к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

■ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

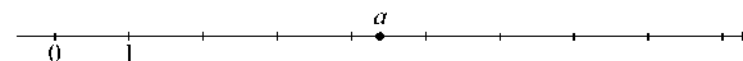
■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $(9,2 \cdot 10^{-2})(9 \cdot 10^{-4})$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечено число a .



Из следующих утверждений выберите верное.

- 1) $a^2 < 25$ 2) $(a-4)^2 > 1$ 3) $a^2 < 16$ 4) $(a-5)^2 > 1$

3 Какое из данных чисел $\sqrt{0,36}$, $\sqrt{36}$, $\sqrt{3,6}$ является иррациональным?

- 1) ни одно из этих чисел
2) $\sqrt{36}$
3) $\sqrt{0,36}$
4) $\sqrt{3,6}$

4 Решите уравнение $6(5-x) = -8x - 7$.

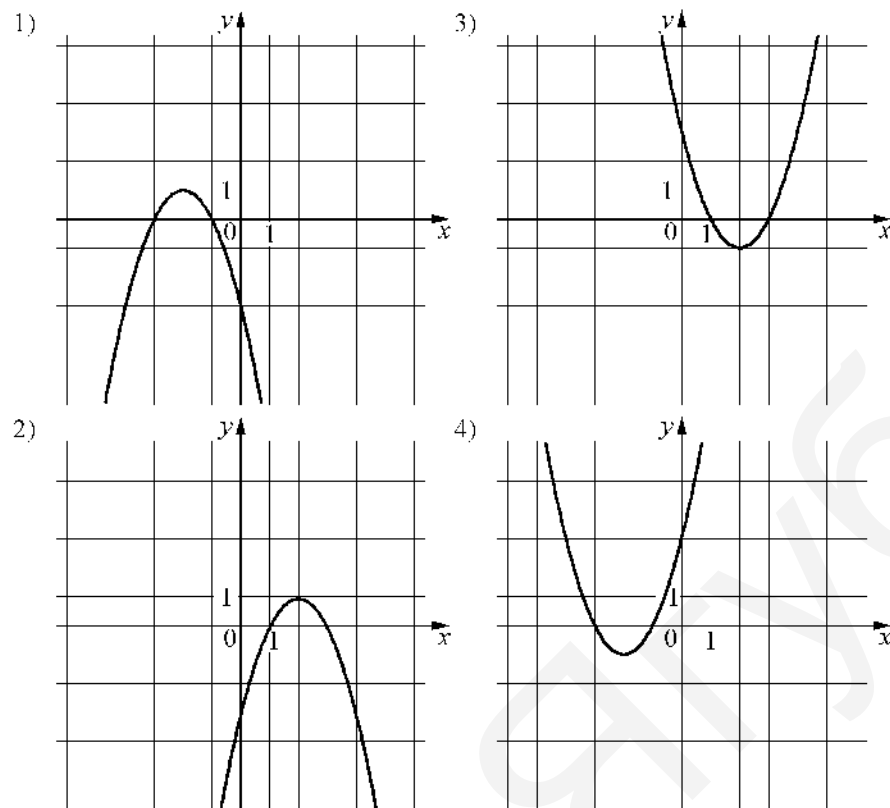
Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = -x^2 - 4x - 3$ Б) $y = -x^2 + 4x - 3$ В) $y = x^2 + 4x + 3$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В
---	---	---

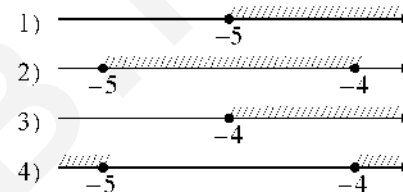
6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: -6 ; 1 ; 8 ; ... Какое число стоит в этой арифметической прогрессии на 51-м месте?

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\left(\frac{y}{5x} - \frac{5x}{y}\right) : (y + 5x)$ при $x = \frac{1}{7}$, $y = \frac{1}{4}$.

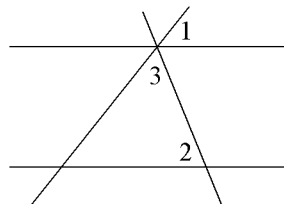
Ответ: _____.

8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 + 9x + 20 \geq 0$?



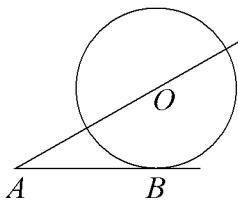
Модуль «Геометрия»

- 9 Прямые m и n параллельны. Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 54^\circ$, $\angle 2 = 100^\circ$. Ответ дайте в градусах.



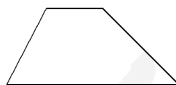
Ответ: _____.

- 10 К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB = 9$, $AO = 15$.



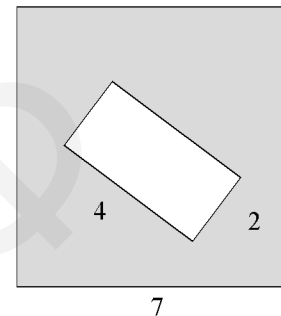
Ответ: _____.

- 11 Основания трапеции равны 6 и 30, одна из боковых сторон равна $7\sqrt{3}$, а угол между ней и одним из оснований равен 120° . Найдите площадь трапеции.



Ответ: _____.

- 12 Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.



Ответ: _____.

- 13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через заданную точку плоскости можно провести единственную прямую.
- 2) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
- 3) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

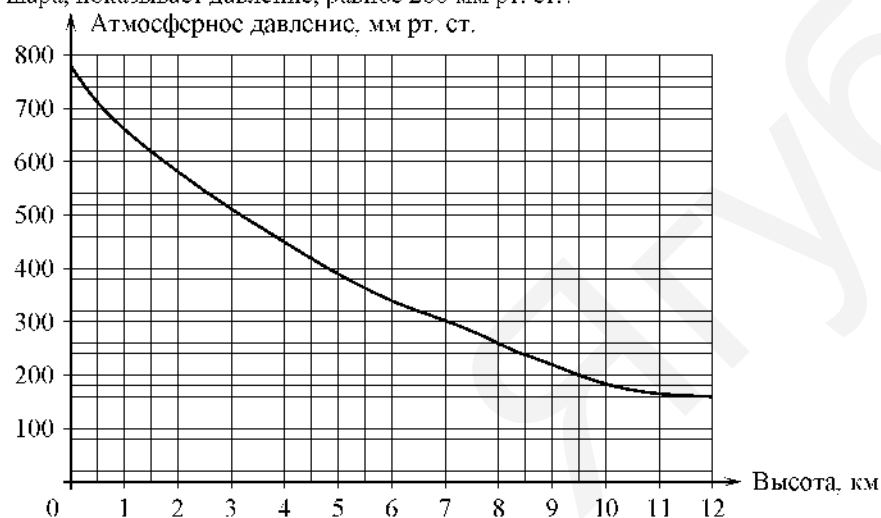
- 14 Студентка Цветкова выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:00. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:17	7:13
6:29	7:50
6:35	7:59
7:05	8:23

Путь от вокзала до университета занимает 45 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студентке.

- 1) 7:05 2) 6:17 3) 6:35 4) 6:29

- 15 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). На какой высоте (в км) летит воздушный шар, если барометр, находящийся в корзине шара, показывает давление, равное 260 мм рт. ст.?



Ответ: _____.

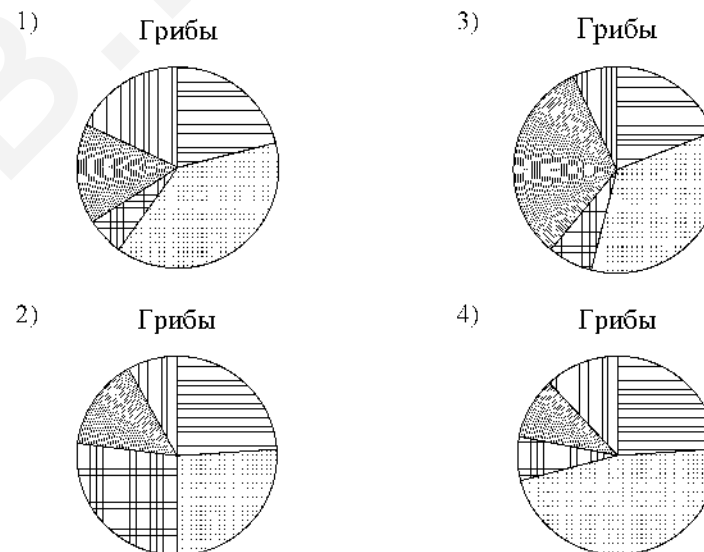
- 16 Стоимость проезда в электричке составляет 134 рубля. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 6 взрослых и 5 школьников?

Ответ: _____.

- 17 Сколько досок длиной 2 м, шириной 30 см и толщиной 15 мм выйдет из бруса длиной 140 дм, имеющего в сечении прямоугольник размером 30 см × 60 см?

Ответ: _____.

- 18 Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение грибов в лесу, если белых грибов всего 21%, мухоморов – 39%, лисичек – 6%, сыроежек – 16% и других грибов – 18%?



В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

- 19** Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет менее 4 очков.

Ответ: _____.

- 20** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 8 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21** Решите уравнение $x^6 = (9x - 20)^3$.
- 22** Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 44 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 4 км/ч, за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.
- 23** Постройте график функции $y = \frac{(0,5x^2 + 2x)|x|}{x + 4}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается его сторон в точках M , K и P . Найдите углы треугольника ABC , если углы треугольника MKP равны 52° , 56° и 72° .
- 25** Окружности с центрами в точках P и Q не имеют общих точек. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $a:b$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $a:b$.
- 26** На стороне AB треугольника ABC взята точка D так, что окружность, проходящая через точки A , C и D , касается прямой BC . Найдите AD , если $AC = 38$, $BC = 34$ и $CD = 19$.

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 261****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

■ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

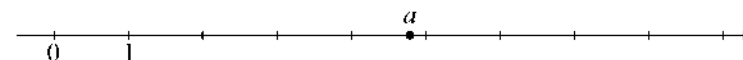
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $10 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 12 \cdot \frac{1}{5}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1) $4 - a > 0$
- 2) $5 - a < 0$
- 3) $a - 6 > 0$
- 4) $a - 5 < 0$

3

Найдите значение выражения $\frac{4^2 \cdot 4^6}{4^5}$.

- 1) -64
- 2) $\frac{1}{64}$
- 3) $-\frac{1}{64}$
- 4) 64

4

Решите уравнение $\frac{x-12}{x-6} = \frac{2}{3}$.

Ответ: _____.

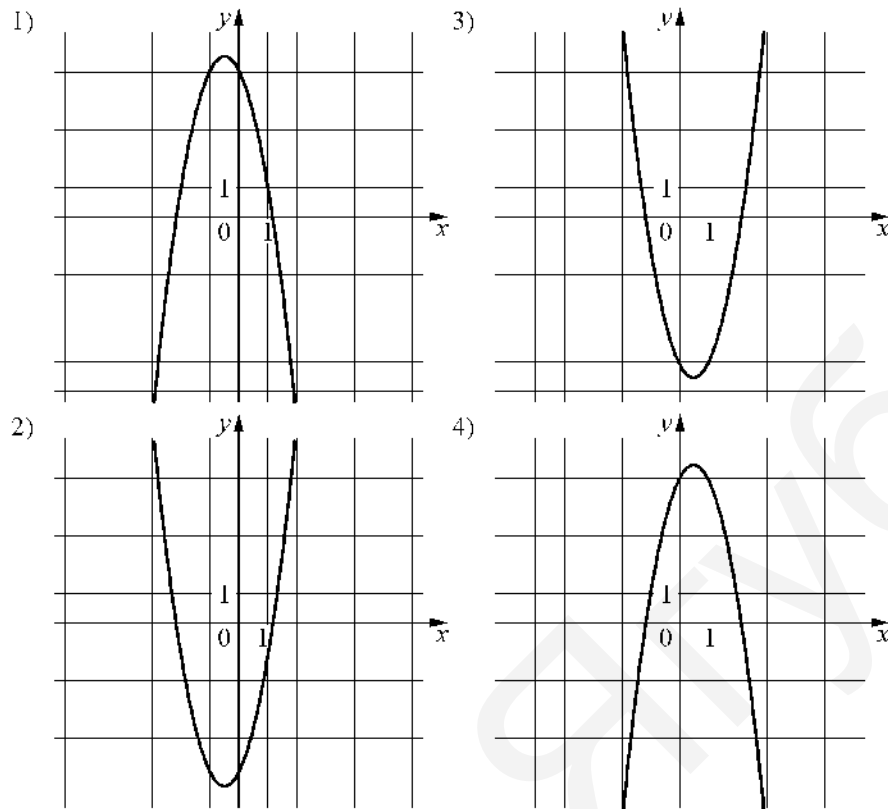
5

Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = 2x^2 + 2x - 5$ Б) $y = -2x^2 - 2x + 5$ В) $y = -2x^2 + 2x + 5$

ГРАФИКИ



Ответ:

А

Б

В

6

Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-9,4$, $a_1 = -9,4$. Найдите сумму первых 12 её членов.

Ответ: _____.

7

Найдите значение выражения $\frac{1}{x} - \frac{x+y}{xy}$ при $x = \sqrt{32}$, $y = \frac{1}{5}$.

Ответ: _____.

8

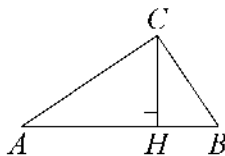
Укажите неравенство, которое не имеет решений.

- 1) $x^2 + x + 1 < 0$
- 2) $x^2 + x + 1 > 0$
- 3) $x^2 + x - 1 > 0$
- 4) $x^2 + x - 1 < 0$

Модуль «Геометрия»

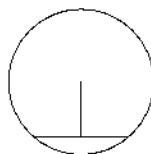
- 9 В прямоугольном треугольнике ABC катет $AC = 50$, а высота CH , опущенная на гипотенузу, равна $8\sqrt{39}$. Найдите $\sin \angle ABC$.

Ответ: _____.



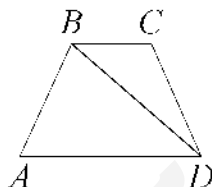
- 10 Длина хорды окружности равна 42, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 72. Найдите диаметр окружности.

Ответ: _____.



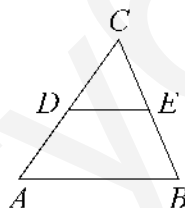
- 11 В трапеции $ABCD$ $AB = CD$, $\angle BDA = 38^\circ$ и $\angle BDC = 32^\circ$. Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



- 12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 38. Найдите площадь треугольника ABC .

Ответ: _____.



- 13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали прямоугольной трапеции равны.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

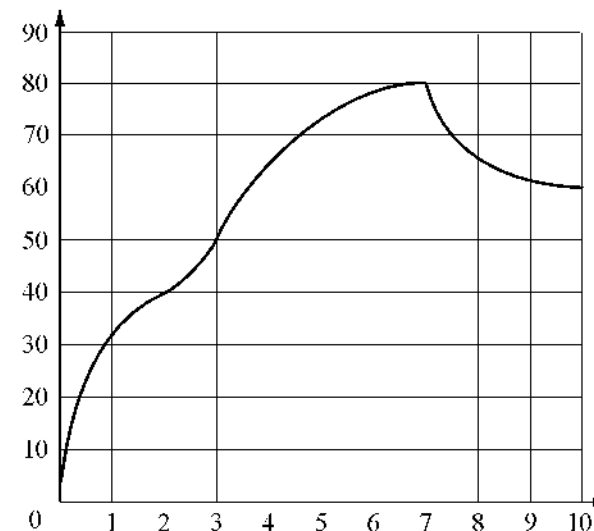
- 14 В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах.

Магазин	Консервированный горошек (за банку)	Домашний творог (за кг)	Сыр (за кг)
«Караван»	36	1000	256
«Пародный»	30	930	258
«Камей»	32	950	260

Лидия Михайловна хочет купить 3 банки консервированного горошка, 1 кг домашнего творога и 0,5 кг сыра. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Камее» у Лидии Михайловны скидка 8% на любые молочные продукты, а в «Караване» скидка 2% на весь ассортимент?

- 1) в «Караване»
- 2) в «Пародном»
- 3) в «Камее»
- 4) во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой

- 15 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 40°C до 80°C .

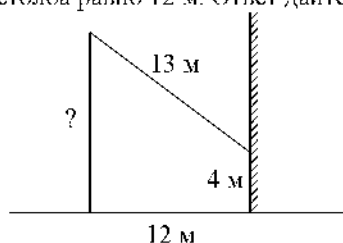


Ответ: _____.

- 16 Плата за радиоточку составляет 120 р. в месяц. В следующем году она увеличится на 5%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за радиоточку в следующем году?

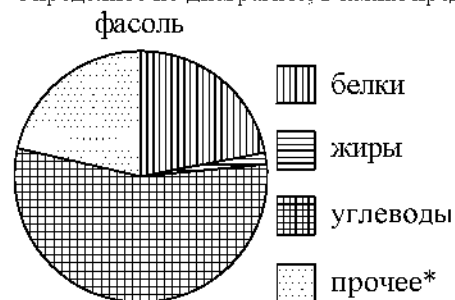
Ответ: _____.

- 17 От столба к дому протянут провод длиной 13 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 12 м. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в фасоли. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание белков.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) 5-15%
- 2) 15-25%
- 3) 25-35%
- 4) 35-45%

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

- 19 На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,2. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Трансция», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Ответ: _____.

- 20 Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 9$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите неравенство $\frac{-19}{x^2 + x - 12} \leq 0$.
- 22 Первая труба пропускает на 10 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 60 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?
- 23 Постройте график функции $y = 3|x + 7| - x^2 - 13x - 42$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 48. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.
- 25 Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади параллелограмма.
- 26 В треугольнике ABC известны длины сторон $AB = 14$, $AC = 98$, точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC . Прямая BD , перпендикулярная прямой AO , пересекает сторону AC в точке D . Найдите CD .

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 262****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

■ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделяя точкой с запятой, например: 3; -10.

■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

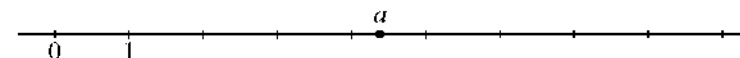
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\left(\frac{9}{16} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 4$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечено число a .



Из следующих утверждений выберите верное.

- 1) $a^2 < 25$
- 2) $(a - 5)^2 > 1$
- 3) $a^2 < 16$
- 4) $(a - 4)^2 > 1$

3 Какое из данных чисел $\sqrt{81}$; $\sqrt{0,081}$; $\sqrt{0,81}$ является иррациональным?

- 1) $\sqrt{0,81}$
- 2) $\sqrt{81}$
- 3) $\sqrt{0,081}$
- 4) все эти числа рациональны

4 Решите уравнение $4x^2 + x - 3 = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

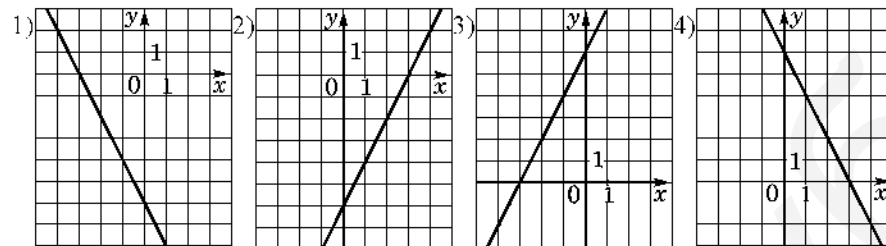
ФУНКЦИИ

А) $y = -2x + 6$

Б) $y = 2x - 6$

В) $y = 2x + 6$

ГРАФИКИ



Ответ:

А

Б

В

6 Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: -256 ; 128 ; -64 ; ... Найдите сумму первых семи её членов.

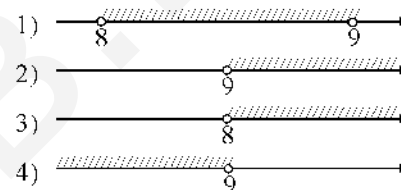
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{8b}{a-b} \cdot \frac{a^2 - ab}{64b}$ при $a = -12$, $b = 1,9$.

Ответ: _____.

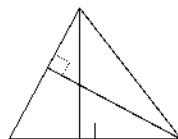
8 На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x > 8, \\ 9 - x < 0? \end{cases}$$



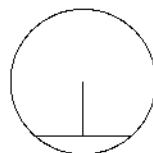
Модуль «Геометрия»

- 9 В треугольнике со сторонами 15 и 5 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведенная к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведенная ко второй стороне?



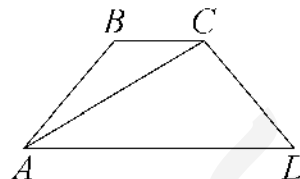
Ответ: _____.

- 10 Длина хорды окружности равна 48, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 70. Найдите диаметр окружности.



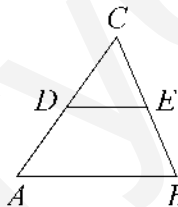
Ответ: _____.

- 11 Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 43° и 2° соответственно. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 35. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

- 13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.
- 2) Если в ромбе один из углов равен 90° градусам, то такой ромб — квадрат.
- 3) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.

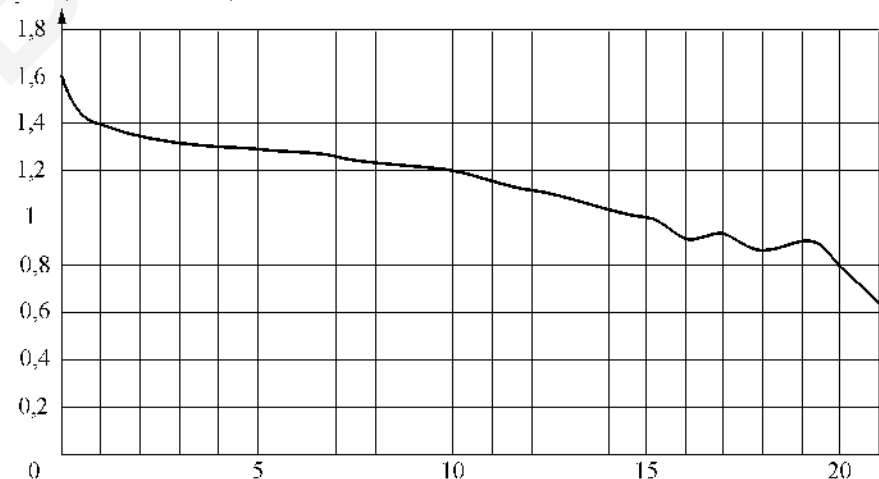
Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 На рулоне обоев имеется надпись, гарантирующая, что длина полотна обоев находится в пределах $10 \pm 0,05$ м. Какую длину **не может** иметь полотно при этом условии?

- 1) 10,05 м
- 2) 10,02 м
- 3) 9,96 м
- 4) 9,75 м

- 15 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси откладывается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадет с 1,0 вольт до 0,8 вольт.



Ответ: _____.

- 16 После уценки телевизора его новая цена составила 0,95 старой. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

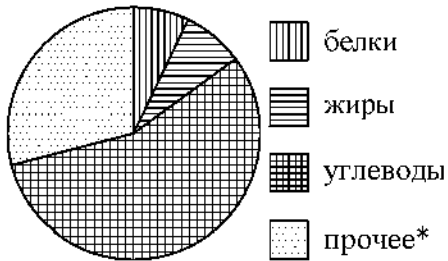
Ответ: _____.

- 17 Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 24 мин?

Ответ: _____.

- 18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочном мороженом.

мороженое



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Сколько примерно углеводов, содержится в 400 граммах мороженого?

- 1) около 250 г
- 2) около 20 г
- 3) около 40 г
- 4) около 10 г

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

- 19 В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

Ответ: _____.

- 20 Закон Джоуля—Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R t$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 2187$ Дж, $I = 9$ А, $R = 3$ Ом.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x^2 - 5x = y, \\ 2x - 5 = y. \end{cases}$
- 22 Два автомобиля одновременно отправляются в 810-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 36 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 6 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.
- 23 Постройте график функции $y = 5 - \frac{x^4 - 2x^3}{x^2 - 2x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, длины которых относятся как 1:2:3. Найдите радиус окружности, если меньшая из сторон равна 17.
- 25 Сторона AB параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны BC . Точка N — середина стороны AB . Докажите, что CN — биссектриса угла BCD .
- 26 Боковые стороны AB и CD трапеции $ABCD$ равны соответственно 24 и 25, а основание BC равно 9. Биссектриса угла ADC проходит через середину стороны AB . Найдите площадь трапеции.

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 263****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий, в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

■ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

■ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

■ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\frac{4}{5 \cdot 4}$.

Ответ: _____.

2

Известно, что a и b — положительные числа и $a > b$. Сравните $\frac{1}{a}$ и $\frac{1}{b}$.

1) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

2) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

3) $\frac{1}{a} = \frac{1}{b}$

4) сравнить невозможно

3

Найдите значение выражения $(2,9 \cdot 10^{-3})(4 \cdot 10^{-3})$.

1) 0,00000116

2) 11600000000

3) 0,0000116

4) 0,000116

4

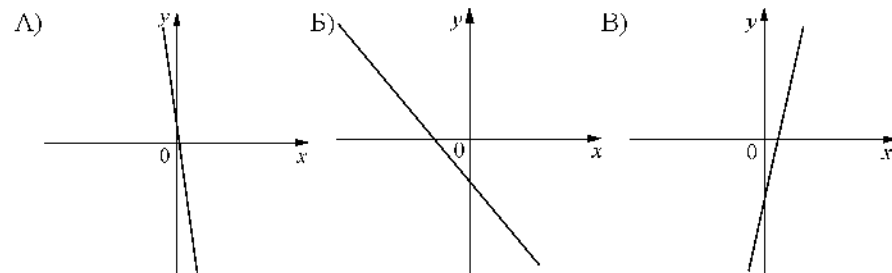
Решите уравнение $-2(3+4x) = -5x + 6$.

Ответ: _____.

5

На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $k < 0, b < 0$ 2) $k < 0, b > 0$ 3) $k > 0, b < 0$ 4) $k > 0, b > 0$

Ответ:

А	Б	В

6

Дана геометрическая прогрессия (b_n) , для которой $b_3 = -\frac{6}{7}$, $b_4 = 6$. Найдите знаменатель прогрессии.

Ответ: _____.

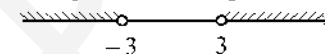
7

Найдите значение выражения $\frac{xy+y^2}{40x} \cdot \frac{5x}{x+y}$ при $x = -5,5$, $y = 6$.

Ответ: _____.

8

Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



- 1) $x^2 + 9 > 0$
- 2) $x^2 + 9 < 0$
- 3) $x^2 - 9 < 0$
- 4) $x^2 - 9 > 0$

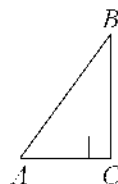
Модуль «Геометрия»

9

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=6$, $\operatorname{tg} A = \frac{2\sqrt{10}}{3}$.

Найдите AB .

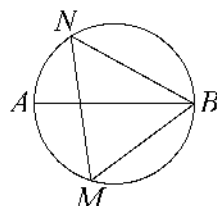
Ответ: _____.



10

На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 41^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.

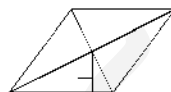
Ответ: _____.



11

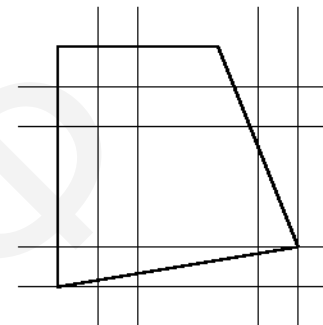
Сторона ромба равна 5, а расстояние от центра ромба до неё равно 2. Найдите площадь ромба.

Ответ: _____.



12

Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

13

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 2) Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 360 градусам.
- 3) Любой параллелограмм можно вписать в окружность.

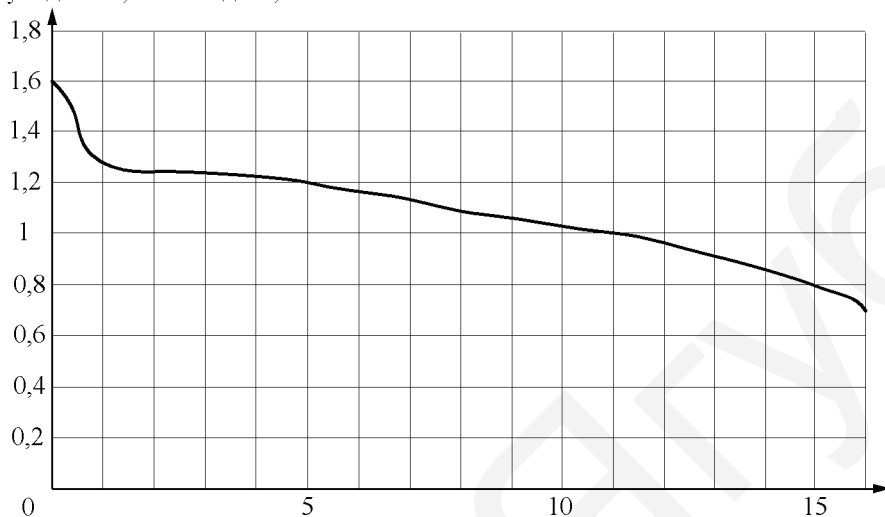
Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 Расстояние от Урана до Солнца равно 2871,2 млн км. В каком случае записана эта же величина?

1) $2,8712 \cdot 10^9$ км
 2) $2,8712 \cdot 10^8$ км
 3) $2,8712 \cdot 10^7$ км
 4) $2,8712 \cdot 10^6$ км

- 15 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадёт с 1,2 вольт до 0,8 вольт.



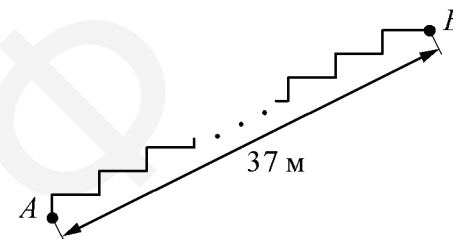
Ответ: _____.

- 16 В начале года число абонентов телефонной компании «Запад» составляло 800 тыс. человек, а в конце года их стало 920 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

Ответ: _____.

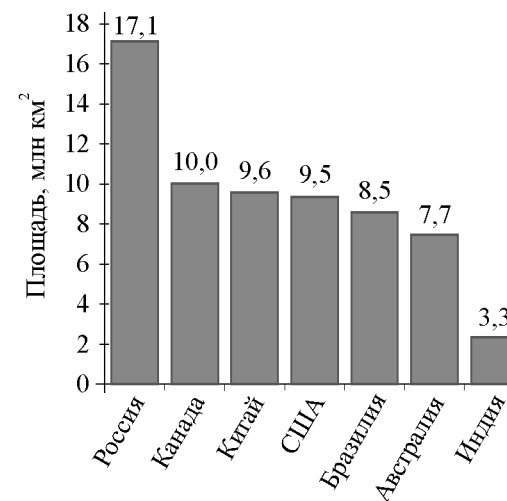
Копирование не допускается

- 17 Лестница соединяет точки A и B . Высота каждой ступени равна 28,5 см, а длина – 88 см. Расстояние между точками A и B составляет 37 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



Ответ: _____.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) США входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь Австралии больше площади Китая.
- 3) Площадь России больше площади Бразилии более чем вдвое.
- 4) Площадь территории Индии составляет 4 млн км².

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Копирование не допускается

- 19 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,07. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

- 20 Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс тел (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг². Пользуясь этой формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 0,2001$ Н, $m_2 = 2 \cdot 10^8$ кг, а $r = 2$ м.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $\frac{2x^2 + 7x - 4}{x^2 - 16} = 1$.
- 22 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 40 км/ч, проезжает мимо столба за 63 секунды. Найдите длину поезда в метрах.
- 23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 6x + 7,5, & \text{если } x \geq 1, \\ 2,5x, & \text{если } x < 1, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Точка H является основанием высоты, проведенной из вершины прямого угла B треугольника ABC к гипотенузе AC . Найдите AB , если $AH = 5$, $AC = 20$.
- 25 Окружности с центрами в точках I и J пересекаются в точках A и B , причём точки I и J лежат по одну сторону от прямой AB . Докажите, что $AB \perp IJ$.
- 26 Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 19$ и $CD = 22$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.