

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 235****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 $\frac{6,3 \cdot 8,8}{5,5}$.

Ответ: _____.

2

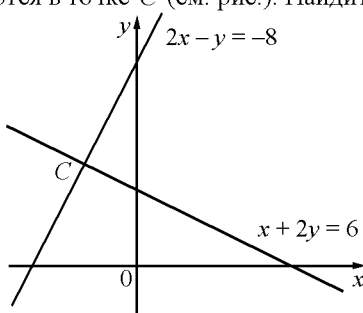
Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $x > 0$, $y < 0$?

- 1) $(y - x)x$
- 2) $(x - y)y$
- 3) xy
- 4) $(y - x)y$

3 В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(x^{-3})^4}{x^{-4}}$?

- 1) x^3 2) x^{-16} 3) x^{-8} 4) x^5

4 Две прямые пересекаются в точке C (см. рис.). Найдите абсциссу точки C .



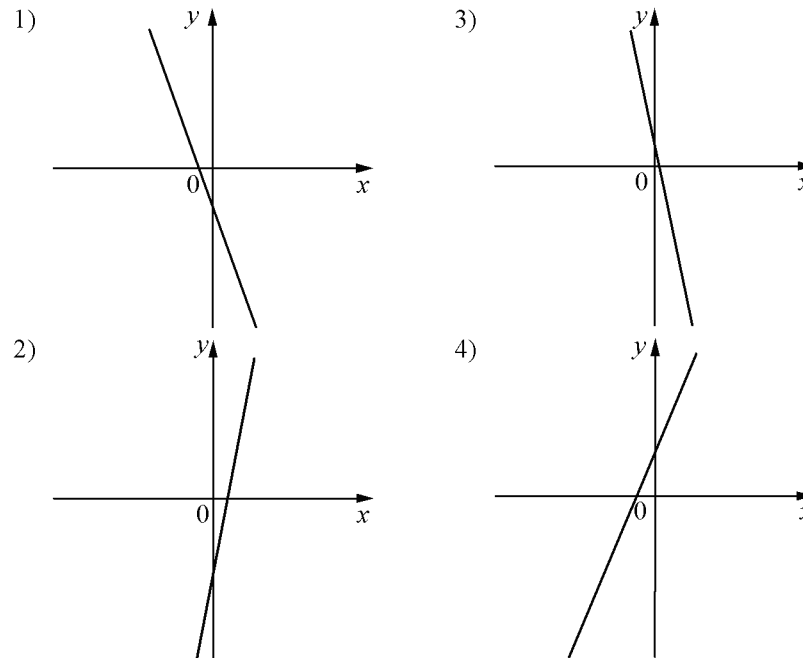
Ответ: _____.

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

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $k < 0, b < 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b > 0$

ГРАФИКИ



Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: $-3; 1; 5; \dots$ Найдите её одиннадцатый член.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $10ab + (-5a + b)^2$ при $a = \sqrt{9}, b = \sqrt{5}$.

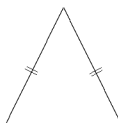
Ответ: _____.

8 Укажите неравенство, которое не имеет решений.

- 1) $x^2 + 15 < 0$ 2) $x^2 + 15 > 0$ 3) $x^2 - 15 > 0$ 4) $x^2 - 15 < 0$

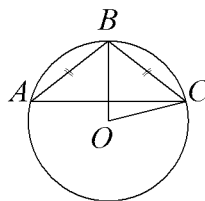
Модуль «Геометрия»

9 Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 30, а основание равно 36. Найдите площадь этого треугольника.



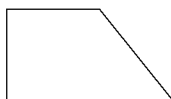
Ответ: _____.

10 Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC , в котором $AB = BC$ и $\angle ABC = 107^\circ$. Найдите величину угла BOC . Ответ дайте в градусах.



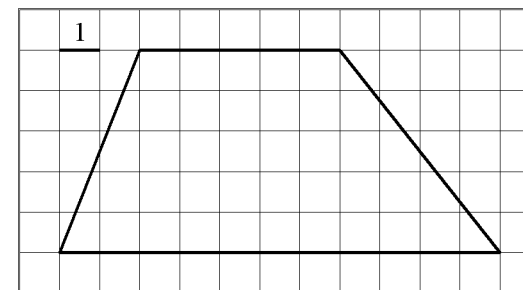
Ответ: _____.

11 Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен $\frac{1}{2}$. Найдите её большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 55.



Ответ: _____.

12 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Любой квадрат является прямоугольником.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

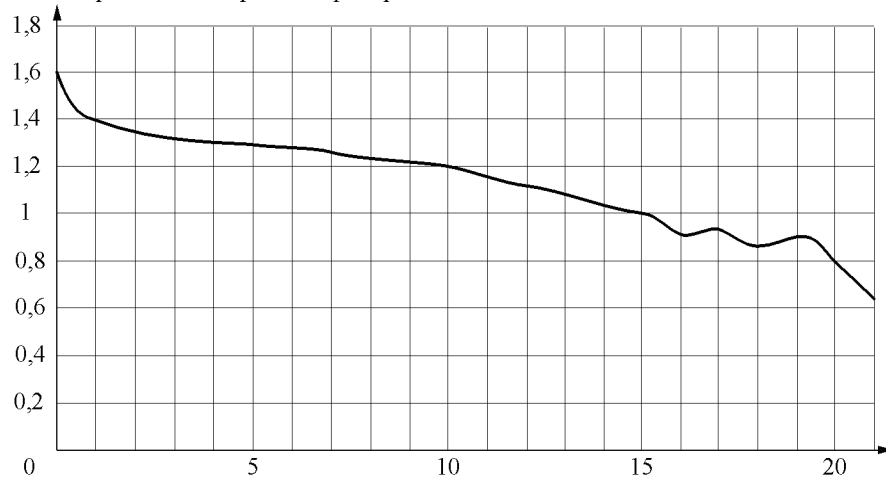
14 В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

| Команда | I эстафета, мин. | II эстафета, мин. | III эстафета, мин. | IV эстафета, мин. |
|---------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| «Непобедимые» | 4,1 | 4,2 | 2,4 | 6,2 |
| «Прорыв» | 4,2 | 5,9 | 2,5 | 6,7 |
| «Чемпионы» | 3,6 | 5,0 | 3,7 | 5,4 |
| «Тайфун» | 5,0 | 5,7 | 3,5 | 6,0 |

За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому 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 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, какое напряжение будет в цепи через 15 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.

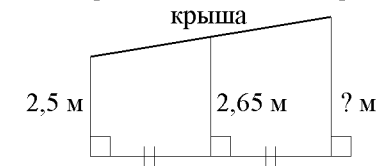


Ответ: _____.

16 Чайник, который стоил 800 рублей, продаётся с 5-процентной скидкой. При покупке этого чайника покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

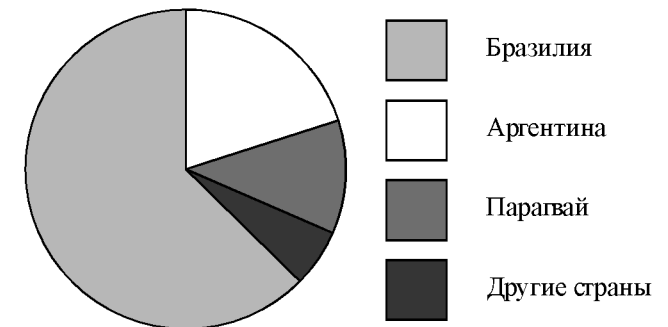
Ответ: _____.

17 Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 2,5 м, высота средней опоры 2,65 м. Найдите высоту большей опоры. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Аргентины.
- 2) пользователей из Бразилии больше 4 миллионов.
- 3) больше трети пользователей сети — из Аргентины.
- 4) пользователей из Бразилии больше, чем пользователей из Аргентины.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19 Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,485. В 2008 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем приходилось 477 девочек. На сколько частота рождения девочки в 2008 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

Ответ: _____.

- 20 Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80$ см, $n = 1100$? Ответ выразите в километрах.

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 Сократите дробь $\frac{(9x)^2 \cdot x^{-8}}{x^{-15} \cdot 5x^9}$.

- 22 Два человека одновременно отправляются из одного и того же места по одной дороге на прогулку до опушки леса, находящейся в 3,1 км от места отправления. Один идёт со скоростью 2,7 км/ч, а другой — со скоростью 3,5 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча?

- 23 Постройте график функции
- $$y = \begin{cases} x^2 - 2x - 3,5, & \text{если } x \geq -1, \\ 0,5x, & \text{если } x < -1, \end{cases}$$

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

Модуль «Геометрия»

- 24 Высота AH ромба $ABCD$ делит сторону CD на отрезки $DH = 15$ и $CH = 2$. Найдите высоту ромба.
- 25 Докажите, что отрезок, соединяющий середины оснований трапеции, делит её на две равные по площади части.
- 26 Биссектриса CM треугольника ABC делит сторону AB на отрезки $AM = 8$ и $MB = 13$. Касательная к описанной окружности треугольника ABC , проходящая через точку C , пересекает прямую AB в точке D . Найдите CD .