

**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**

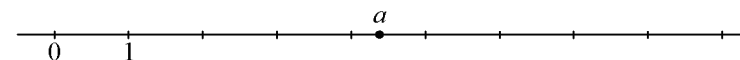
- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в 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, 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  $\left(\frac{9}{16} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 4$ .

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.

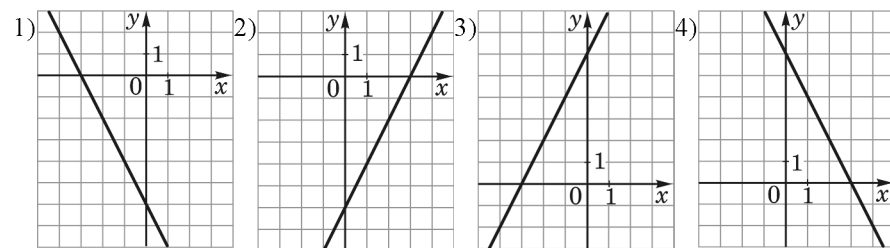
ФУНКЦИИ

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.

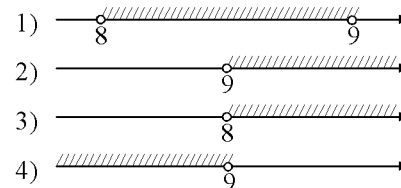
Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

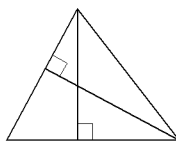
**8** На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

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



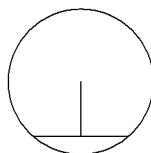
Модуль «Геометрия»

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



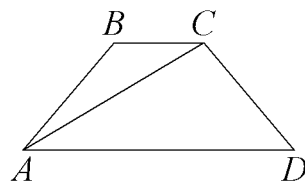
Ответ: \_\_\_\_\_.

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



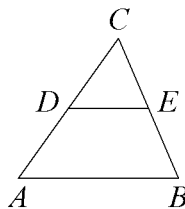
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Найдите больший угол равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $AB$  углы, равные  $43^\circ$  и  $2^\circ$  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  $90^\circ$  градусам, то такой ромб — квадрат.
- 3) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.

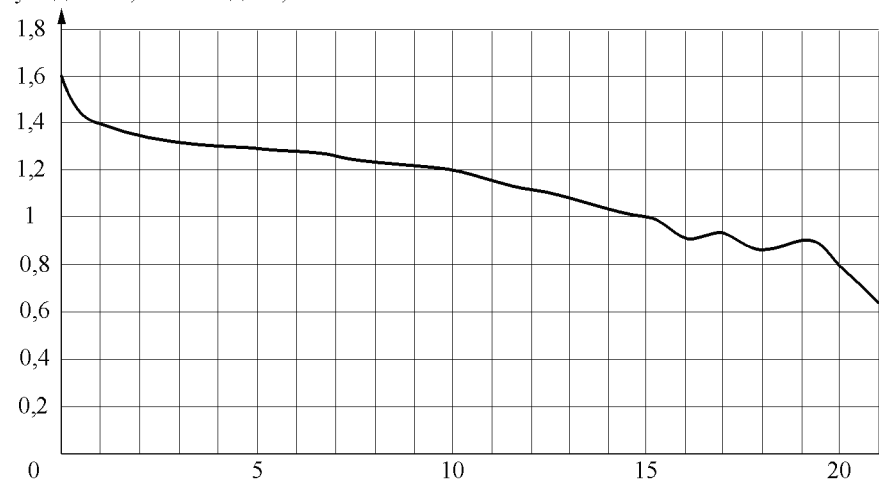
Ответ: \_\_\_\_\_.

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 отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадёт 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.