

**НОМЕР КИМ****Вариант по математике № 254****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  $\left(\frac{8}{25} - \frac{13}{38}\right) : \frac{6}{19}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{17}{19}$  и  $\frac{13}{14}$ ?

- 1) 0,6
- 2) 0,7
- 3) 0,8
- 4) 0,9

**3**

Найдите значение выражения  $\frac{8^{-6} \cdot 8^{-7}}{8^{-12}}$ .

- 1)  $\frac{1}{8}$
- 2) 8
- 3)  $-\frac{1}{8}$
- 4) -8

**4**

Решите уравнение  $(4x - 3)(-2x - 8) = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

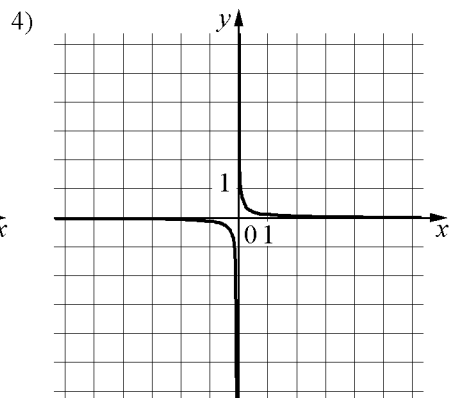
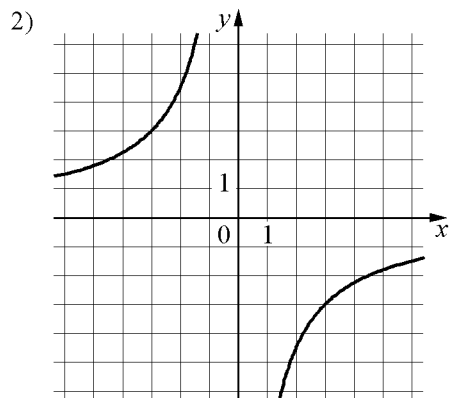
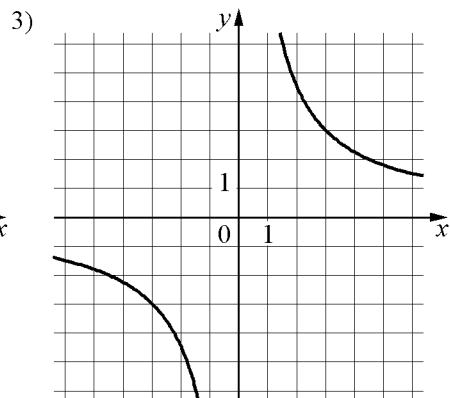
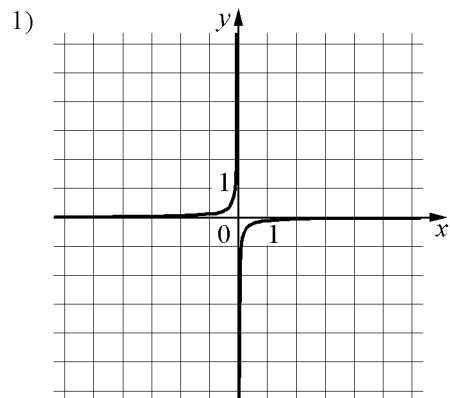
ФУНКЦИИ

A)  $y = \frac{1}{9x}$

B)  $y = \frac{9}{x}$

B)  $y = -\frac{9}{x}$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

**6** Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 1029; -147; 21; ... Найдите сумму первых четырёх её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 64b^2}{a^2} \cdot \frac{a}{a + 8b}$  при  $a = \sqrt{320}$ ,  $b = \sqrt{320}$ .

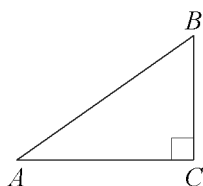
Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Решите неравенство  $5x - 2(2x - 8) < -5$ .

- 1)  $(-21; +\infty)$
- 2)  $(-\infty; -21)$
- 3)  $(-\infty; 11)$
- 4)  $(11; +\infty)$

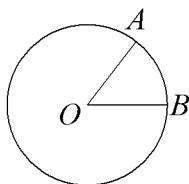
**Модуль «Геометрия»**

**9** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC=10$ ,  $\operatorname{tg} A=0,8$ . Найдите  $BC$ .



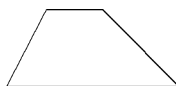
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** На окружности с центром  $O$  отмечены точки  $A$  и  $B$  так, что  $\angle AOB=28^\circ$ . Длина меньшей дуги  $AB$  равна 63. Найдите длину большей дуги.



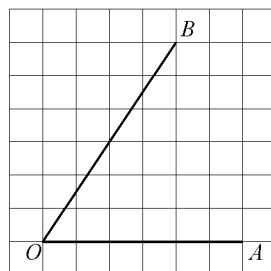
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Основания трапеции равны 6 и 10, одна из боковых сторон равна  $23\sqrt{2}$ , а угол между ней и одним из оснований равен  $135^\circ$ . Найдите площадь трапеции.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.
- 2) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

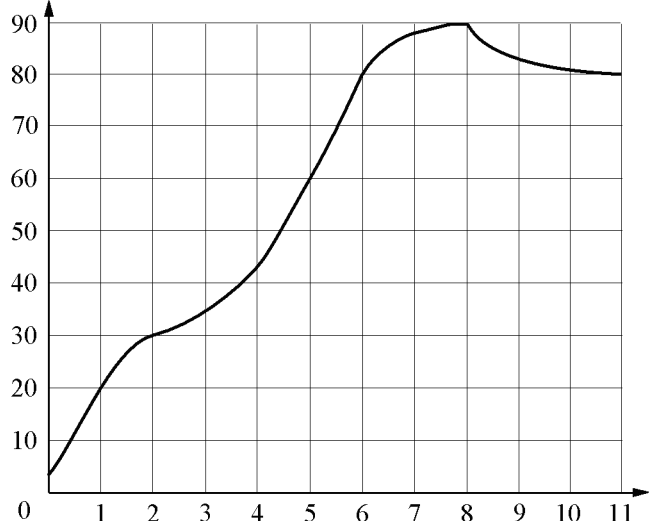
**14** В таблице представлены налоговые ставки на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля (в л. с.)	Налоговая ставка (в руб. за л.с. в год)
не более 70	0
71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

Сколько рублей должен заплатить владелец автомобиля мощностью 96 л.с. в качестве налога за один год?

- 1) 25
- 2) 2400
- 3) 1152
- 4) 12

- 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, до скольких градусов Цельсия двигатель нагрелся за первые 2 минуты.

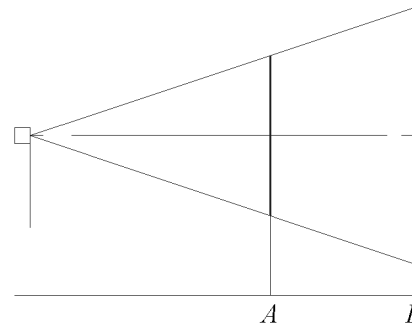


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Плата за телефон составляет 220 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 10%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Проектор полностью освещает экран  $A$  высотой 70 см, расположенный на расстоянии 140 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран  $B$  высотой 150 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** Средний рост жителя города, в котором живет Даша, равен 170 см. Рост Даши 173 см. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Обязательно найдётся человек ростом 167 см.
- 2) Обязательно найдётся человек ростом менее 171 см.
- 3) Обязательно найдётся девушка ниже 170 см.
- 4) Даша – самая высокая девушка в городе.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В магазине канцтоваров продаётся 144 ручки, из них 30 — красные, 24 — зелёные, 18 — фиолетовые, ещё есть синие и чёрные. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана синяя или чёрная ручка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние  $s$  по формуле  $s = nl$ , где  $n$  — число шагов,  $l$  — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если  $l = 70$  см,  $n = 1800$ ? 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** Решите уравнение  $x^3 + 2x^2 = 9x + 18$ .
- 22** Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 200 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба?
- 23** Постройте график функции  $y = |x|(x+1) - 3x$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**Модуль «Геометрия»**

- 24** Углы  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$  равны соответственно  $67^\circ$  и  $83^\circ$ . Найдите  $BC$ , если радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , равен 16.
- 25** Биссектрисы углов  $B$  и  $C$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ , лежащей на стороне  $AD$ . Докажите, что точка  $O$  равноудалена от прямых  $AB$ ,  $BC$  и  $CD$ .
- 26** Найдите площадь трапеции, диагонали которой равны 16 и 12, а средняя линия равна 10.