

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 256****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.

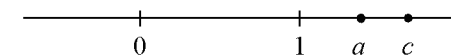
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $(16 \cdot 10^{-2})^2 \cdot (15 \cdot 10^3)$.

Ответ: _____.

2

Числа a и c отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{c}$ и 1.



- 1) $1; \frac{1}{a}; \frac{1}{c}$ 2) $\frac{1}{c}; \frac{1}{a}; 1$ 3) $1; \frac{1}{c}; \frac{1}{a}$ 4) $\frac{1}{a}; \frac{1}{c}; 1$

3

Найдите значение выражения $\sqrt{30 \cdot 72 \cdot 80}$.

- 1) $240\sqrt{3}$
 2) $240\sqrt{15}$
 3) 720
 4) $240\sqrt{6}$

4) Решите уравнение $x^2 - 15x = -11x + 16 - x^2$.

Ответ: _____.

5) Установите соответствие между функциями и их графиками.

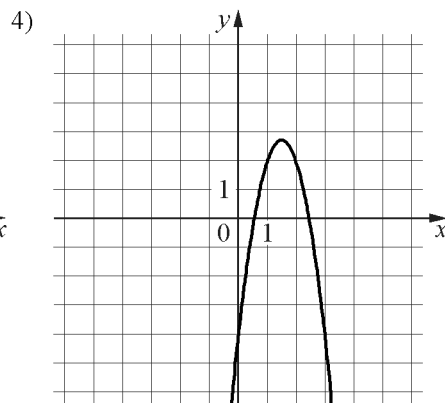
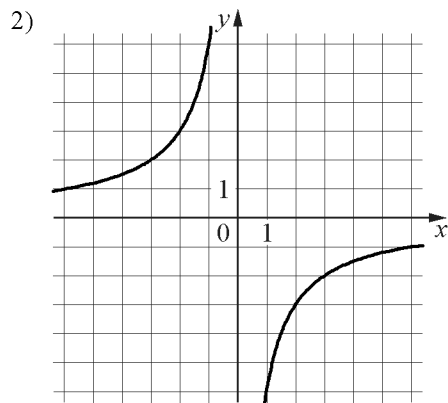
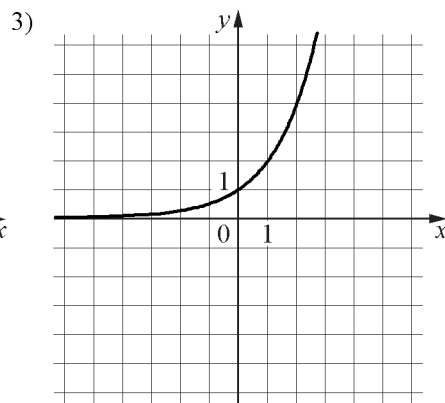
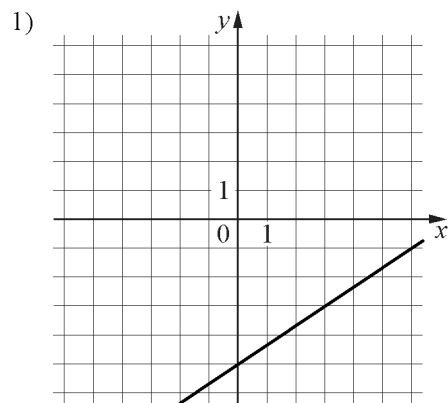
ФУНКЦИИ

А) $y = -3x^2 + 9x - 4$

Б) $y = -\frac{6}{x}$

В) $y = \frac{2}{3}x - 5$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6) Последовательность задана условиями $a_1 = 3$, $a_{n+1} = a_n - 4$. Найдите a_{10} .

Ответ: _____.

7) Найдите значение выражения $-24ab + 3(4a + b)^2$ при $a = \sqrt{7}$, $b = \sqrt{3}$.

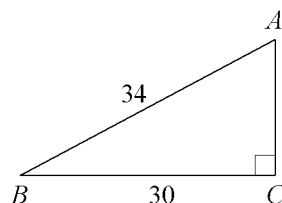
Ответ: _____.

8) При каких значениях x значение выражения $8x + 6$ меньше значения выражения $3x - 6$?

- 1) $x < 0$
- 2) $x > 0$
- 3) $x > -2,4$
- 4) $x < -2,4$

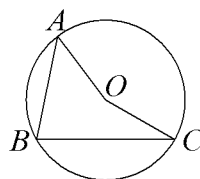
Модуль «Геометрия»

- 9 Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



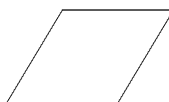
Ответ: _____.

- 10 Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 87^\circ$ и $\angle OAB = 75^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.



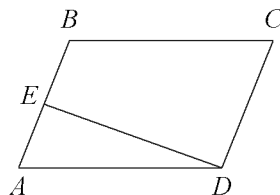
Ответ: _____.

- 11 Площадь ромба равна 10, а периметр равен 20. Найдите высоту ромба.



Ответ: _____.

- 12 Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 70. Точка E – середина стороны AB . Найдите площадь трапеции $EBCD$.



Ответ: _____.

- 13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Смежные углы равны.
- 2) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 3) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

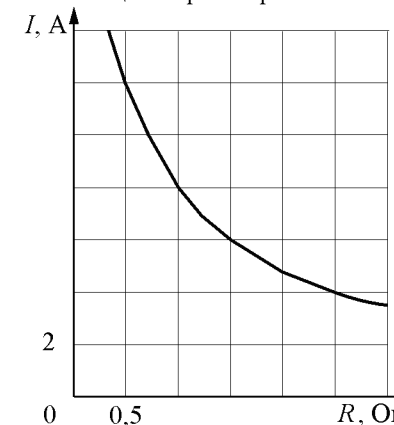
Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 Масса Земли равна $5,98 \cdot 10^{24}$ кг. Выразите массу Земли в млн тонн.

- 1) $5,98 \cdot 10^{21}$ млн т
- 2) $5,98 \cdot 10^{18}$ млн т
- 3) $5,98 \cdot 10^{15}$ млн т
- 4) $5,98 \cdot 10^{14}$ млн т

- 15 Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя — чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат — сила тока в амперах. Сколько ампер составляет сила тока в цепи при сопротивлении 1,5 Ом?

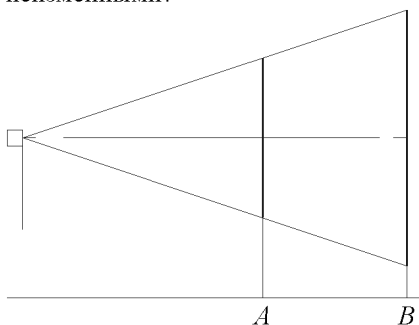


Ответ: _____.

16 В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 400 тыс. человек, а в конце года их стало 440 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

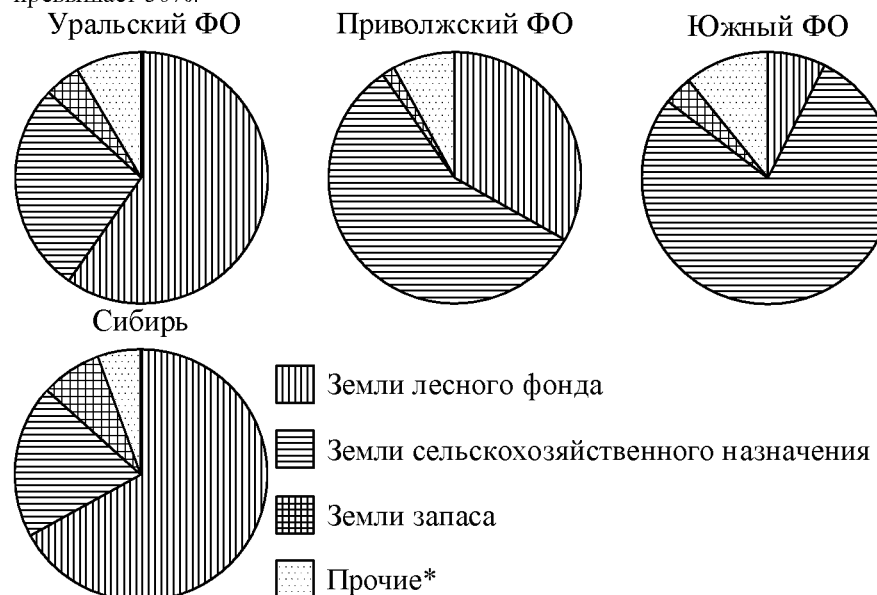
Ответ: _____.

17 Проектор полностью освещает экран A высотой 80 см, расположенный на расстоянии 120 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 330 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



Ответ: _____.

18 На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного федеральных округов и Сибири по категориям. Определите по диаграмме, в каких округах доля земель сельскохозяйственного назначения превышает 50%.



*Прочие — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

- 1) Приволжский ФО
- 2) Сибирь
- 3) Уральский ФО
- 4) Южный ФО

В ответе запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно 3 раза.

Ответ: _____.

20 Центробежное ускорение (в м/с^2) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 10 с^{-1} , а центробежное ускорение равно 54 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 $x^6 = (8x - 15)^3$.
- 22** Свежие фрукты содержат 86% воды, а высушенные — 23%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 72 кг высушенных фруктов?
- 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 стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите AC , если $BK : KA = 2 : 3$, $KM = 14$.
- 25** Сторона CD параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны BC . Точка F — середина стороны CD . Докажите, что BF — биссектриса угла ABC .
- 26** В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC . Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 10, 9 и 6. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.