

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 67

Инструкция по выполнению работы
Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 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.

Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 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 расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

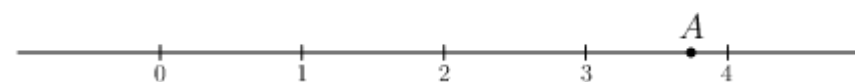
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
 - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную
 - Перенесите ответ в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.
 - Если при решении задания найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой(;).
- Ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \cdot 4^{-2} + \frac{1}{9} \cdot 3^2$.

Ответ: _____.

2. Какому из следующих чисел соответствует точка, отмеченная на координатной прямой?



Варианты ответа

- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{6}$ 3) $\sqrt{8}$ 4) $\sqrt{14}$

Ответ: _____.

3. Найдите значение выражения $(\sqrt{45} + \sqrt{80})^2$

Варианты ответа

- 1) 15 2) 125 3) 245 4) $125 + 2\sqrt{125}$

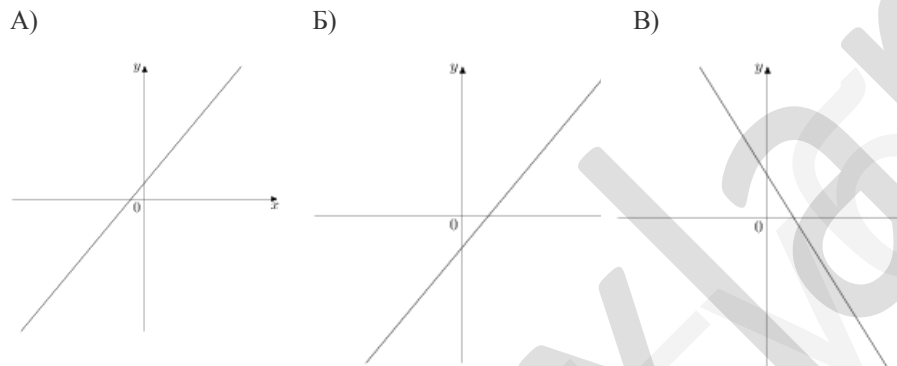
Ответ : _____.

4. При каком значении y значения выражений $8y + 12$ и $3y - 6$ равны?

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. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: $\dots; -5; x; -11; -14; \dots$. Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\left(\frac{a+3b}{a^2-3ab} - \frac{1}{a}\right) : \frac{b}{3b-a}$, при $a = 7,5, b = \sqrt{3} - 5$

Ответ : _____.

8. Решите неравенство $9x - 5(2x - 1) \leq -6$.

Варианты ответа

1. $[1; +\infty)$ 2. $[11; +\infty)$ 3. $(-\infty; 1]$ 4. $(-\infty; 11]$

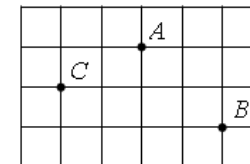
Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O — центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 100° .
Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

10. 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: _____.

11. Периметр равнобедренного треугольника равен 338, а боковая сторона — 85. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

12. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 6$, $\cos A = \frac{3\sqrt{13}}{13}$. Найдите AC .

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Вокруг любого четырёхугольника можно описать окружность.
2. Если при пересечении двух прямых третьей прямой сумма внутренних накрест лежащих углов равна 180° , то эти прямые параллельны.
3. Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии..

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

14. Площадь территории России составляет $1,7 \cdot 10^7 \text{ км}^2$, а Норвегии — $3,2 \cdot 10^5 \text{ км}^2$. Во сколько раз площадь территории России больше площади территории Норвегии?

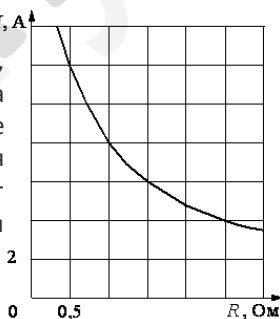
Варианты ответа

1. примерно в 1,9 раза
2. примерно в 5,3 раза
3. примерно в 53 раза
4. примерно в 530 раз

Ответ: _____.

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. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 6 А. На сколько ом при этом увеличилось сопротивление цепи?

Ответ: _____.



16. В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 700 тыс. чел., а в конце года их стало 735 тыс. чел. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

Ответ: _____.

17. Короткое плечо колодца с журавлём имеет длину 0,5 м, а длинное плечо — 5 м. На сколько метров поднимется конец короткого плеча, когда конец длинного опустится на 10 м?

Ответ: _____.

18. В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные 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: _____.

19. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда A должна сыграть два матча — с командой B и с командой C . Найдите вероятность того, что в обоих матчах первой мячом будет владеть команда A .

Ответ: _____.

20. Период колебания математического маятника (в секундах) приближённо можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити в метрах. Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 15 секунд.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра» .

21. Упростите выражение $\sqrt{\sqrt{\frac{12^n \cdot 27}{3^{n-1} \cdot 4^{n+1}}} + 4\frac{1}{2}}$.

22. Миша и Коля решают задачи. Миша может решить 20 задач за то время, за которое Коля может решить в два раза меньше задач. Миша и Коля могут решить эти 20 задач за 2 часа. За сколько часов Миша может решить 20 задач?

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} |x|, & \text{при } -1 \leq x \leq 2, \\ -x^2 + 6x - 6, & \text{если } x > 2, \end{cases}$ и

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

Модуль «Геометрия» .

24. Диагонали равнобедренной трапеции взаимно перпендикулярны, а средняя линия равна 4 см. Найдите высоту трапеции.

25. В правильном шестиугольнике $ABCDEF$ точки K, M, N, P – середины сторон AB, CD, DE, AF соответственно. Докажите, что $KMNP$ – прямоугольник.

26. В трапеции $ABCD$ боковая сторона AB перпендикулярна основанию BC . Окружность проходит через точки C и D и касается прямой AB в точке E . Найдите расстояние от точки E до прямой CD , если $AD = 14, BC = 12$.