

Часть 1

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 127
Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. 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 работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

Желаем успеха!

- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного 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.
- Ответом к заданиям 5, 13, 14 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \cdot 3^{-2} + \frac{1}{12} \cdot 3^2$.

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) $125 + 2\sqrt{125}$

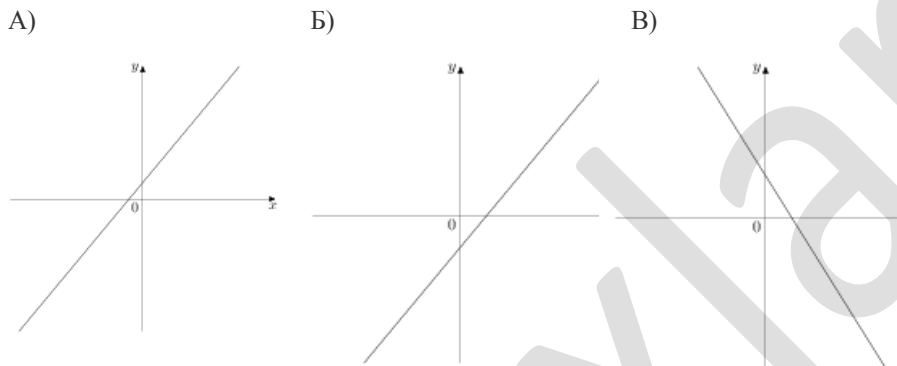
Ответ: _____.

4. При каком значении y значения выражений $5y - 12$ и $7y + 6$ 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) $a > 0, c > 0$

Ответ:

А	Б	В

6. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: ...; -5; x ; -11; -14; 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. $(-\infty; 11]$

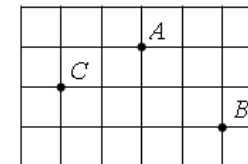
Ответ: _____.

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» .

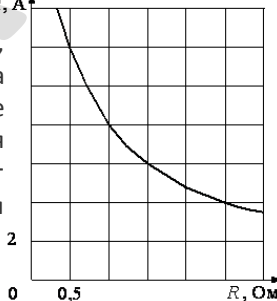
14. Площадь территории России составляет $1,7 \cdot 10^7$ км², а Норвегии — $3,2 \cdot 10^5$ км². Во сколько раз площадь территории России больше площади территории Норвегии?

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 омов при этом увеличилось сопротивление цепи?



Ответ: _____.

16. В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 800 тыс. чел., а в конце года их стало 900 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. Решите уравнение $(x^2 - 20) \cdot (x - 4)^2 + 16x^2 = 0$

22. Вкладчик положил в банк на счет несколько тысяч рублей. Через год банк начислил на эту сумму проценты в количестве 800 руб. Добавив 5 тыс. руб., вкладчик оставил деньги в банке и ещё через год получил 17 тыс. 64 руб. Найдите первоначальную сумму вклада.

23. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $|x^2 - 4x - 5| = a$ имеет ровно три решения.

Модуль «Геометрия».

24. Около треугольника ABC описана окружность с центром O и радиусом, равным 8. Найдите площадь треугольника BOC, если $\angle A = 105^\circ$.

25. Докажите, что в прямоугольном треугольнике сумма катетов равна сумме диаметров вписанной и описанной окружностей.

26. В ромбе ABCD угол BAD острый. Окружность, вписанная в этот ромб, касается сторон AB и CD соответственно в точках M и N, пересекает отрезок CM в точке P, а отрезок BN в точке Q. Найдите отношение BQ : QN, если CP : PM = 9 : 16