

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Часть 1

## Тренировочный вариант № 56

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!**

- 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  $80 \cdot (-0,1)^3 - 2(-0,1)^2 - 1$

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Значение какого из данных выражений отрицательно, если известно, что  $a < 0, b < 0$ ?

## Варианты ответа

- 1)  $ab$       2)  $(a+b)b$       3)  $(a+b)a$       4)  $-ab$

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите значение выражения  $\sqrt{3 \cdot 24 \cdot 15}$

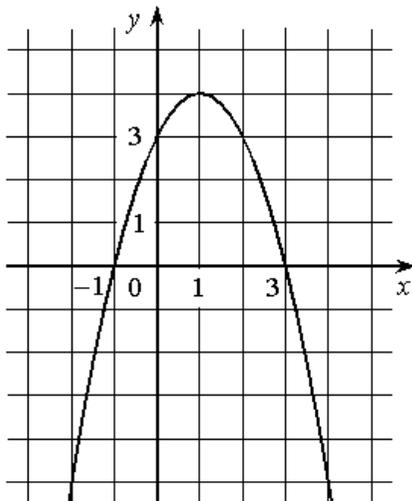
- 1)  $18\sqrt{10}$       2)  $12\sqrt{15}$       3)  $6\sqrt{30}$       4)  $30\sqrt{6}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. При каком значении  $b$  значение выражения  $b-7,4$  в пять раз меньше, чем  $3b+11$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. На рисунке изображён график квадратичной функции  $y=f(x)$ .



Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

- 1) Наибольшее значение функции равно 3
- 2)  $f(0) > f(4)$
- 3)  $f(x) < 0$  при  $x < 1$

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии:  $-7; -5; -3; \dots$ . Найдите сумму первых пятидесяти её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите значение выражения  $(x-5)^2 - x(x+10)$  при  $x = -\frac{1}{20}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

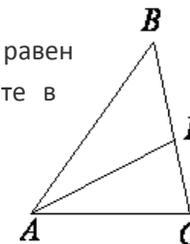
8. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств  $\begin{cases} 8+2x > 0, \\ -1-x > 0 \end{cases}$ ?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Ответ: \_\_\_\_\_.

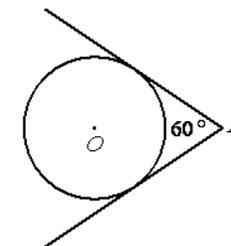
**Модуль «Геометрия».**

9. В треугольнике  $ABC$  проведена биссектриса  $AL$ , угол  $ALC$  равен  $112^\circ$ , угол  $ABC$  равен  $106^\circ$ . Найдите угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а расстояние от точки  $A$  до точки  $O$  равно 6.



Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Высота равностороннего треугольника равна  $15\sqrt{3}$ . Найдите его периметр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $BC=6$ ,  $\sin A=0,6$ . Найдите  $AB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Какие из следующих утверждений верны?

1. Диагонали любого прямоугольника равны.
2. Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный
3. Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла

Ответ: \_\_\_\_\_.

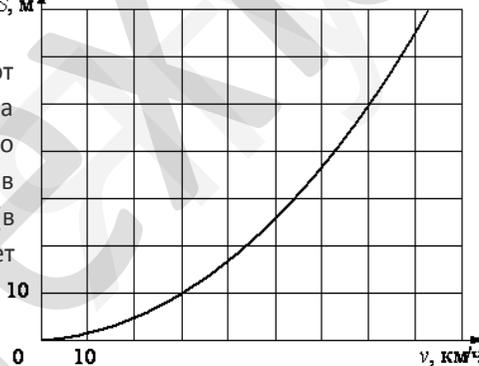
**Модуль «Реальная математика».**

**14** В среднем каждый работающий житель города, в котором живет Иван Петрович, тратит на дорогу до работы 42 минуты. Иван Петрович тратит на дорогу 50 минут. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Более 80% процентов работающих людей тратит на дорогу 42 минуты.
- 2) Обязательно найдется работающий человек, который тратит на дорогу 42 минуты.
- 3) Обязательно найдется работающий человек, который тратит на дорогу меньше 42 минут.
- 4) Обязательно найдется хотя бы 2 работающих человека, которые тратят на дорогу меньше 42 минут.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**15.** При резком торможении расстояние,  $S$ , м пройденное автомобилем до полной остановки (тормозной путь), зависит от скорости, с которой автомобиль двигался. На рисунке показан график этой зависимости. По горизонтальной оси откладывается скорость (в км/ч), по вертикальной – тормозной путь (в метрах). Определите по графику, каким будет тормозной путь автомобиля, который движется со скоростью 70 км/ч. Ответ дайте в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 17% годовых. Вкладчик положил на счет 1100 р. Сколько рублей будет на этом счете через год, если никаких операций кроме начисления процентов, со счетом проводиться не будет?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 6 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 7,2 м. Найдите длину тени человека в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** На диаграмме показан религиозный состав населения Германии. Определите по диаграмме, в каких пределах находится доля протестантов.



**Варианты ответа**

1. 0-10%      2. 10-15%      3. 15-25%      4. 25-45%

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Иван выбирает случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 4.

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 4 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.** Какое из чисел больше:  $\sqrt{8} + \sqrt{11}$  или  $3 + \sqrt{10}$ ?

**22.** Автомобиль, идущий со скоростью 100 км/ч, выехал из пункта А в пункт В и в пункте С встретился с велосипедистом, выехавшим на полтора часа раньше из пункта В в пункт А со скоростью 10 км/ч. Если бы скорость автомобиля была на 20 км/ч больше, а скорость велосипедиста на 5 км/ч больше, то встреча произошла бы ближе к пункту А. Найдите расстояние от В до С.

**23.** Постройте график функции  $y = |x|(x+2) - 3x$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

### Модуль «Геометрия».

**24.** Найдите площадь квадрата, вписанного в правильный треугольник со стороной  $a$ .

**25.** Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если его вершины последовательно соединить отрезками через одну, то получится равносторонний треугольник.



**26.** На отрезке АС дана точка В, причем АВ = 14 см, ВС = 28 см. На отрезках АВ, ВС и АС как на диаметрах построены полуокружности в одной полуплоскости относительно прямой АС. Найдите радиус окружности, касающейся всех трёх полуокружностей.