

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 76

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  $3,9 - \frac{1}{6} - 2\frac{1}{3} - 5$

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Между какими числами заключено число  $3\sqrt{5}$  ?

## Варианты ответа

1) 9 и 11

3) 44 и 46

2) 5 и 6

4) 6 и 7

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите значение выражения  $\sqrt{2^2 \cdot 5^4 \cdot 7^2}$

Варианты ответа

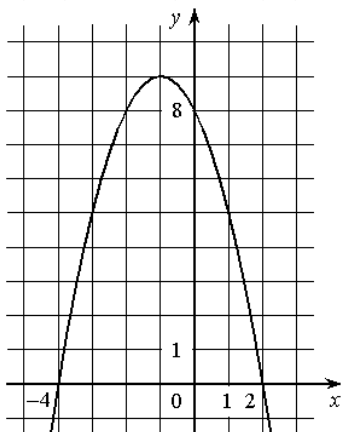
- 1)  $14\sqrt{5}$       2) 70      3) 350      4) 300

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Решите уравнение  $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Какие из следующих утверждений о данной функции являются верными? Запишите их номера.

- 1) Функция убывает на промежутке  $[-1; +\infty)$
- 2)  $f(0) > f(1)$
- 3) Наибольшее значение функции равно 8

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Сколько натуральных чисел  $n$  удовлетворяет неравенству  $\frac{11}{n+1} > 1$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Квадратный трехчлен разложен на множители  $5x^2 + 2x - 3 = 5(x+1)(x-a)$ .

Найдите  $a$

Ответ: \_\_\_\_\_.

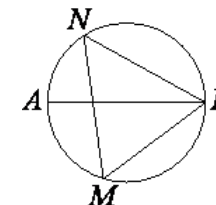
8. Укажите неравенство, которое не имеет решений.

1.  $x^2 - 114 \leq 0$     2.  $x^2 + 144 \geq 0$     3.  $x^2 - 144 \geq 0$     4.  $x^2 + 144 \leq 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

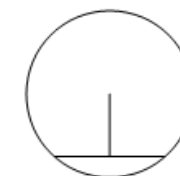
**Модуль «Геометрия».**

9. На окружности по разные стороны от диаметра  $AB$  взяты точки  $M$  и  $N$ . Известно, что  $\angle NBA = 32^\circ$ . Найдите угол  $NMB$ . Ответ дайте в градусах.



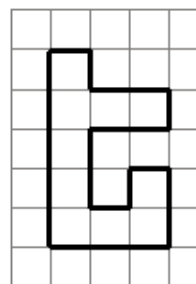
Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Длина хорды окружности равна 130, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 72. Найдите диаметр окружности.



Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена фигура. Найдите её площадь.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC=4$ ,  $\sin A=0,8$ . Найдите  $AB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

1. Существует прямоугольник, который не является параллелограммом.
2. Треугольник с углами  $40^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $70^\circ$  — равнобедренный.
3. Если из точки  $M$  проведены две касательные к окружности и  $A$  и  $B$  — точки касания, то отрезки  $MA$  и  $MB$  равны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

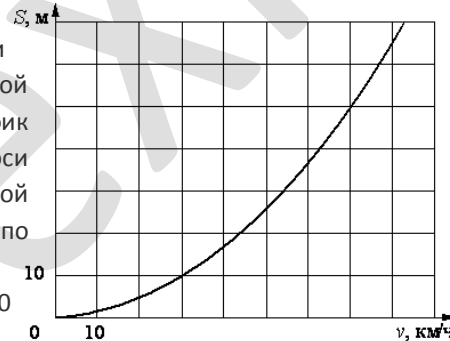
**Модуль «Реальная математика».**

**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, 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 двигается со скоростью 70 км/ч. Ответ дайте в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** Чашка, которая стоила 90 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырём шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?

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.** Игорь выбирает случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.

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 6 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 неравенство  $\frac{-18}{x^2 - 4x - 21} \leq 0$

**22.** Свежие грибы содержат 90% влаги, сушеные – 12%. Сколько сушеных грибов получится из 10 кг свежих?

**23.** При каких значениях  $c$  уравнение  $3x \cdot |x| + x^2 - 8x = c$  имеет ровно два корня?

### Модуль «Геометрия».

**24.** В выпуклом четырёхугольнике  $NPQM$  диагональ  $NQ$  является биссектрисой угла  $PNM$  и пересекается с диагональю  $PM$  в точке  $S$ . Найдите  $NS$ , если известно, что около четырёхугольника  $NPQM$  можно описать окружность,  $PQ=86$ ,  $SQ=43$ .

**25.** Докажите, что точка пересечения диагоналей трапеции расположена ближе к меньшему её основанию, чем к большему.

**26.** На боковых сторонах  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  взяты точки  $M$  и  $N$  так, что отрезок  $MN$  параллелен основаниям и делит площадь трапеции пополам. Найдите длину отрезка  $MN$ , если  $BC = 3\sqrt{2}$ ,  $AD = 4\sqrt{2}$ .