

## Часть 1

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 78

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  $\left(0,4 : 2\frac{1}{2}\right) \cdot \left(4,2 - 1\frac{3}{40}\right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

## Варианты ответа

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите значение выражения  $2\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} \cdot 8\sqrt{3}$

Варианты ответа

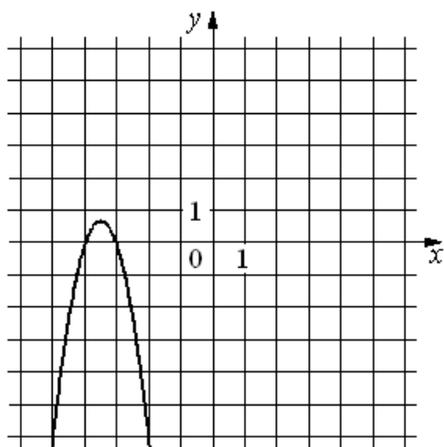
1. 576      2. 24      3. 96      4. 36

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Решите уравнение  $\frac{x}{12} + \frac{x}{8} + x = -\frac{29}{6}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. На рисунке изображён график функции  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения удовлетворяются.



УТВЕРЖДЕНИЯ

- А) Функция возрастает на промежутке  
 Б) Функция убывает на промежутке

ПРОМЕЖУТКИ

- 1)  $[-3; -2]$   
 2)  $[-4; -2]$   
 3)  $[-5; -4]$   
 4)  $[-5; 0]$

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Последовательность задана условиями  $c_1 = -3, c_{n+1} = c_n - 1$ . Найдите  $c_7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите значение выражения  $\left(\frac{5b}{8a} - \frac{8a}{5b}\right) \cdot \frac{1}{5b+8a}$ , при  $a = \frac{1}{4}, b = \frac{1}{9}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Решите неравенство  $x^2 + x \geq 0$

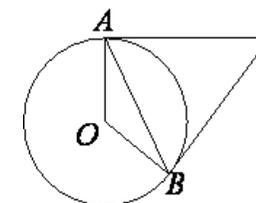
Варианты ответа

1.  $(-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$     2.  $[-1; 0]$     3.  $(-1; 0)$     4.  $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

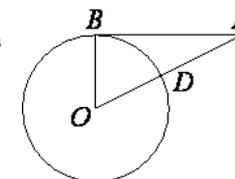
**Модуль «Геометрия».**

9. Касательные в точках  $A$  и  $B$  к окружности с центром  $O$  пересекаются под углом  $56^\circ$ . Найдите угол  $ABO$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

10. На отрезок  $AB=24$  касается окружности радиуса 10 с центром  $O$  в точке  $B$ . Окружность пересекает отрезок  $AO$  в точке  $D$ . Найдите  $AD$ .

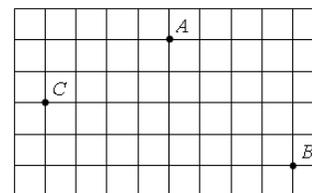


Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 7.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. 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: \_\_\_\_\_.

**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 нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

| Команда       | I эстафета, мин. | II эстафета, мин. | III эстафета, мин. | IV эстафета, мин. |
|---------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| «Непобедимые» | 3,4              | 4,9               | 2,9                | 5,8               |
| «Прорыв»      | 4,5              | 4,3               | 3,2                | 5,4               |
| «Чемпионы»    | 4,9              | 4,8               | 2,7                | 6,3               |
| «Тайфун»      | 3,7              | 4,5               | 2,4                | 5,1               |

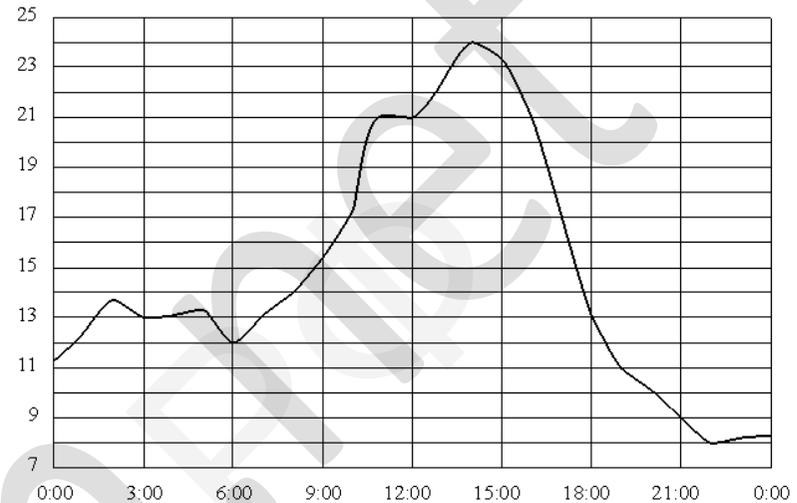
За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

**Варианты ответа**

1. 1                      2. 2                      3. 3                      4. 4

Ответ: \_\_\_\_\_.

**15.** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наименьшим и наибольшим значениями температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_.

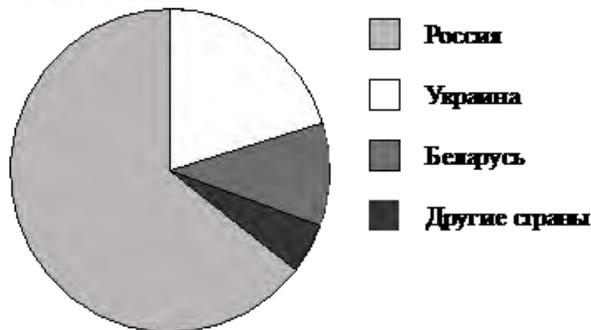
**16.** Магазин делает пенсионерам скидку на определённое количество процентов от стоимости покупки. Батон хлеба стоит в магазине 15 рублей, а пенсионер заплатил за него 14 рублей 55 копеек. Сколько процентов составляет скидка для пенсионера?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3,4 м и 4,6 м?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

1. пользователей из России больше, чем пользователей из Украины;
2. больше трети пользователей сети — из Украины;
3. пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Украины;
4. пользователей из России больше 4 миллионов человек.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача на тему «Площадь», равна 0,45. Вероятность того, что это окажется задача на тему «Углы» равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20.** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $244^\circ$  по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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  $\left(\frac{3x^{-1}+2}{6x^{-1}-1}\right)^{-1} = \left(\frac{x+2}{3}\right)^{-1}$

**22.** Моторная лодка во вторник в 17:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 198 км от пункта А. Пробыв в пункте В 3 часа 12 мин, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в четверг в 12:12. Найдите собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

**23.** Постройте график функции  $y = |x^2 - 4|x| + 1| - 1$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком наибольшее число общих точек.

### Модуль «Геометрия».

**24.** Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны боковым сторонам. Найдите площадь трапеции, если основания её равны 4 и 8.

**25.** Докажите, что в прямоугольном треугольнике биссектриса прямого угла является одновременно биссектрисой угла между медианой и высотой, выходящими из этой вершины.

**26.** Отрезок  $CH$  — биссектриса треугольника. Точки  $F$  и  $D$  — основания перпендикуляров, опущенных из точки  $H$  на стороны  $AC$  и  $BC$  соответственно;  $AC = \frac{3}{4} BC$ ,  $\angle ACB = 60^\circ$ ,  $HD = 14\sqrt{3}$ . Найдите стороны треугольника.