

## Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 30

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 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(;).
- Если ответом к заданию является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $\frac{2,1 \cdot 3,5}{4,9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На координатной прямой изображены числа  $a$  и  $c$ .



Какое из следующих неравенств неверно?

## Варианты ответа

1.  $a - 1 > c - 1$       2.  $-a < -c$       3.  $\frac{a}{6} < \frac{c}{6}$       4.  $a + 3 > c + 1$

3. Какое из следующих выражений равно  $5^{k-3}$  ?

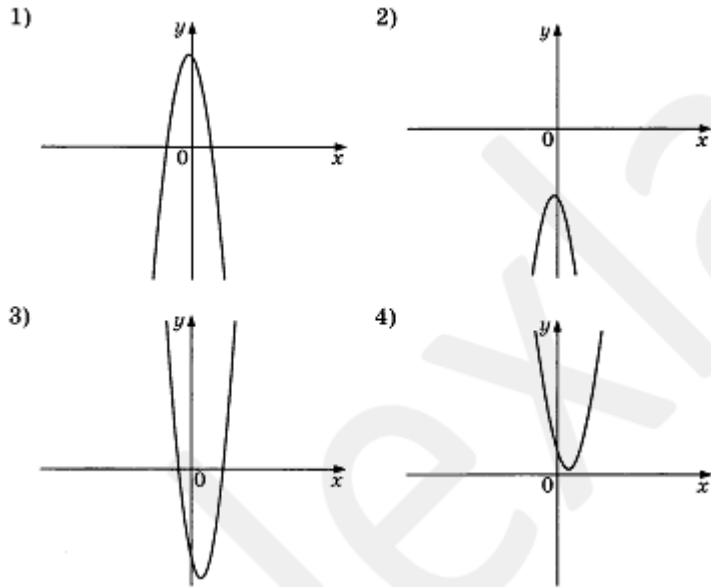
Варианты ответа

1.  $\frac{5^k}{5^3}$       2.  $\frac{5^k}{5^{-3}}$       3.  $5^k - 5^3$       4.  $(5^k)^{-3}$

4. Решите уравнение  $-2x^2 - 2x + 5 = -x^2 - x - (1 + x^2)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Дана функция  $y = ax^2 + bx + c$ . На каком из рисунков изображён график этой функции, если известно, что  $a < 0$  и  $c > 0$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Дана арифметическая прогрессия: 0, 2; 0, 8; 1, 4; ... . Найдите сумму первых семи её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите значение выражения  $\left(a^2 + 6a + \frac{8}{a} + 12\right) \cdot \frac{1}{a^2 - 4} \cdot (a^2 - 2a)$  при  $a = -1,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Решите неравенство  $x^2 - 15x \leq -20x - 2 - x^2$ .

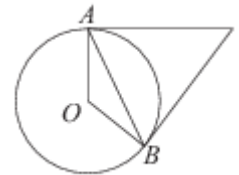
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия».**

9. Площадь прямоугольного треугольника равна  $\frac{50\sqrt{3}}{3}$ . Один из острых углов равен  $60^\circ$ . Найдите длину катета, лежащего напротив этого угла.

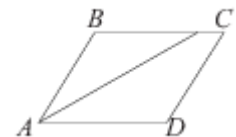
Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Касательные к окружности с центром  $O$  в точках  $A$  и  $B$  пересекаются под углом  $72^\circ$ . Найдите угол  $ABO$ . Ответ дайте в градусах.



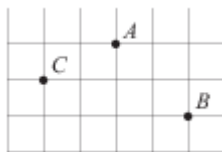
Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Найдите величину острого угла параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $15^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



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. Каждая сторона треугольника меньше разности двух других сторон.
2. В равнобедренном треугольнике имеется не более двух равных углов.
3. Если сторона и угол одного треугольника соответственно равны стороне и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
4. В треугольнике  $ABC$ , для которого  $AB = 3$ ,  $BC = 4$ ,  $AC = 5$ , угол  $C$  наименьший.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика».**

**14.** В таблице приведён норматив по бегу на 1000 метров для учащихся 7 классов.

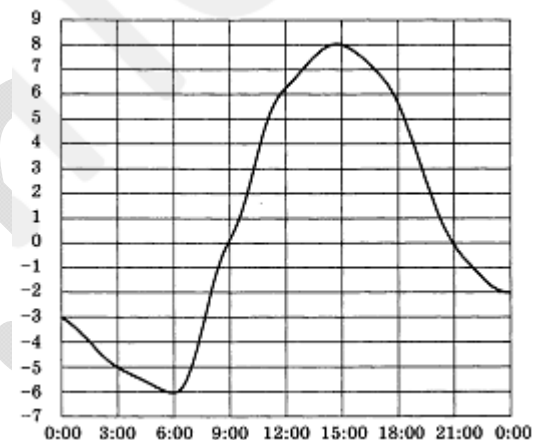
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (минуты и секунды)	4 мин. 20 с.	4 мин. 30 с.	4 мин. 40 с.	5 мин. 40 с.	5 мин. 40 с.	6 мин. 40 с.

Какую отметку получит мальчик, пробежавший эту дистанцию за 4,8 минуты?

**Варианты ответа**

1. Отметка «5».
2. Отметка «4».
3. Отметка «3».
4. Норматив не выполнен.

**15.** На рисунке ниже показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия.



Сколько часов во второй половине дня температура превышала  $6^\circ\text{C}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** В начале года число абонентов телефонной компании «Север» составляло 200 тыс. чел., а в конце года их стало 210 тыс. чел. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

**Варианты ответа**

1. На 5%
2. На 10%
3. На 0,05%
4. На 105%

**17.** Сколько досок длиной 3,5 м, шириной 20 см и толщиной 20 мм выйдет из четырехугольной балки длиной 105 дм, имеющей в сечении прямоугольник размером  $30\text{ см} \times 40\text{ см}$ ?

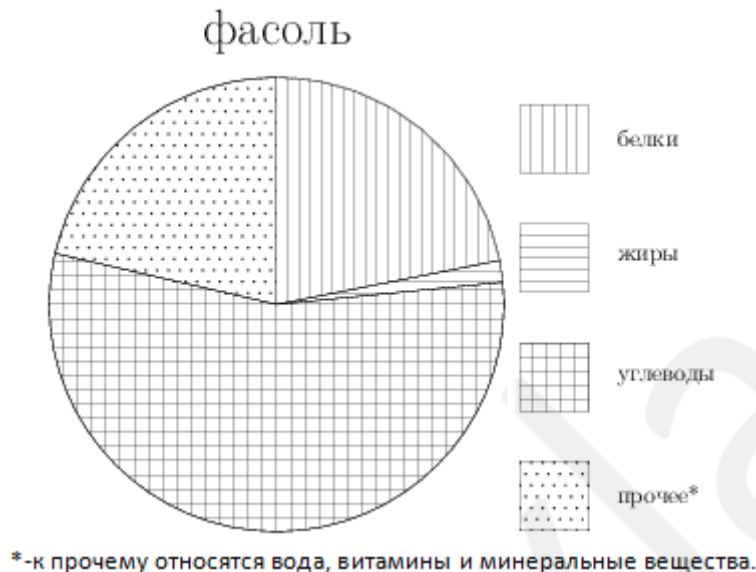
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

**18.** В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** На диаграмме показано содержание питательных веществ в фасоли.



Сколько примерно углеводов содержится в 1000 граммах фасоли?

**Варианты ответа**

1. Около 500г    2. Около 60г    3. Около 250г    4. Около 40г

**20.** Костя наудачу выбирает двузначное число. Найдите вероятность того, что оно начинается на 2.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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.** Сократите дробь  $\frac{2^{3n+7} \cdot 7^{n+4}}{56^{n+2}}$ .

**22.** Три бригады изготовили вместе 173 детали. Известно, что вторая бригада изготовила деталей в 3 раза больше, чем первая и на 12 деталей меньше, чем третья. На сколько деталей больше изготовила третья бригада, чем первая.

**23.** Постройте график функции  $y = x^2 + 4x - \frac{4|x|}{x}$  и определите, при каких значениях параметра  $a$  прямая  $y = a$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**Модуль «Геометрия».**

**24.** В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  диагонали пересекаются в точке  $O$ . Площади треугольников  $BOC$ ,  $COD$  и  $AOD$  равны соответственно 20, 40 и 60. Кроме того,  $AO = 8$ ,  $AB = 15$ ,  $\angle BOA > 31^\circ$ . Найти угол  $BAO$ .

**25.** Из точки  $A$ , лежащей вне окружности, выходят лучи  $AB$  и  $AC$ , пересекающие эту окружность. Докажите, что угол  $BAC$  измеряется полуразностью дуг окружности, заключённых внутри этого угла.

**26.** Площадь трапеции  $ABCD$  равна 30. Её основание  $AD$  в два раза больше основания  $BC$ . Точка  $P$  лежит на середине боковой стороны  $AB$ , а точка  $R$  – на стороне  $CD$ , деля её в отношении  $DR : RC = 2 : 1$ . Прямые  $AR$  и  $PD$  пересекаются в точке  $Q$ . Найти площадь треугольника  $APQ$ .