

## Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 12

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

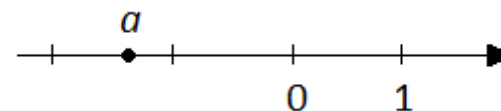
- Для заданий с выбором ответа(2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
  - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
  - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом 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 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой(;).
- Ответом к задания 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $\frac{1}{9 \cdot 2} \cdot 3^4 - \frac{2}{81} \cdot 3^5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Из следующих неравенств выберите верное.

## Варианты ответа

1.  $(a-1)^2 < 1$

2.  $\frac{1}{a} < 0$

3.  $a^2 > 4$

4.  $-\frac{1}{a} > 1$

3. Расположите в порядке возрастания:  $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}, \frac{24}{27} - \frac{27}{24}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}$ .

Варианты ответа

1.  $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}, \frac{4}{7} - \frac{7}{4}$ ;  
 2.  $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}, \frac{4}{7} - \frac{7}{4}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}$ ;  
 3.  $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}, \frac{24}{27} - \frac{27}{24}$ ;  
 4.  $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}, \frac{24}{27} - \frac{27}{24}, \frac{14}{17} - \frac{17}{14}$ .

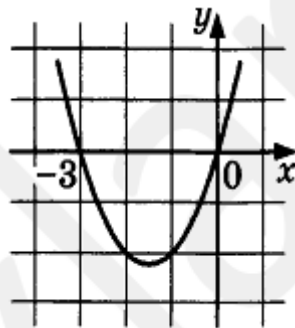
4. Решите уравнение  $\frac{8x-3}{7} - \frac{3x+1}{10} = 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?

Варианты ответа

1.  $y = x^3 - 3$   
 2.  $y = x^2 - 3x$   
 3.  $y = x^2 + 3x$   
 4.  $y = -x^2 + 3$



6. Дана геометрическая прогрессия  $128; -64; 32; \dots$ . Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

при  $a = 2,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Решите систему неравенств  $\begin{cases} x > 4, \\ -3x \leq 3. \end{cases}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Геометрия».

9. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 11 и 4. Найдите среднюю линию трапеции.

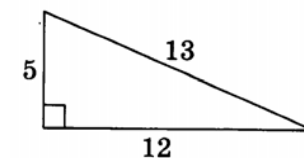
Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Найдите площадь сектора круга радиуса  $\frac{48}{\sqrt{\pi}}$ , центральный угол которого равен  $90^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

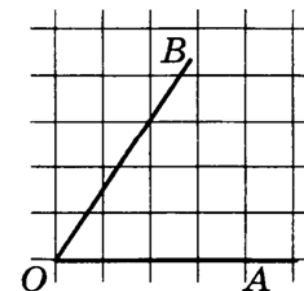
11. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.



12. Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображённого на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**13.** Укажите номера верных утверждений.

- Сумма соответственных углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей, равна  $180^\circ$ .
- Сумма квадратов катетов прямоугольного треугольника равна квадрату его гипотенузы.
- Радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, равняется одной третьей части его высоты.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика».**

**14.** В таблице приведены нормативы по бегу на 60 метров, бегу на 1000 метров и по прыжку в длину с места для учащихся 9 классов.

Нормативы	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Бег на 60 м (секунды)	8,8	9,2	9,5	9,4	10,0	10,5
Бег на 1000 м (минуты и секунды)	4 мин.	4 мин. 15 с.	4 мин. 30 с.	4 мин. 40 с.	5 мин.	5 мин. 20 с.
Прыжок с места (метры)	2,20	2,10	2,00	1,95	1,80	1,70

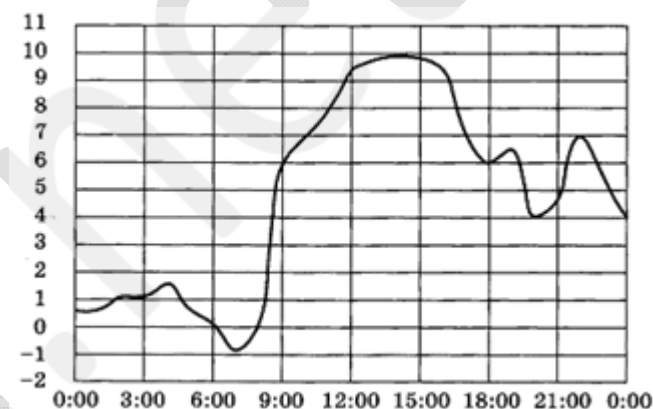
Итоговая отметка выставляется по самой низкой отметке сдачи трёх нормативов. Если какой-то норматив не выполнен, в итоге выставляется «норматив не выполнен».

Какую отметку получит девочка, пробежавшая 60 м. за 9,7 с., пробежавшая 1000 м за 4 мин. 38 с. и прыгнувшая в длину на 1 м 97 см?

**Варианты ответа**

- Отметка «5»
- Отметка «4»
- Отметка «3»
- 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.



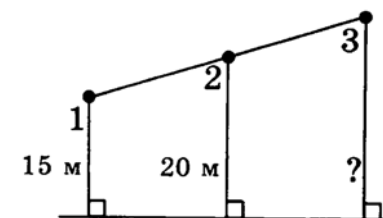
Найдите разность между наибольшим значением температуры и наименьшим. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** В городе 40000 жителей, причем 20 % из них – это дети до 13 лет. Сколько примерно человек составляет эта категория жителей? Ответ округлите до тысяч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Первый и второй находятся от дороги на расстояниях 15 м. и 20 м. Найдите расстояние от дороги, на котором находится третий столб. Ответ дайте в метрах.

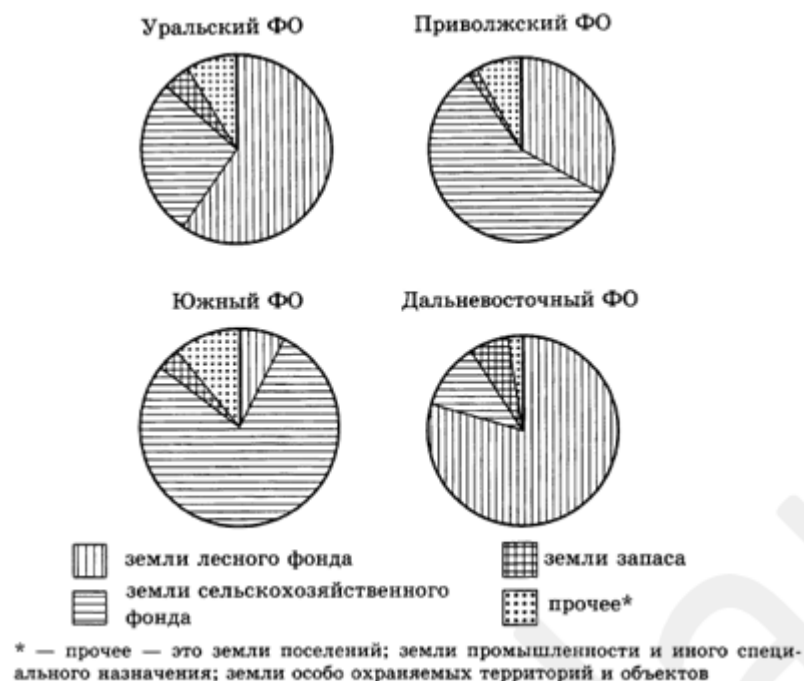


Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** Скорость мотоциклиста на 20 км/ч меньше скорости автомобилиста. Расстояние от города до посёлка мотоциклист проезжает за 7 часов, а автомобилист за 5 часов. Какова скорость мотоциклиста?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного Федеральных округов по категориям. Определите по диаграмме, в каком округе доля земель лесного фонда превышает 70 %.



#### Варианты ответа

1. Уральский федеральный округ      2. Приволжский федеральный округ      3. Южный федеральный округ      4. Дальневосточный федеральный округ

**20.** Телевизор у Саши сломался и показывает только один случайный канал. Саша включает телевизор. В это время по шестнадцати каналам из сорока показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Саша попадёт на канал, где комедия не идёт.

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.** Упростите выражение  $\frac{12 \cdot 7^n}{7^{n-1} - 7^{n+1}}$ .

**22.** Расстояние  $s$  (в м), которое пролетает тело при свободном падении, можно приблизительно вычислить по формуле  $s = vt + 5t^2$ , где  $v$  - начальная скорость (в м/с),  $t$  - время падения (в с). На какой высоте над землей окажется камень, упавший с высоты 120 м., через 2 с. после начала падения, если его начальная скорость равна 8 м/с? Ответ дайте в метрах.

**23.** Постройте график функции  $\begin{cases} -\frac{3}{x}, x \geq 1, \\ x^2 + 2x, x < 1; \end{cases}$  и определите, при каких значениях

параметра  $k$  прямая  $y = k$  будет пересекать построенный график в трех точках.

### Модуль «Геометрия».

**24.** Биссектриса угла при вершине равнобедренного треугольника в 2 раза меньше основания этого треугольника. Найдите высоту, опущенную на боковую сторону, если длина боковой стороны равна 3.

**25.** Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$ , являющейся их серединой. Докажите параллельность прямых  $AC$  и  $BD$ .

**26.** Один из катетов прямоугольного треугольника равен 15, а проекция другого катета на гипотенузу равна 16. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.