

## Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 17

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  $18 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 24 \cdot \frac{1}{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{5}$ . Какая это точка?



1. M                      2. N                      3. P                      4. Q

3. Укажите наибольшее из следующих чисел:

Варианты ответа

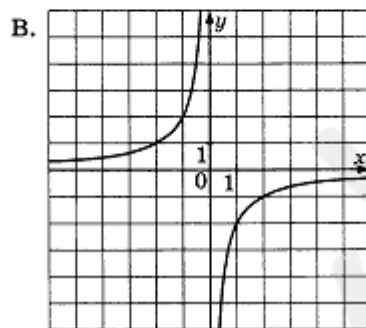
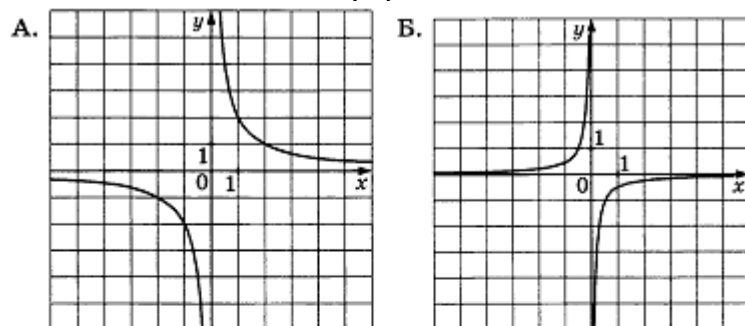
1.  $3\sqrt{11}$                       2.  $\sqrt{101}$                       3. 10                      4.  $7\sqrt{2}$

4. Найдите корни уравнения  $(x-6)^2 = (7-x)^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

Графики



Формулы

1.  $y = \frac{1}{2x}$     2.  $y = -\frac{2}{x}$     3.  $y = \frac{2}{x}$     4.  $y = -\frac{1}{2x}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Дана арифметическая прогрессия  $-7; -3; 1; \dots$ . Найдите сумму первых двенадцати её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Какой из следующих квадратных трёхчленов нельзя разложить на линейные множители?

Варианты ответа

1.  $2x^2 - 3x - 5$     2.  $x^2 - 7$     3.  $x^2 + 7x + 10$     4.  $x^2 + 2x + 3$

8. Решите неравенство  $x^2 + 8x + 15 < 0$ .

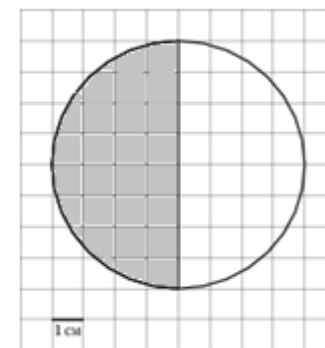
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия».**

9. В прямоугольном треугольнике один из углов равен  $40^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине второго острого угла. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Найдите (в  $\text{см}^2$ ) площадь  $S$  закрашенной фигуры, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  (см. рис.). В ответе запишите  $\frac{S}{\pi}$ .

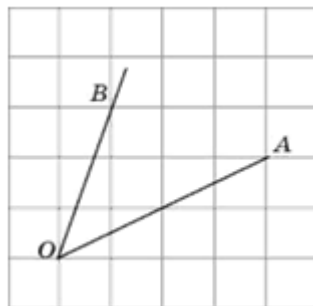


Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен  $30^\circ$ . Найдите боковую сторону треугольника, если его площадь равна 1089.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображенного на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

1. Центром окружности, описанной около правильного треугольника, является точка пересечения высот.
2. В любой четырёхугольник можно вписать не более одной окружности.
3. Если стороны прямоугольника равны 3 и 4, то диаметр описанной около него окружности равен 5.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика».**

**14.** В таблице приведены нормативы по бегу на 60 метров для учащихся 8-х классов.

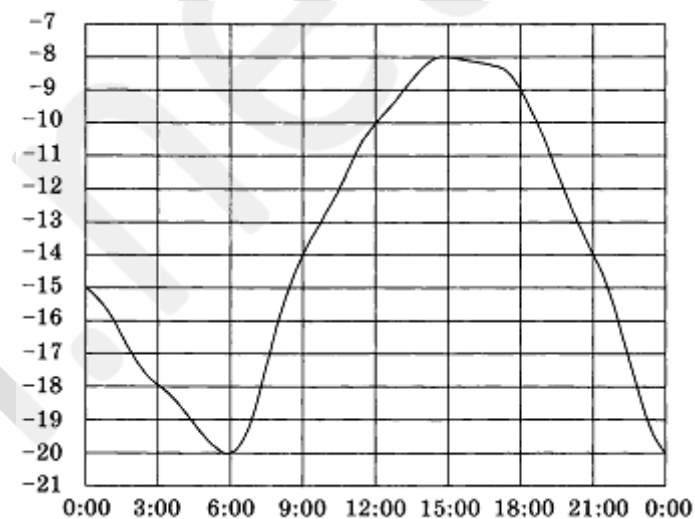
	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (секунды)	9,0	9,5	10,0	9,6	10,1	10,8

Какую оценку получит мальчик, пробежавший эту дистанцию за 10,3 секунды?

**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 температура превышала  $-14^{\circ}\text{C}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** Государству принадлежит 60% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 40 млн. р. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?

**Варианты ответа**

1. 400 000
2. 16 000 000
3. 24 000 000
4. 100 000 000

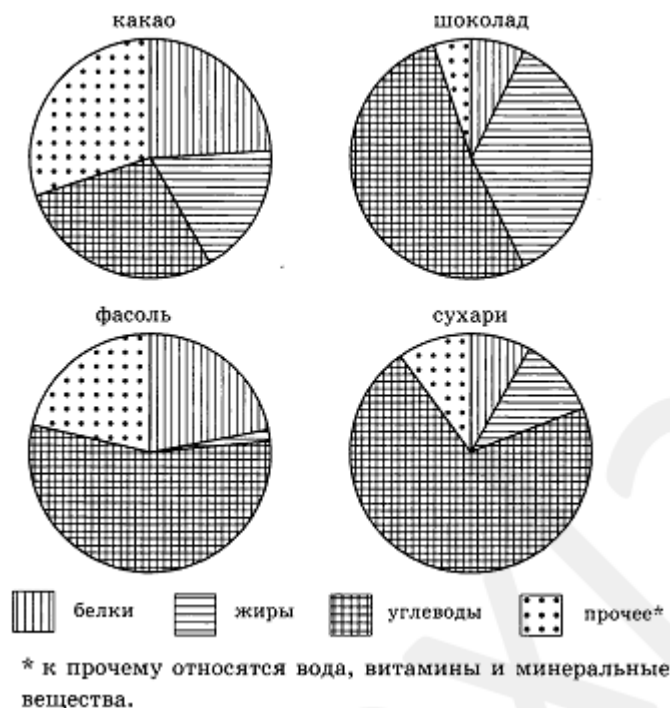
**17.** К вершинам двух столбов привязан гибкий шнур. На середину шнура сел аист, и шнур провис до земли. На каком расстоянии (в метрах) от столба высотой 3 метра аист коснулся земли, если высота второго столба 2 метра, а расстояние между ними 5 метров?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** Половину времени, затраченного на дорогу, автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, а вторую половину времени – со скоростью 46 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сливочных сухарях.



Определите по диаграмме, в каком продукте содержание веществ, отличных от белков, жиров и углеводов, превышает 25%.

**Варианты ответа**

1. какао      2. шоколад      3. фасоль      4. сухари

**20.** В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 чёрных, 1 жёлтая и 4 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

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.** Сократите дробь  $\frac{6^n \cdot 2^2}{2^n \cdot 3^n}$ .

**22.** Пассажир, едущий из  $A$  в  $B$ , одну половину затраченного на путь времени ехал на автобусе, а вторую – на автомашине. Если бы он ехал от  $A$  до  $B$  только на автобусе, то это заняло бы в полтора раза больше времени. Во сколько раз быстрее проходит путь от  $A$  до  $B$  машина, чем автобус?

**23.** Постройте график функции  $y = \frac{x^3 - 2x^2}{x - 2}$  и определите, при каких значениях параметра  $b$  прямая  $y = b$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

### Модуль «Геометрия».

**24.** Из точки  $A$ , лежащей на окружности радиуса  $R$  проведены две хорды –  $AC$  и  $AB$ . Эти хорды лежат по одну сторону от диаметра окружности, проходящего через точку  $A$ . Дана длина  $b$  большей хорды и угол  $BAC = \alpha$ . Найдите радиус окружности, которая касается хорд  $AB$  и  $AC$  и дуги  $BC$ .

**25.** Точка  $A$  находится вне некоторой окружности. Из точки  $A$  к этой окружности проведена касательная  $AP$ , где  $P$  – точка касания. Через точку  $A$  проведена ещё одна прямая, пересекающая окружность в точках  $R$  и  $S$ . Доказать, что  $AR \cdot AS = AP^2$ .

**26.** В параллелограмме лежат две окружности радиуса 1, касающиеся друг друга и трёх сторон параллелограмма каждая. Один из отрезков стороны параллелограмма от вершины до точки касания равен  $\sqrt{3}$ . Найдите площадь параллелограмма.