

## Часть 1

## Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 18

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!

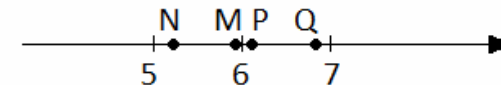
- Для заданий с выбором ответа(2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
  - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
  - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом 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  $\left(\frac{5}{3} - \frac{3}{5}\right) \cdot 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{35}$ . Какая это точка?



Варианты ответа

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

3. Расположите в порядке возрастания числа:  $3\sqrt{10}$ ;  $9,5$ ;  $\sqrt{89}$ .

Варианты ответа

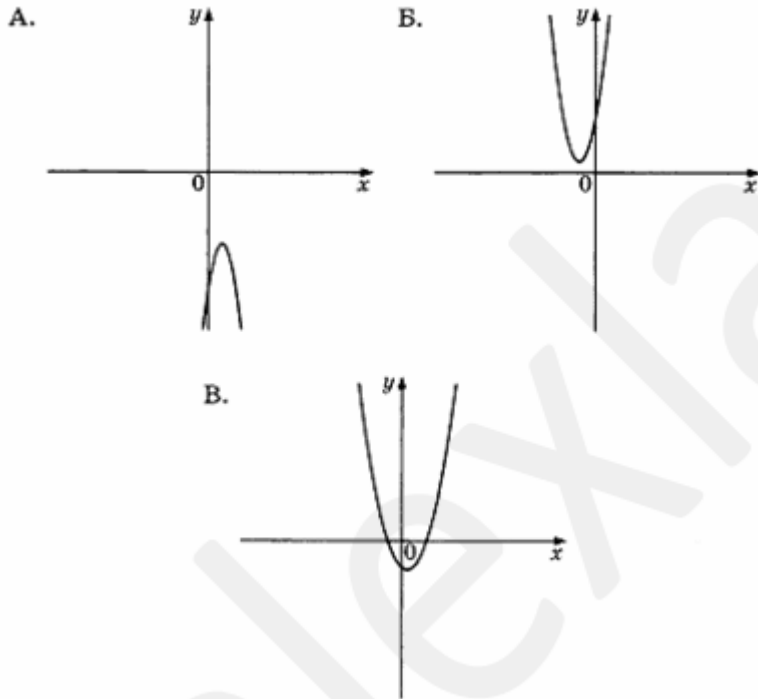
1.  $3\sqrt{10}; 9,5; \sqrt{89}$     2.  $9,5; \sqrt{89}; 3\sqrt{10}$     3.  $\sqrt{89}; 3\sqrt{10}; 9,5$     4.  $9,5; 3\sqrt{10}; \sqrt{89}$

4. Найдите корни уравнения  $49 - 4x^2 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. На рисунке изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов  $a$  и  $c$ .

Графики



Коэффициенты

1.  $a > 0$  и  $c > 0$     2.  $a > 0$  и  $c < 0$     3.  $a < 0$  и  $c > 0$     4.  $a < 0$  и  $c < 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В арифметической прогрессии первый член равен  $-3$ , а сумма первых шести членов равна  $12$ . Найдите третий член прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Упростите выражение  $(k + \sqrt{3})^2 + (k - \sqrt{3})^2$  и найдите его значение при  $k = -1,5$ . В ответ запишите полученное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Решите неравенство  $x^2 - 15x > -2x - 21 - x^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия».**

9. Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны  $82^\circ$  и  $58^\circ$ . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  — высота,  $AC = 5$ ,  $AH = 3$ . Найдите  $\cos B$ .

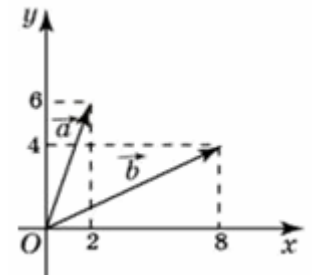
Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна  $25$ , а основание равно  $30$ . Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

1. Сумма смежных углов равна  $90^\circ$ .
2. Через любые две различные точки проходит не более одной прямой.
3. Через любые две различные точки проходит не менее одной прямой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика».**

**14.** В таблице приведены нормативы по бегу на 500 метров для учащихся 8-х классов.

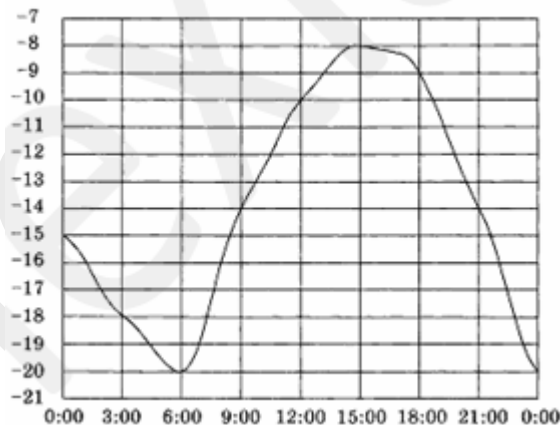
	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (минуты и секунды)	2мин. 5сек.	2мин. 15сек.	2мин. 25сек.	2мин. 15сек.	2мин. 25сек.	2мин. 35сек.

Какую отметку получит девочка, пробежавшая эту дистанцию за 2 минуты 8 секунд?

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

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%

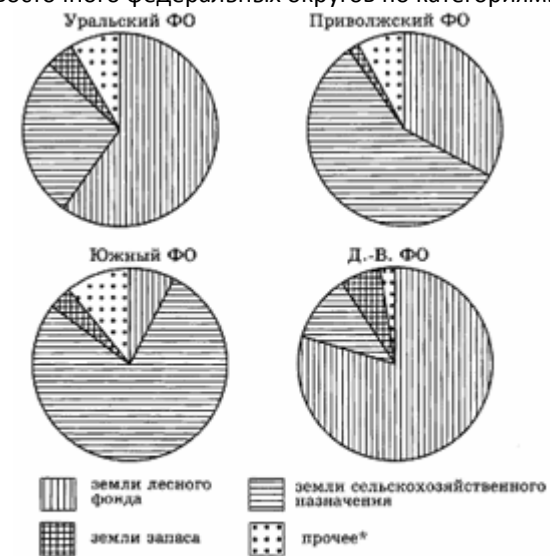
**17.** На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка пока часовая проходит  $2^\circ$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 15 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 2 часа?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного федеральных округов по категориям.



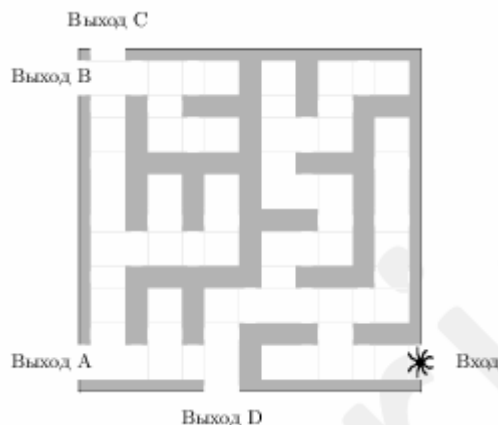
\* прочие — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

Определите по диаграмме, в каком округе доля земель лесного фонда максимальная.

**Варианты ответа**

1. Уральский ФО    2. Приволжский ФО    3. Южный ФО    4. Дальневосточный ФО

**20.** На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу  $D$ .



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  $\frac{2^n \cdot 5^n}{10 \cdot 10^n}$ .

**22.** Два туриста вышли из  $A$  в  $B$  одновременно, причём первый турист каждый километр пути проходит на 5 мин быстрее второго. Первый, пройдя  $\frac{1}{5}$  часть пути, вернулся в  $A$  и, пробыв там 10 мин, снова пошел в  $B$ . При этом в  $B$  оба туриста

пришли одновременно. Каково расстояние от  $A$  до  $B$ , если второй турист прошёл его за 2,5 часов?

**23.** Постройте график функции  $y = \begin{cases} 6x - x^2, & \text{если } x \geq -1, \\ -x - 8, & \text{если } x < -1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях параметра  $c$  прямая  $y = c$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**Модуль «Геометрия».**

**24.** Центр  $O$  окружности лежит на стороне  $AB$  треугольника  $AMB$ , причём окружность касается сторон  $AM$  и  $MB$ . Известно, что  $AO = 6$ ,  $OB = 4$ ,  $OM = 12$ . Найти радиус окружности.

**25.** Пусть  $ABC$  – произвольный треугольник и  $AD$  – его биссектриса (точка  $D$  лежит на стороне  $BC$ ). Доказать, что  $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$ .

**26.** Известно, что  $ABCD$  – параллелограмм, в котором  $AB = 1$ ,  $BC = 2$  и угол  $ABC$  тупой. Через каждую из точек  $B$  и  $D$  проведено по две прямые, одна из которых перпендикулярна  $AB$ , а вторая перпендикулярна  $CB$ . В пересечении этих четырёх прямых получился параллелограмм, подобный  $ABCD$ . Найти площадь  $ABCD$ .