

**ВСТУПИТЕЛЬНАЯ РАБОТА**  
**в 9 класс (инженерный), 2019 год.**  
(120 минут)

**Часть 1**

*Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр.*

**Модуль «Алгебра»**

1 Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{72} - \frac{1}{99}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 Студент Петров выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:00. В таблице дано расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
06:37	07:59
07:02	08:06
07:16	08:30
07:31	08:52

Путь от вокзала до университета занимает 40 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего (по времени отправления) электропоезда, который подходит студенту.

- 1) 06:37      2) 07:02      3) 07:16      4) 07:31

Ответ:

3 На координатной прямой точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  соответствуют числам 0,508; 0,85;  $-0,05$ ; 0,058.



Какой точке соответствует число 0,058?

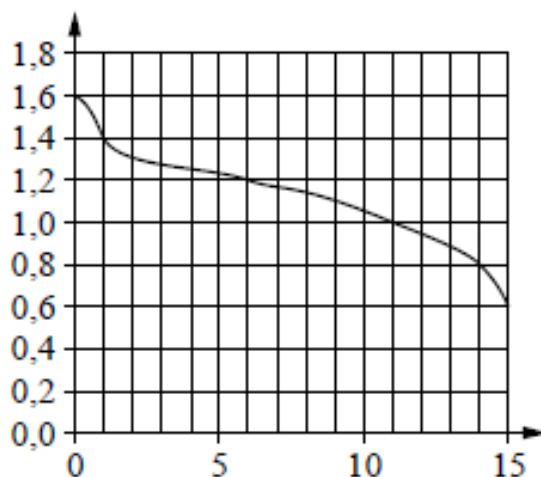
- 1)  $A$       2)  $B$       3)  $C$       4)  $D$

Ответ:

4 Найдите значение выражения  $\frac{90}{(3\sqrt{5})^2}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, на сколько вольт упадёт напряжение за первый час работы фонарика.



Ответ: \_\_\_\_\_.

6 Решите уравнение  $-\frac{4}{3}x^2 + 12 = 0$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

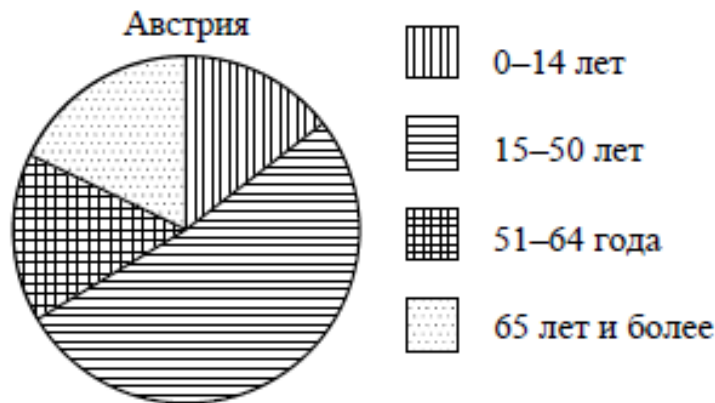
7

Площадь земель крестьянского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 49 гектаров и распределена между зерновыми культурами и картофелем в отношении 2:5. Сколько гектаров занимает картофель?

Ответ: \_\_\_\_\_.

8

На диаграмме показан возрастной состав населения Австрии. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.



1) 0–14 лет      2) 15–50 лет      3) 51–64 года      4) 65 лет и более

Запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9

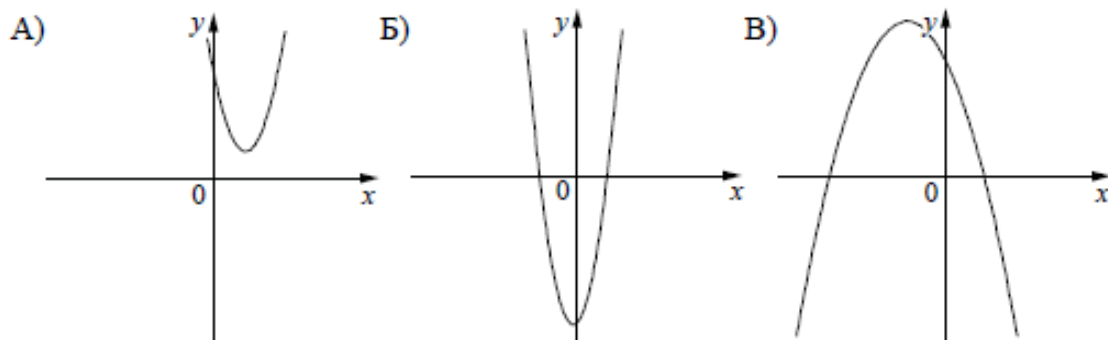
В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 2 чёрные, 2 жёлтые и 16 зелёные. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10

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

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1)  $a > 0, c < 0$

2)  $a < 0, c > 0$

3)  $a > 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

11

Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

$$100; 20; 4; \dots$$

Найдите её пятый член.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12

Найдите значение выражения  $\frac{x^2 - xy}{12y} \cdot \frac{4y}{x - y}$  при  $x = 7,8$ ,  $y = 17$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

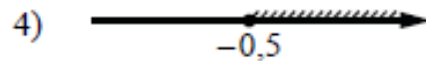
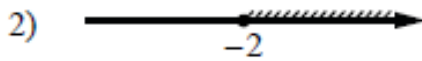
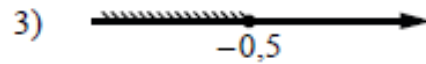
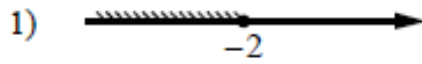
13

Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t_C$  — температура в градусах Цельсия,  $t_F$  — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 23 градуса по шкале Фаренгейта?

Ответ: \_\_\_\_\_.

14 Укажите решение неравенства

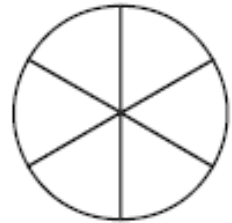
$$3 - x \geq 3x + 5.$$



Ответ:

Модуль «Геометрия»

15 Колесо имеет 6 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы. Ответ дайте в градусах.



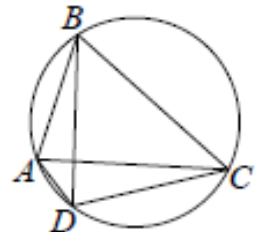
Ответ: \_\_\_\_\_.

16 Катеты прямоугольного треугольника равны 9 и 12. Найдите гипотенузу этого треугольника.



Ответ: \_\_\_\_\_.

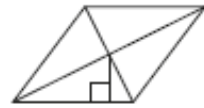
17 Четырёхугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABC$  равен  $54^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $41^\circ$ . Найдите угол  $ABD$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

18

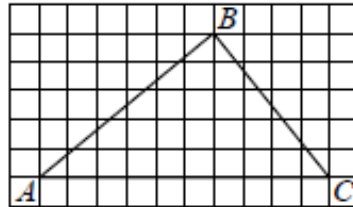
Сторона ромба равна 12, а расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до неё равно 1. Найдите площадь этого ромба.



Ответ: \_\_\_\_\_.

19

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник  $ABC$ . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне  $AC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

20

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если диагонали выпуклого четырёхугольника равны и перпендикулярны, то этот четырёхугольник является квадратом.
- 2) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна  $90$  градусам.
- 3) Смежные углы всегда равны.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист бумаги. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

### Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение  $x(x^2 + 4x + 4) = 3(x + 2)$ .

22 Имеются два сосуда, содержащие 4 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 57 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 60 % кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

23 Постройте график функции

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

Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

### Модуль «Геометрия»

24 Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB = 14$ ,  $DC = 56$ ,  $AC = 40$ .

25 На средней линии трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  выбрали произвольную точку  $E$ . Докажите, что сумма площадей треугольников  $BEC$  и  $AED$  равна половине площади трапеции.

26 В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 40, а площадь равна 80, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.