

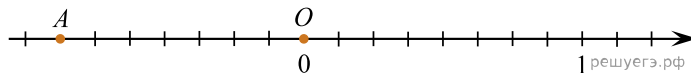
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Среди выражений  $(-1)^4$ ;  $8^{\frac{1}{2}}$ ;  $4^0$ ;  $(0,4)^{-1}$ ;  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$  укажите то, значение которого равно 4.

1)  $(-1)^4$     2)  $8^{\frac{1}{2}}$     3)  $4^0$     4)  $(0,4)^{-1}$     5)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$

2. Определите координату точки  $A$ , изображенной на координатной прямой.



1)  $-7$ ;    2)  $-1$ ;    3)  $-\frac{7}{8}$ ;    4)  $-8$ ;    5)  $-\frac{8}{7}$ .

3. Укажите номер выражения для определения натурального числа, содержащего  $c$  десятков и 3 единицы ( $c$  — цифра).

1)  $c + 3$     2)  $3c$     3)  $3c + 10$     4)  $10c + 3$     5)  $30 + c$   
1) 1    2) 2    3) 3    4) 4    5) 5

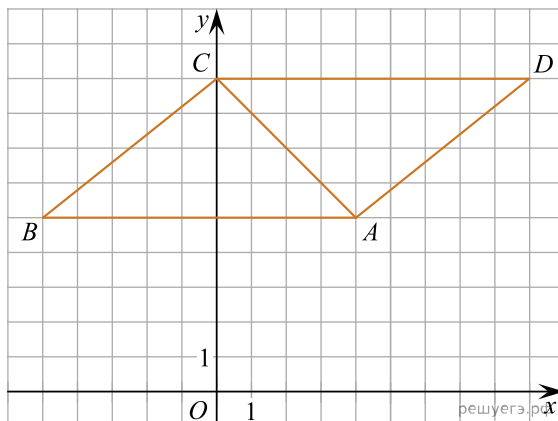
4. Среди чисел  $\sqrt{5}$ ;  $\sqrt{6}$ ;  $\sqrt{23}$ ;  $\sqrt{29}$ ;  $\sqrt{37}$  укажите то, которое является решением системы неравенств  $\begin{cases} x \geq 5, \\ x < 6. \end{cases}$

1)  $\sqrt{5}$     2)  $\sqrt{6}$     3)  $\sqrt{23}$     4)  $\sqrt{29}$     5)  $\sqrt{37}$

5. Если  $9x - 24 = 0$ , то  $18x - 31$  равно:

1) 13    2)  $-17$     3) 17    4) 21    5)  $-19$

6. На координатной плоскости изображен параллелограмм  $ABCD$  с вершинами в узлах сетки (см. рис.). Длина диагонали  $AC$  параллелограмма равна:



- 1) 4    2) 5    3)  $4\sqrt{2}$     4)  $5\sqrt{2}$     5)  $9\sqrt{2}$

7. Длины катетов прямоугольного треугольника являются корнями уравнения  $x^2 - 5x + 2 = 0$ . Найдите площадь треугольника.

- 1) 2,5    2) 3,5    3) 5    4) 1    5) 2

8. От листа жести, имеющего форму квадрата, отрезали прямоугольную полосу шириной 7 дм, после чего площадь оставшейся части листа оказалась равной  $30 \text{ дм}^2$ . Длина стороны квадратного листа (в дециметрах) была равна:

- 1) 11    2) 12    3) 10    4) 9    5) 8

9. Найдите значение выражения  $(\sqrt{24} - \sqrt{6})^2$ .

- 1) 30    2) 18    3) 6    4) 4    5) 12

10. В треугольнике  $ABC$ :  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $AC = 3$ . Найдите длину биссектрисы, проведенной из вершины угла  $A$  к стороне  $BC$ .

- 1)  $\sqrt{3}$     2)  $3\sqrt{2}$     3)  $2\sqrt{3}$     4)  $3\sqrt{3}$     5)  $2\sqrt{2}$

11. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

НАЧАЛО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

А) Окружность с центром в точке  $(-8; -2)$  и радиусом 4 задается уравнением:

Б) Уравнением прямой, проходящей через точку  $(-8; 2)$

и параллельной прямой  $y = \frac{1}{4}x$ , имеет вид:

В) График обратной пропорциональности, проходящий

через точку  $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ , задается уравнением:

ОКОНЧАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1)  $xy = 2$

2)  $(x - 8)^2 + (y - 2)^2 = 4$

3)  $-\frac{1}{4}x + y = 4$

4)  $(x + 8)^2 + (y + 2)^2 = 16$

5)  $4xy + 1 = 0$

6)  $\frac{1}{4}x + y = 2$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: **A1B1B4**.

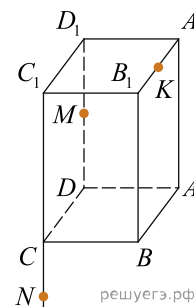
12. Выберите три верных утверждения, если известно, что  $\sin \alpha = \sin 23^\circ$  и  $\cos \alpha = -\cos 23^\circ$ .

- 1)  $\sin(\alpha + 23^\circ) = 0$
- 2)  $\operatorname{tg} \alpha > 0$
- 3)  $\operatorname{ctg} \alpha < 0$
- 4)  $\alpha$  — угол первой четверти
- 5)  $\sin^2 \alpha + \cos^2 23^\circ = 1$
- 6)  $\alpha = -23^\circ$

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 234.

13.

Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Точки  $K$  и  $M$  лежат на ребрах  $A_1 B_1$  и  $DD_1$  соответственно, точка  $N$  лежит на прямой  $CC_1$  (см. рис.). Выберите верные утверждения:



- 1) прямая  $MN$  пересекает прямую  $C_1 D_1$ ;
- 2) прямая  $KN$  лежит в плоскости  $B_1 C_1 C$ ;
- 3) прямая  $KM$  лежит в плоскости  $KB_1 M$ ;
- 4) прямая  $KM$  пересекает прямую  $B_1 C_1$ ;
- 5) прямая  $KM$  параллельна плоскости  $CB B_1$ ;
- 6) прямая  $MN$  параллельна плоскости  $AA_1 B_1$ .

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например, 124.

14. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения  $\sqrt{3x^2 + x + 2} = 3x - 2$ .

15. Найдите сумму (в градусах) наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения  $\sin 4x - \sqrt{3} \cos 2x = 0$ .

16. Пусть  $x_0$  — наибольший корень уравнения  $\log_2^2 \left( \frac{x}{32} \right) + 4 \log_2 x - 52 = 0$ , тогда значение выражения  $7 \sqrt[3]{x_0}$  равно ...

17. Найдите сумму целых решений неравенства  $\frac{(x + 2\sqrt{3})(x^2 - 18)x}{(x^2 + 25)(11 - 3\sqrt{14})} \geq 0$ .

18. Найдите увеличенное в 9 раз произведение абсцисс точек пересечения прямой  $y = 12$  и графика нечетной функции, которая определена на множестве  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$  и при  $x > 0$  задается формулой  $y = 2^{3x-8} - 20$ .

19. Найдите сумму целых значений  $x$ , принадлежащих области определения функции

$$y = \log_{2-x}(12 - x - x^2).$$

20. Длины сторон параллелограмма относятся как 4 : 5, а высота, проведенная к большей стороне, равна 6. Найдите значение выражения  $\sqrt{3} \cdot S$ , где  $S$  — площадь параллелограмма, если один из углов параллелограмма равен  $120^\circ$ .

21. Из двух растворов с различным процентным содержанием спирта массой 100 г и 900 г отлили по одинаковому количеству раствора. Каждый из отлитых растворов долили в остаток другого раствора, после чего процентное содержание спирта в обоих растворах стало одинаковым. Найдите, сколько раствора (в граммах) было отлито из каждого раствора.

22. Решите уравнение

$$\frac{30x^2}{x^4 + 25} = x^2 + 2\sqrt{5}x + 8.$$

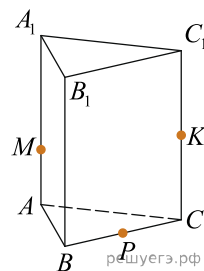
В ответ запишите значение выражения  $x \cdot |x|$ , где  $x$  — корень уравнения.

23. Отрезок  $BD$  является биссектрисой треугольника  $ABC$ , в котором  $\frac{BC}{AB} = \frac{1}{3}$  и  $\frac{BC}{AC} = \frac{5}{12}$ . По отрезку из точек  $B$  и  $D$  одновременно навстречу друг другу с постоянными и неравными скоростями начали движение два тела, которые встретились в точке пересечения биссектрис треугольника  $ABC$  и продолжили движение, не меняя направления и скорости. Первое тело достигло точки  $D$  на 1 минуту 14 секунд раньше, чем второе достигло точки  $B$ . За сколько секунд второе тело прошло весь путь от точки  $D$  до точки  $B$ ?

24. Пусть  $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$  — решения системы уравнений  $\begin{cases} x - 2y = 4, \\ xy = 30. \end{cases}$  Найдите значение выражения  $x_1y_2 + x_2y_1$ .

25. Найдите сумму всех целых решений неравенства  $2^{x-17} \cdot 7^{-x+18} < \sqrt{14}$  на промежутке  $(-25; 25)$ .

26.  $ABCA_1B_1C_1$  — правильная треугольная призма, все ребра которой равны 3. Точки  $P$  и  $K$  — середины ребер  $BC$  и  $CC_1$  соответственно,  $M \in AA_1$ ,  $AM : AA_1 = 1 : 3$  (см. рис.). Найдите увеличенный в 25 раз квадрат длины отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки  $M, K, P$ , пересекает грань  $AA_1B_1B$ .



27. Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения  $\cos 8x \cdot \cos 7x - \sin 8x \cdot \sin 7x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  на промежутке  $(-75^\circ; 0^\circ)$ .

28. Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех натуральных решений неравенства  $\log_4^2(27 - x) \geq 2 \cdot \log_4(27 - x)$ .

29. При делении некоторого натурального двузначного числа на сумму его цифр неполное частное равно 6, а остаток равен 7. Если цифры данного числа поменять местами и полученное число разделить на сумму его цифр, то неполное частное будет равно 4, а остаток будет равен 6. Найдите исходное число.

30. Основанием четырехугольной пирамиды является ромб, у которого косинус угла равен  $\frac{7}{8}$  и длина стороны равна 8. Все боковые грани пирамиды наклонены к плоскости ее основания под углом  $\alpha$ , а высота пирамиды равна 18. Найдите значение выражения  $2\sqrt{15} \cdot \operatorname{tg} \alpha$ .