

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. Решите неравенство $|-x| \geq 5$.

- 1) $x \in [5; +\infty)$ 2) $x \in (-\infty; -5]$ 3) $x \in [-5; 5]$
 4) $x \in (-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$ 5) $x_1 = -5, x_2 = 5$

2. Определите, на сколько неизвестное слагаемое меньше суммы, если известно, что $x + 20 = 80$.

- 1) 80 2) 20 3) 60 4) 40 5) 100

3. Значение выражения $\log_7 98 - \log_7 8 + \log_7 \frac{4}{7}$ равно:

- 1) 1 2) 2 3) $\log_7 2$ 4) 0 5) 3

4. Найдите значение выражения $4^{0,5} \cdot 3^{0,5}$.

- 1) $\sqrt[4]{12}$ 2) 7 3) 12 4) $2\sqrt{3}$ 5) $\sqrt{7}$

5. Среди чисел $-1; -2; -3; -5; -10$ укажите то, которое является решением неравенства $\frac{3}{x+2} \geq 0$.

- 1) -1 2) -2 3) -3 4) -5 5) -10

6. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \frac{1}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{6}$ 2) $\frac{\pi}{12}$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{5\pi}{12}$ 5) $\frac{\pi}{8}$

7. Даны два числа. Известно, что одно из них меньше другого на 6. Какому условию удовлетворяет меньшее число x , если его удвоенный квадрат не больше суммы квадратов этих чисел?

- 1) $x \leq 3$ 2) $x \leq -3$ 3) $x \geq -3$ 4) $x \geq 3$
 5) $x \leq 12$

8. Свежие фрукты при сушке теряют $a\%$ своей массы. Укажите выражение, определяющее массу сухих фруктов (в килограммах), полученных из 20 кг свежих.

- 1) $\frac{2000}{a}$ 2) $\frac{20(100-a)}{100}$ 3) $\frac{2000}{100-a}$ 4) $\frac{20(100+a)}{100}$
 5) $\frac{2000}{100+a}$

9. Определите остроугольный треугольник, зная длины его сторон (см. табл.)

Треугольник	Длины сторон треугольника
$\triangle ABC$	8 см; 15 см; 17 см
$\triangle MNK$	4 см; 5 см; 8 см
$\triangle BDC$	3 см; 4 см; 5 см
$\triangle FBC$	7 см; 8 см; 9 см
$\triangle CDE$	5 см; 11 см; 13 см

- 1) $\triangle ABC$ 2) $\triangle MNK$ 3) $\triangle BDC$ 4) $\triangle FBC$
5) $\triangle CDE$

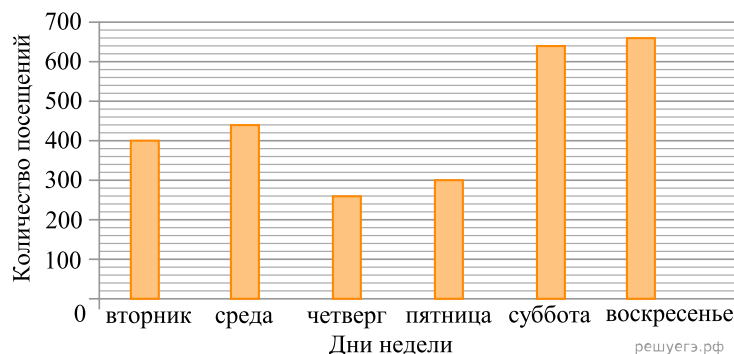
10. Площадь прямоугольного треугольника равна 2, а радиус описанной около него окружности равен R . Укажите номер формулы, которой может выражаться сумма катетов a и b .

- 1) $a + b = \frac{R^2 + 4}{R}$ 2) $a + b = \sqrt{R^2 + 2}$
3) $a + b = 2\sqrt{R^2 + 4}$ 4) $a + b = \frac{R^2 + 2}{R}$
5) $a + b = 2\sqrt{R^2 + 2}$

11. Найдите количество всех целых решений неравенства $\frac{64x - x^3}{5x} > 0$.

12. В окружность радиусом 6 вписан треугольник, длины двух сторон которого равны 6 и 10. Найдите длину высоты треугольника, проведенной к его третьей стороне.

13. На диаграмме показано количество посещений сайта на протяжении недели (со вторника по воскресенье). Установите соответствие между вопросами А–В и ответами 1–6.



ВОПРОС

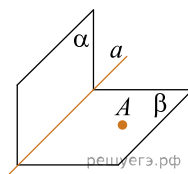
- А) В какой день недели было на 20 посещений больше, чем в предыдущий?
 Б) В какой день недели количество посещений было на 35% меньше, чем во вторник?
 В) В какой день недели количество посещений было на 10% больше, чем в предыдущий?

ОТВЕТ

- 1) Вторник
- 2) Среда
- 3) Четверг
- 4) Пятница
- 5) Суббота
- 6) Воскресенье

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: А1Б1В4.

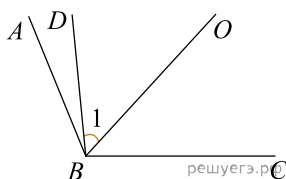
14. Выберите три верных утверждения, если известно, что две перпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой a и точка A принадлежит плоскости β (см. рис.).



1. Любая прямая, проходящая через точку A и пересекающая плоскость α , пересекает прямую a .
2. Существует единственная прямая, проходящая через точку A и перпендикулярная плоскости α .
3. Прямая, проходящая через точку A и перпендикулярная плоскости β , перпендикулярна плоскости α .
4. Любая точка прямой a лежит в плоскостях α и β .
5. Любая прямая, лежащая в плоскости α и перпендикулярная прямой a , перпендикулярна плоскости β .
6. Любая прямая, перпендикулярная прямой a , принадлежит плоскости β .

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 123.

15. Градусная мера угла ABC равна 112° . Внутри угла ABC проведен луч BD , который делит данный угол в отношении 1 : 7 (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1, если BO — биссектриса угла DBC .



16. Найдите произведение всех целых решений неравенства $\log_{0,2}(x^2 - 2x - 3) \geq -1$.

17. По двум перпендикулярным прямым, которые пересекаются в точке O , движутся две точки M_1 и M_2 по направлению к точке O со скоростями $1 \frac{M}{с}$ и $2 \frac{M}{с}$ соответственно. Достигнув точки O , они продолжают свое движение. В первоначальный момент времени $M_1O = 5$ м, $M_2O = 20$ м. Через сколько секунд расстояние между точками M_1 и M_2 будет минимальным?

18. Найдите периметр правильного шестиугольника, меньшая диагональ которого равна $10\sqrt{3}$.

19. Найдите значение выражения $2 \cdot \left(\sqrt[3]{5\sqrt{5}} - \sqrt[5]{36\sqrt{6}} \right) : \left(\sqrt{5} + \sqrt{6} \right) - 4\sqrt{30}$.

20. Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел $\mathbb{R}$, является нечетной, периодической с периодом $T = 10$ и при $x \in [0; 5]$ задается формулой $f(x) = 3x^2 - 15x$. Найдите произведение абсцисс точек пересечения прямой $y = 12$ и графика функции $y = f(x)$ на промежутке $[-13; 7]$.

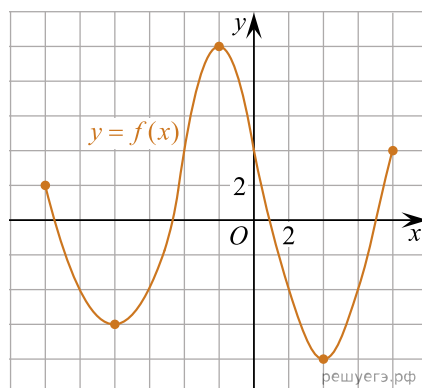
21. Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наибольшего целого положительного решений неравенства

$$3 \cdot 16^{\frac{x^2-29}{-3x}} - 10 \cdot 16^{\frac{x^2-29}{-6x}} > 8.$$

22. Числовая последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = 2n^2 - 15n$. Найдите наименьший член a_m этой последовательности и его номер m . В ответ запишите значение выражения $m \cdot a_m$.

23. В равнобедренной трапеции диагональ перпендикулярна боковой стороне. Найдите значение выражения $4\sqrt{3} \cdot S$, где S — площадь трапеции, если большее основание трапеции равно $6\sqrt{3}$, а один из углов трапеции равен 60° .

24. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на промежутке $[-12; 8]$. Найдите произведение значений аргумента, при которых $f'(x) = 0$. (Черными точками отмечены узлы сетки, через которые проходит график функции $y = f(x)$.)



25. Найдите значение выражения $\frac{78}{\pi} \cdot \arccos \left(\sin \frac{2\pi}{3} \right)$.

26. Из точки A проведены к окружности радиусом $\frac{4}{3}$ касательная AB (B — точка касания) и секущая, проходящая через центр окружности и пересекающая ее в точках D и C ($AD < AC$). Найдите площадь S треугольника ABC , если длина отрезка AC в 3 раза больше длины отрезка касательной. В ответ запишите значение выражения $5S$.

27. Куб вписан в правильную четырехугольную пирамиду так, что четыре его вершины находятся на боковых ребрах пирамиды, а четыре другие вершины — на ее основании. Длина стороны основания пирамиды равна 2, высота пирамиды — 6. Найдите площадь S поверхности куба. В ответ запишите значение выражения $4S$.

28. Найдите произведение корней уравнения $\sqrt[4]{x^2 - 15} + \sqrt{x^2 - 15} = 12$.

29. Найдите произведение корней уравнения $x - \sqrt{x^2 - 36} = \frac{(x - 6)^2}{2x + 12}$.

30. Найдите сумму всех трехзначных чисел, которые при делении на 4 и на 6 дают в остатке 1, а при делении на 9 дают в остатке 4.