

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. Если  $5\frac{1}{4} : x = 3\frac{15}{16} : 1\frac{7}{8}$  — верная пропорция, то число  $x$  равно:

- 1)  $2\frac{1}{5}$     2) 25    3) 4    4) 2,5    5)  $3\frac{1}{8}$

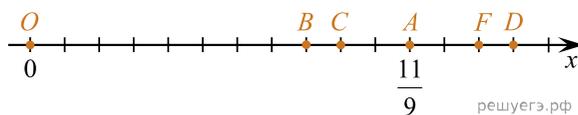
2. Решите неравенство  $|-x| \geq 4$ .

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

3. Запишите  $(5^x)^y$  в виде степени с основанием 5.

- 1)  $5^{\frac{x}{y}}$     2)  $5^{x+y}$     3)  $5^{2xy}$     4)  $5^{xy}$     5)  $5^{2x+2y}$

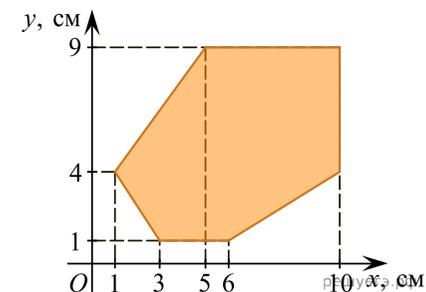
4. На координатной прямой отмечены точки  $O, A, B, C, D, F$ .



Если координата точки  $A$  равна  $\frac{11}{9}$ , то числу 1 на координатной прямой соответствует точка:

- 1)  $O$     2)  $B$     3)  $C$     4)  $D$     5)  $F$

5. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



- 1)  $40 \text{ см}^2$     2)  $53 \text{ см}^2$     3)  $53,5 \text{ см}^2$     4)  $54 \text{ см}^2$     5)  $81 \text{ см}^2$

6. Расположите числа  $8^{10}, 3^{18}, 31^6$  в порядке возрастания.

- 1)  $3^{18}, 8^{10}, 31^6$     2)  $8^{10}, 3^{18}, 31^6$     3)  $31^6, 3^{18}, 8^{10}$     4)  $3^{18}, 31^6, 8^{10}$   
 5)  $31^6, 8^{10}, 3^{18}$

7. Высоты остроугольного равнобедренного треугольника  $ABC$  ( $AB = BC$ ) пересекаются в точке  $O$ . Если высота  $AD = 8$  и  $AO = 5$ , то длина стороны  $AC$  равна:

- 1)  $4\sqrt{5}$     2)  $\sqrt{89}$     3)  $4\sqrt{10}$     4) 10    5)  $2\sqrt{5}$

8. Значение выражения  $\sqrt[3]{1\frac{1}{8}} : \sqrt[3]{9}$  равно:

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

9. Через точку  $A$  высоты  $SO$  конуса проведена плоскость, параллельная основанию. Определите, во сколько раз площадь основания конуса больше площади полученного сечения, если  $SA : AO = 3 : 5$ .

- 1)  $1\frac{2}{3}$     2)  $2\frac{2}{3}$     3)  $8\frac{1}{9}$     4)  $7\frac{1}{9}$     5)  $2\frac{7}{9}$

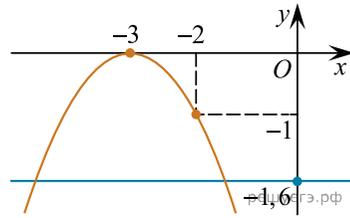
10. Велосипедист за 5 ч проехал 52 км. За какое время (в минутах) велосипедист преодолет в полтора раза больший путь, если будет двигаться с той же скоростью?

- 1) 390 мин    2) 210 мин    3) 360 мин    4) 450 мин    5) 480 мин

11. Найдите наибольшее целое решение неравенства  $2^{x+14} \cdot 5^{-x-13} > 0,32$ .

12. Найдите модуль разности наибольшего и наименьшего корней уравнения  $(2x^2 + x + 9)^2 = (9x + 3)^2$ .

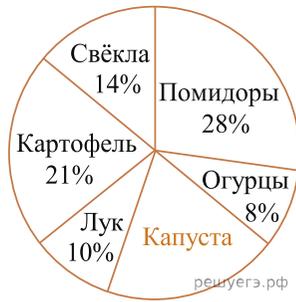
13. Найдите  $5x_1 \cdot x_2$ , где  $x_1, x_2$  — абсциссы точек пересечения параболы и горизонтальной прямой (см. рис.).



14. Найдите периметр правильного шестиугольника, меньшая диагональ которого равна  $6\sqrt{3}$ .

15.

На круговой диаграмме представлена информация о продаже 200 кг овощей в течение дня. Для начала каждого из предложений А — В подберите его окончание 1 — 6 так, чтобы получилось верное утверждение.



Начало предложения

- А) Масса (в килограммах) проданной капусты равна ...
- Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданного картофеля меньше массы проданных помидоров, равно ...
- В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной свеклы больше массы проданного лука, равно ...

Окончание предложения

- 1) 25    2) 40    3) 4    4) 125
- 5) 38    6) 19

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.

16. Три числа составляют геометрическую прогрессию, в которой  $q > 1$ . Если второй член прогрессии уменьшить на 12, то полученные три числа в том же порядке опять составят геометрическую прогрессию. Если третий член новой прогрессии уменьшить на 49, то полученные числа составят арифметическую прогрессию. Найдите сумму исходных чисел.

17. Выберите три верных утверждения:

- 1) если  $\cos \alpha = -\cos \frac{2\pi}{9}$ , то  $\arccos(\cos \alpha) = -\frac{2\pi}{9}$ ;
- 2) если  $\arccos a = \frac{2\pi}{9}$ , то  $a = \cos \frac{2\pi}{9}$ ;
- 3) если  $\sin \alpha = \sin \frac{2\pi}{9}$ , то  $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{2\pi}{9}$ ;
- 4) если  $\sin \alpha = \sin \frac{7\pi}{9}$ , то  $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{7\pi}{9}$ ;
- 5) если  $\sin \alpha = \sin \frac{2\pi}{9}$ , то  $\alpha = -\frac{7\pi}{9}$ ;
- 6) если  $\cos(\arccos a) = \cos\left(\arccos \frac{2}{9}\right)$ , то  $a = \frac{2}{9}$ .

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

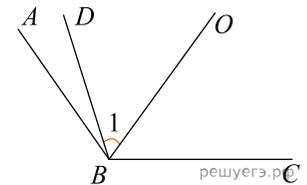
18. Найдите сумму целых решений неравенства  $\frac{(x^2 + 5x + 4)(x - 3)^2}{1 - x^2} \geq 0$ .

19. Найдите значение выражения  $6 \cdot \left(\sqrt[3]{5\sqrt{5}} - \sqrt[5]{49\sqrt{7}}\right) : (\sqrt{5} + \sqrt{7}) - 6\sqrt{35}$ .

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

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

21. Градусная мера угла  $ABC$  равна  $126^\circ$ . Внутри угла  $ABC$  проведен луч  $BD$ , который делит данный угол в отношении 1 : 6 (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1, если  $BO$  — биссектриса угла  $DBC$ .

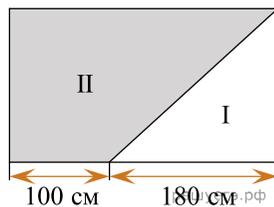


22. Найдите сумму целых решений неравенства  $\frac{|4x - 10| - |2x - 14|}{(x + 3)(x - 6)} \leq 0$ .

23. В равнобедренную трапецию, площадь которой равна 48, вписана окружность радиуса 3. Найдите периметр трапеции.

24. Найдите количество корней уравнения  $\sin x = \frac{x}{8\pi}$ .

25. Верхнюю сторону листа фанеры прямоугольной формы разделили для покраски прямой линией на две части так, как показано на рисунке. Треугольную часть (I) покрасили краской белого цвета, а четырехугольную (II) — краской серого цвета. Сколько серой краски (в граммах) было использовано, если краски белого цвета понадобилось 270 г и расход краски ( $\text{г}/\text{см}^2$ ) обоих цветов одинаков?



26. Найдите значение выражения  $\log_2 \left( \frac{128}{b} \right) - \log_2(4a)$ , если  $\log_2(ab) = 27$ .

27. Найдите произведение наименьшего целого решения на количество всех натуральных решений системы неравенств

$$\begin{cases} 124 - x^2 > 0, \\ x^2 - 4x > 0. \end{cases}$$

28. Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения

$$1 - \sin 7x = \left( \cos \frac{5x}{2} - \sin \frac{5x}{2} \right)^2$$

на промежутке  $(-180^\circ; 60^\circ]$ .

29. Объем правильной треугольной пирамиды  $SABC$  равен 13. Через сторону основания  $AC$  проведено сечение, делящее пополам двугранный угол  $SACB$  и пересекающее боковое ребро  $SB$  в точке  $M$ . Объем пирамиды  $MABC$  равен 4. Найдите значение выражения  $\frac{4}{\cos \alpha}$ , где  $\alpha$  — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды  $SABC$ .

30. Две снегоочистительные машины, работая одновременно, очистили всю улицу за 24 мин. Если бы половину улицы очистила первая машина, а затем оставшуюся часть улицы — вторая машина, то вся улица была бы очищена за 50 мин. За какое время (в минутах) вторая машина, работая одна, очистила бы всю улицу, если известно, что она работает медленнее, чем первая машина?