

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. Площадь круга равна 81π . Диаметр этого круга равен:

- 1) 18 2) 18π 3) 9 4) 9π 5) 81

2. Точки A, B, C разделили окружность так, что градусные меры дуг AB, BC, CA в указанном порядке находятся в отношении $5 : 7 : 6$. Найдите градусную меру угла ABC .

- 1) 50° 2) 60° 3) 70° 4) 100° 5) 120°

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

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

4. Среди выражений $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$; $(-1)^6$; 6^0 ; $12^{\frac{1}{2}}$; $(0,6)^{-1}$ укажите то, значение которого равно 6.

- 1) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$ 2) $(-1)^6$ 3) 6^0 4) $12^{\frac{1}{2}}$ 5) $(0,6)^{-1}$

5. Среди чисел -7 ; -8 ; -5 ; -6 ; -9 укажите то, которое является решением неравенства $\frac{3}{x+6} \geq 0$.

- 1) -7 2) -8 3) -5 4) -6 5) -9

6. Среди значений аргумента x , равных $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{169}$; $\frac{1}{121}$; $\frac{1}{144}$; $\frac{1}{24}$, укажите то, при котором значение функции $f(x) = \sqrt{x}$ меньше $\frac{1}{12}$.

- 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{1}{169}$ 3) $\frac{1}{121}$ 4) $\frac{1}{144}$ 5) $\frac{1}{24}$

7. Найдите наименьший положительный корень уравнения $4\sin^2 x + 12\cos x - 9 = 0$.

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

8. Сумма наибольшего и наименьшего значений функции

$$y = (3\sin 2x + 3\cos 2x)^2$$

равна:

- 1) 8 2) 9 3) 18 4) 36 5) 3

9. Объем конуса равен 5, а его высота равна $\frac{1}{2}$. Найдите площадь основания конуса.

- 1) $\frac{5}{6}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) 10 4) 30 5) $\frac{15}{2}$

10. Дана функция $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. График функции $y = g(x)$ получен из графика функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ сдвигом его вдоль оси абсцисс на 1 единицу влево и вдоль оси ординат на 3 единицы вниз. Значение $g(-4)$ равно:

- 1) 11 2) 5 3) 3 4) 29 5) 35

11. Пусть $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$ — решения системы уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 3xy + 1, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

Найдите значение выражения $x_1x_2 + y_1y_2$.

12. Найдите сумму целых решений (решение, если оно единственное) системы неравенств

$$\begin{cases} 2x + 8 \geq x^2, \\ (x - 1)^2 > 0. \end{cases}$$

13. Выберите три верных утверждения:

- 1) если $\cos(\arccos a) = \cos\left(\arccos \frac{1}{18}\right)$, то $a = \frac{1}{18}$;
 2) если $\cos \alpha = -\cos \frac{\pi}{18}$, то $\arccos(\cos \alpha) = -\frac{\pi}{18}$;
 3) если $\sin \alpha = \sin \frac{17\pi}{18}$, то $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{17\pi}{18}$;
 4) если $\arccos a = \frac{\pi}{18}$, то $a = \cos \frac{\pi}{18}$;
 5) если $\sin \alpha = \sin \frac{\pi}{18}$, то $\alpha = -\frac{\pi}{18}$;
 6) если $\sin \alpha = \sin \frac{\pi}{18}$, то $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{\pi}{18}$.

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

14. На координатной плоскости даны точки $A(-5; 1)$ и $D(-5; -4)$. Точка C симметрична точке A относительно оси ординат, а точка B симметрична точке D относительно начала координат. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

НАЧАЛО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

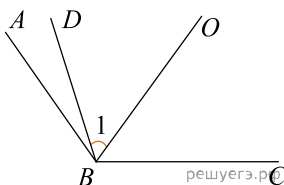
- А) Длина большей диагонали четырехугольника $ABCD$ равна ...
 Б) Длина наибольшей стороны четырехугольника $ABCD$ равна ...
 В) Площадь четырехугольника $ABCD$ равна ...

ОКОНЧАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- 1) 30
 2) 50
 3) $5\sqrt{5}$
 4) 40
 5) $\sqrt{41}$
 6) $2\sqrt{41}$

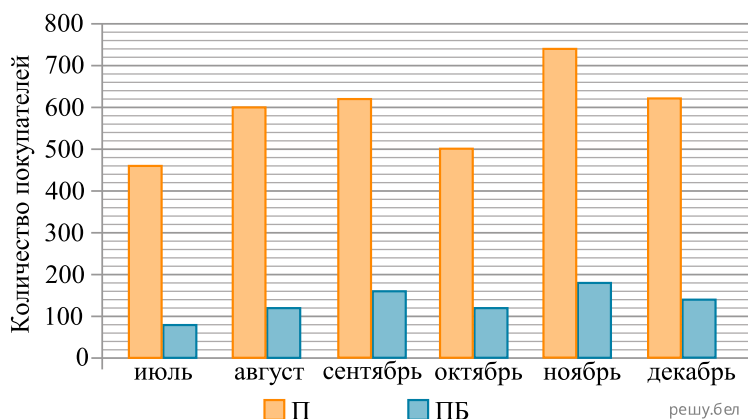
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

15. Градусная мера угла ABC равна 126° . 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 .



16. Найдите значение выражения $27\sqrt{3}\operatorname{tg}\frac{17\pi}{6}$.

17. На диаграмме показано количество всех покупателей интернет-магазина (П) и количество покупателей, совершивших более одной покупки (ПБ), за период шесть месяцев (с июля по декабрь). Установите соответствие между вопросами А–В и ответами 1–6.



Вопрос

- А) В каком месяце количество всех покупателей было наибольшим?
 Б) В каком месяце количество покупателей, совершивших более одной покупки, было 160?
 В) В каком месяце количество покупателей, совершивших более одной покупки, составило 20% от количества всех покупателей в этом месяце?

Ответ

- 1) Июль 2) Август 3) Сентябрь 4) Октябрь
 5) Ноябрь 6) Декабрь

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.

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

19. 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 $y = 2^{3x-8} - 20$.

20. Найдите сумму всех натуральных чисел a , для которых выполняется равенство $\operatorname{НОД}(18, a) = \frac{a}{2}$.

21. При делении натурального числа b на 25 с остатком, отличным от нуля, неполное частное равно 9. К числу b слева приписали некоторое натуральное число a . Полученное натуральное число разделили на 20 и получили 18 в остатке. Найдите число b .

22. Найдите наименьшее целое решение неравенства

$$2^{x-15} \cdot 5^{x-13} - 2^{x-11} \cdot 5^{x-15} > 9000.$$

23. Найдите значение выражения $\frac{a(a+13)}{a^2-25} - \frac{4}{a+5}$ при $a = 4\frac{2}{3}$.

24. В равнобедренной трапеции диагональ перпендикулярна боковой стороне. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \cdot S$, где S — площадь трапеции, если большее основание трапеции равно $8\sqrt{3}$, а один из углов трапеции равен 60° .

25. В прямоугольный треугольник AOB , катеты которого OA и OB ($OA > OB$) лежат соответственно на координатных осях Ox и Oy , вписана окружность радиуса 10. Найдите сумму координат точки касания окружности и гипотенузы AB , если треугольник AOB лежит в первой четверти координатной плоскости и его площадь равна 600.

26. Прямоугольный треугольник с катетами, равными 6 и $2\sqrt{7}$, вращается вокруг оси, содержащей его гипотенузу. Найдите значение выражения $\frac{2V}{\pi}$, где V — объём фигуры вращения.

27. Пусть

$$A = (\log_2 15 + \log_{15} 2 - 2)^{0.5} \cdot (\log_{7.5} 15 \cdot \log_2^{0.5} 15 - \log_2^{1.5} 15) + 4 \log_4^2 15.$$

Найдите значение выражения 2^A .

28. Найдите произведение наименьшего и наибольшего целых решений неравенства $|15 - 2x - x^2| + 4 < 4 \cdot |3 - x| + |x + 5|$.

29. Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех натуральных решений неравенства $\log_5^2(17 - x) \geq \log_5(17 - x)$.

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