

При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

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. Сумма всех натуральных делителей числа 45 равна:

- 1) 14 2) 32 3) 8 4) 78

2. Вычислите: $i^{415} - i^{261} + i^{2017}$.

- 1) i^7 2) $1 - i$ 3) i^3 4) $-i$

3. Вычислите: $7^{\log_2 9} - \log_2 18$.

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

4. Найдите значение выражения: $\sin\left(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}\right) +$
 $+ \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \operatorname{arctg} \sqrt{3} - \pi$.

- 1) $-\frac{\pi}{2}$ 2) π 3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

5. $\sqrt{(ac)^2}$ равен?

- 1) $-ac$ 2) a^2c^2 3) $-|ac|$ 4) $|ac|$

6. Решите уравнение: $|2x - 1| = 4$.

- 1) 1 2) 1,5 3) 0 4) 2,5; -1,5

7. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x + \frac{9}{y} = 21, \\ 17 - 3x = \frac{18}{y}. \end{cases}$$

- 1) (14; 5) 2) (0; 18) 3) (5; 9) 4) (-15; -11)

8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 2x^2 + 1)$.

- 1) 10 2) 17 3) 14 4) 20

9. Стороны треугольника равны 4 см, 5 см, 6 см. Найдите проекцию средней стороны на большую.

- 1) 3,75 2) 2,75 3) 1,75 4) 3,25

10. Двугранный угол равен 60° . Из точки N на его ребре в гранях проведены перпендикулярные ребру отрезки $NB = 8$ см, $AN = 2$ см. Найдите длину AB .

- 1) $6\sqrt{13}$ см 2) $2\sqrt{13}$ см 3) $4\sqrt{13}$ см 4) $3\sqrt{13}$ см

11. Какое из приведенных уравнений не имеет корней?

- 1) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $\operatorname{ctg} x = -\frac{2}{\sqrt{3}}$ 4) $\cos x = \frac{2}{\sqrt{3}}$

12. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 2\sqrt{x+8} < 4, \\ \sqrt{3-2x} \geq 3 \end{cases}$ и укажите количество

целых решений системы неравенств.

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

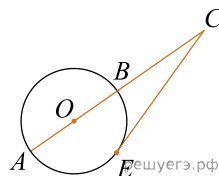
13. Найдите площадь фигуры, ограниченной двумя прямыми:
 $y = 2x + 4$, $y = 3x - 5$, $0 \leq x \leq 9$.

- 1) 42 2) 40,5 3) 40 4) 36

14. Сколько четырёхбуквенных последовательностей можно составить, используя буквы А, Б, В и Г?

- 1) 64 2) 256 3) 512 4) 128

15. К окружности проведена секущая CA ,
 $CB = AB = 8$. Длина касательной CE равна



- 1) $8\sqrt{3}$ 2) 12 3) $8\sqrt{2}$ 4) $6\sqrt{2}$

16. Графики линейных уравнений с двумя переменными $x + 2y = 5$ и $2x + y = 4$ пересекаются в точке.

- 1) (2; 1) 2) (2; -1) 3) (-1; 1) 4) (1; 2)

17. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения
 $\sqrt{x^2 + 6x} + \sqrt{1 - x} = \sqrt{x + 14} + \sqrt{1 - x}$.

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

18. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{4x - 7} < x, \\ \sqrt{x + 5} + \sqrt{5 - x} > 4, \end{cases}$ и укажите количество целых решений системы неравенств.

- 1) 4 2) 2 3) 1 4) 3

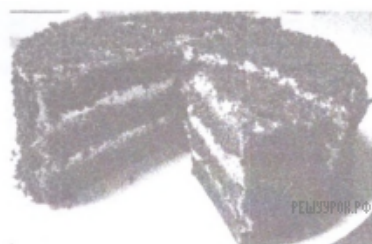
19. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\frac{x+4}{\sqrt[3]{x}} + \frac{2-x}{\sqrt{x}} \right) dx$.

- 1) $\frac{1}{15}\sqrt{x}(9x^{\frac{7}{6}} - 10x + 90\sqrt[6]{x} + 60) + C$
 2) $\frac{1}{15}\sqrt{x}(9x^{\frac{7}{6}} + 10x + 90\sqrt[6]{x} + 60) + C$
 3) $\frac{1}{15}\sqrt{x}(9x^{\frac{5}{6}} - 10x + 90\sqrt[6]{x} + 60) + C$
 4) $\frac{1}{15}\sqrt{x}(9x^{\frac{7}{6}} - 10x + 90\sqrt[6]{x} + 54) + C$

20. Высота цилиндра в 3 раза больше радиуса его основания. Найдите объем цилиндра, если радиус основания равен $\sqrt{6}$.

- 1) $6\sqrt{6}\pi$ 2) $54\sqrt{6}\pi$ 3) $9\sqrt{6}\pi$ 4) $18\sqrt{6}\pi$

Торт в форме цилиндра. Высота торта 20 см. Диаметр 30 см. Средняя плотность торта $0,4 \text{ г/см}^3$.



21. Чтобы разрезать торт провели пять диаметров и получили?

- 1) 12 кусочков 2) 6 кусочков 3) 10 кусочков 4) 9 кусочков

22. Найдите объём всего торта ($\pi \approx 3$).

- 1) $15\,500\text{ см}^3$ 2) $14\,000\text{ см}^3$ 3) $13\,500\text{ см}^3$ 4) $13\,000\text{ см}^3$

23. Для упаковки тортов фабрика изготавливает коробки в виде прямоугольного параллелепипеда. Для данного торта нужно изготовить коробку объём которой равен?

- 1) $1,8 \cdot 10^4\text{ см}^3$ 2) $1,6 \cdot 10^4\text{ см}^3$ 3) $1,8 \cdot 10^3\text{ см}^3$
4) $9 \cdot 10^4\text{ см}^3$

24. Торт разделён шестью диаметрами на кусочки равной величины. Найдите массу каждого кусочка, если средняя плотность торта $0,4\text{ г/см}^3$.

- 1) 450 г 2) 300 г 3) 250 г 4) 350 г

25. Если $\frac{1}{12}$ часть торта поместить в прямоугольный контейнер размерами $12\text{ см} \times 10\text{ см} \times 10\text{ см}$. Какой объём контейнера окажется незаполненным?

- 1) 70 см^3 2) 80 см^3 3) 65 см^3 4) 75 см^3

26. Значение выражения $\sqrt[4]{353^2 - 272^2}$ кратно числам?

- 1) 5 2) 4 3) 8 4) 6 5) 11 6) 3

27. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\operatorname{ctg} x > \frac{\sqrt{3}}{3}$.

- 1) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left[\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k \right)$ 2) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left(\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k \right)$
3) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left(\pi k; \frac{\pi}{3} + 2\pi k \right)$ 4) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left[\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k \right)$
5) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left(\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k \right]$ 6) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left(\pi k; \frac{\pi}{3} + 2\pi k \right]$

28. Найдите отношение $\frac{x}{y}$, где $(x; y)$ — решение системы уравнений:

$$\begin{cases} 3^x \cdot 3^y = 27, \\ 10^{\lg(x-y)} = 5. \end{cases}$$

- 1) $-\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ 2) 4 3) 8 4) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ 5) 1 6) -4

29. Закон движения материальной точки задан формулой $s = 2t^3 - 2,5t^2 - t + 3$ (s — в метрах, t — в секундах). В какой момент времени скорость точки равна нулю.

- 1) 1,5 с 2) 3 с 3) 1 с 4) 4 с 5) 0,5 с 6) 5 с

30. Стороны правильного треугольника ABC равны 6. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$.

- 1) $18\sqrt{3}$ 2) 18 3) 9 4) $3\sqrt{36}$ 5) $6\sqrt{3}$ 6) 324

31. Упростите выражение: $(1+i)^2 + (2-3i)^2$.

- 1) $-5 - 10i$ 2) $7 + 5i$ 3) $-3 - 10i$ 4) $-5 - 8i$
5) $-8 - 14i$ 6) $-2 + 2i$

32. Найдите решение системы уравнений $\begin{cases} \sqrt{x+y} = 3, \\ \log_{16}(2y-x) = 1. \end{cases}$

- 1) $\left(\frac{2}{3}; \frac{25}{3}\right)$ 2) $\left(\frac{2}{3}; \frac{25}{3}\right)$ 3) $\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ 4) $\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$
5) $\left(\frac{2}{3}; \frac{5}{3}\right)$ 6) $\left(\frac{2}{3}; 8\frac{1}{3}\right)$

33. Даны координаты вершин прямоугольника $ABCD$: $A(1; -1; 1)$, $B(1; 3; 1)$, $C(4; 3; 1)$, $D(4; -1; 1)$. Найдите координаты O — центра прямоугольника.

- 1) $\left(\frac{5}{2}; 1; 1\right)$ 2) $\frac{1}{2}(5; -2; 2)$ 3) $\left(\frac{5}{2}; -1; 1\right)$ 4) $\frac{1}{2}(5; 2; 2)$
 5) $\left(2\frac{1}{2}; 1; 1\right)$ 6) $\frac{1}{2}(5; 2; -2)$

34. Вычислите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии: 0,6; 0,06; 0,006,...

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

35. Через вершину острого угла прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C проведена прямая AD , перпендикулярная плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки D до вершины B , если $AC = 8$, $BC = 9$ и $AD = 10$.

- 1) $7\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{145}$ 3) $\sqrt{245}$ 4) 132 5) $\sqrt{125}$ 6) $5\sqrt{7}$