

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. Из 200 шаров — 16 красные. Из всех шаров красные составляют?

- 1) 16% 2) 18% 3) 6% 4) 8%

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

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

3. Найдите сумму: $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

- 1) 0,5 2) 0,25 3) 2 4) 1

4. Найдите значение выражения: $\left(\cos \frac{5\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}\right) \cdot \left(\sin \frac{\pi}{12} - \sin \frac{5\pi}{12}\right)$.

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

5. Упростите выражение: $\frac{x+y-2\sqrt{xy}}{\sqrt{y}-\sqrt{x}}$.

- 1) $(\sqrt{y} + \sqrt{x})^2$ 2) $(\sqrt{y} - \sqrt{x})^2$ 3) $\sqrt{y} + \sqrt{x}$ 4) $\sqrt{y} - \sqrt{x}$

6. Решите уравнение $\frac{2x^2}{x-2} = \frac{6-7x}{2-x}$.

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

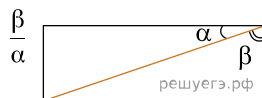
7. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x + \frac{9}{y} = 21, \\ 17 - 3x = \frac{18}{y}. \end{cases}$$

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

8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 6x - 3} - \sqrt{x^2 - 2x + 1})$.

- 1) ∞ 2) 1 3) 0 4) 4

9. Известно, что $\beta - \alpha = 40^\circ$. Отношение $\frac{\beta}{\alpha}$ равно:



- 1) 1,6 2) 3,2 3) 2,4 4) 2,6

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. Решите уравнение: $\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$.

- 1) $-\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
4) $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

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

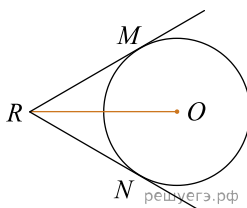
13. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2$, $y = -x - 2$, $-3 \leq x \leq 2$.

- 1) $\frac{115}{6}$ 2) $\frac{117}{6}$ 3) $\frac{111}{6}$ 4) $\frac{115}{8}$

14. В вазе лежат 5 яблок и 6 груш. Сколькими способами из них можно выбрать 2 яблока и 2 груши?

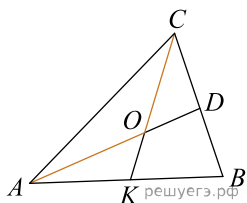
- 1) 140 2) 150 3) 300 4) 75

15. Окружность с центром в точке O и радиусом 5 вписана в угол MRN , градусная мера которого равна 60° . Расстояние от вершины угла до центра окружности равно



- 1) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ 2) 10 3) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ 4) $5\sqrt{3}$

16. Дан треугольник с вершинами $A(-1; -1)$, $B(3; 5)$, $C(3; 3)$. Точка D — середина стороны CB , точка K — середина стороны AB . Координаты вектора $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{CO}$ равны



- 1) $\left(\frac{13}{3}; \frac{4}{3}\right)$ 2) $\left(\frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$ 3) $\left(\frac{4}{3}; \frac{14}{3}\right)$ 4) $\left(\frac{4}{3}; \frac{7}{3}\right)$

17. Решите неравенство: $2 \sin x - 1 > 0$.

- 1) $\left(\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + m\right), n \in \mathbb{Z}$ 2) $\left(\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{5\pi}{6} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$
 3) $\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$ 4) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

18. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{2x-1} < x-2, \\ 5x+10 \geq 0. \end{cases}$

- 1) $\left(-\frac{1}{2}; 1\right] \cup (5; +\infty)$ 2) $\left(\frac{1}{2}; 1\right] \cup (2; +\infty)$ 3) $[1; 2]$
 4) $(5; +\infty)$

19. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(4\sqrt[3]{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} + x^{\frac{5}{4}}\right) dx$.

- 1) $3x^{\frac{4}{3}} - \frac{x^6}{24} - 4\sqrt{x} + C$ 2) $3x^{\frac{4}{3}} + \frac{x^6}{24} + 4\sqrt{x} + C$
 3) $3x^{\frac{1}{3}} + \frac{x^6}{24} - 4\sqrt{x} + C$ 4) $3x^{\frac{4}{3}} - 4\sqrt{x} + \frac{4x^2\sqrt[4]{x}}{9} + C$

20. Усеченный конус имеет высоту 12 см, а радиусы его верхнего и нижнего основания равны 4 см и 20 см. Найдите образующую усеченного конуса.

- 1) 15 см 2) 20 см 3) 8 см 4) 12 см

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м². Высота дачного домика без крыши равна 2,5 м, ширина в 2 раза больше высоты, а длина основания дачного домика на 11 м больше его ширины. Вокруг домика заасфальтировали дорожку.

21. Найдите периметр основания дачного домика.

- 1) 24 м 2) 32 м 3) 21 м 4) 42 м

22. Алия и Арман решили огородить участок забором с воротами длиной 2 метра. Найдите длину забора (без учета ворот).

- 1) 405 м 2) 40 м 3) 82 м 4) 42 м

23. Найдите объем дачного домика (без учета крыши дома).

- 1) 105 м³ 2) 100 м³ 3) 400 м³ 4) 200 м³

24. Если увеличить ширину основания дачного домика на 3 м, а его длину на 4 м, то во сколько раз увеличится площадь основания дачного домика.

- 1) в 1,5 раза 2) в 0,5 раза 3) в 2 раза 4) в 4 раза

25. Площадь заасфальтированной дорожки вместе с основанием дачного домика равна 126 м². Известно, что ширина дорожки везде одна и та же. Найдите ширину дорожки.

- 1) 120 см 2) 50 см 3) 100 см 4) 80 см

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 $2\cos x > 1$.

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

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. Материальная точка движется со скоростью $v(t) = 1 - 2\sin^2 t$. Найдите интервал, в который входит значение пути, пройденного материальной точкой за промежутков времени от $t = 0$ до $t = 0,25\pi$.

- 1) $[1; 1,5)$ 2) $[-1; -0,5]$ 3) $[-1; 0]$ 4) $(-0,75; 0,75)$
 5) $[-1; -0,25]$ 6) $[0; 1,5)$

30. В тетраэдре $DABC$ $\vec{DA} = \vec{a}$, $\vec{DB} = \vec{b}$, $\vec{DC} = \vec{c}$, точки M и N — середины рёбер AB и BC соответственно, точки K и L — середины отрезков AN и DM . Выберите вектор $\vec{CL}$ через векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

- 1) $\vec{a} - \vec{b}$ 2) $\vec{a} - \vec{c}$ 3) $\vec{a} + \vec{b}$ 4) $\vec{a} + \vec{c}$ 5) $\vec{b} - \vec{c}$ 6) $\vec{c} - \vec{a}$

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

- 1) $4 + 3i$ 2) $-4 \cdot i^2$ 3) $-2 + 5i$ 4) $12 - 11i$ 5) 4
 6) $4i$

32. Корнями уравнения $2|x| + 5 = 9$ являются?

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

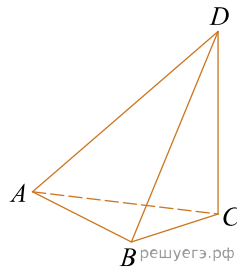
33. Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Сторона AB равна 12, угол C равен 60° . Из перечисленных ниже ответов выберите те, которые равны длине данной окружности.

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

34. В арифметической прогрессии сумма $a_4 + a_6 = 20$. Найдите пятый член данной прогрессии.

- 1) 15 2) 14 3) 10 4) 18

35. Отрезок DC перпендикулярен плоскости прямоугольного треугольника ABC , $\angle B = 90^\circ$. Треугольник ACD равнобедренный. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению синуса угла между плоскостью ADB и ABC , если $AD = 5\sqrt{2}$, $AB = 3$.



- 1) $\frac{5\sqrt{41}}{41}$ 2) $\frac{5}{41}$ 3) $\frac{5}{\sqrt{41}}$ 4) $\frac{\sqrt{41}}{41}$ 5) $\left(\frac{\sqrt{41}}{5}\right)^{-1}$
 6) $\frac{5\sqrt{5}}{41}$