

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. Значение выражения  $\frac{1}{5\sqrt{2}-7} - \frac{1}{5\sqrt{2}+7}$  кратно?

- 1) 3    2) 6    3) 7    4) 5

2. Найдите значение выражения  $(x-7)(x-6)(x-6)(x+9)(x+8)$  при  $x = 8$ .

- 1) 4    2) 0    3) 2    4) 1

3. Вычислите  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \operatorname{arctg} \left( -\frac{1}{\sqrt{3}} \right)$

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

4. Укажите верное разложение на множители многочлена  $2ab + 5a^2 + 2b + 5a$ .

- 1)  $(a+5b)(a+1)$     2)  $(5a+2b)(a+1)$     3)  $(5a+2b^2)$     4)  $(5a+b)(a+1)$

5. Решите уравнение:  $\frac{2x^2 + 15x + 25}{5+x} = 0$ .

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

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 7, \\ 3x + 3y = 63. \end{cases}$$

Найдите разность  $x - y$ .

- 1) 14    2) 147    3) -3    4)  $\frac{1}{3}$

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \frac{x^4 - 2x^3 - x + 3}{x^2 - 1} dx$ .

- 1)  $\frac{1}{6}(2x(x^2 + 3x + 3) + 3 \ln(1-x) - 21 \ln(1+x)) + C$   
 2)  $\frac{1}{6}(2x(x^2 - 3x + 3) + 3 \ln(1-x) - 18 \ln(1+x)) + C$   
 3)  $\frac{1}{6}(2x(x^2 + 3x - 3) + 3 \ln(1-x) - 21 \ln(1+x)) + C$   
 4)  $\frac{1}{6}(2x(x^2 - 3x + 3) + 3 \ln(1-x) - 21 \ln(1+x)) + C$

8. Осевое сечение цилиндра — квадрат. Радиус основания цилиндра равен 6 см. Найдите объем цилиндра.

- 1)  $424\pi \text{ см}^3$     2)  $428\pi \text{ см}^3$     3)  $432\pi \text{ см}^3$     4)  $420\pi \text{ см}^3$

9. Наименьшее натуральное решение системы неравенств  $\begin{cases} \frac{3}{x+4} \geq \frac{2}{x+1}, \\ \frac{5}{x} > \frac{1}{x-5} \end{cases}$  равно

- 1) 7    2)  $\frac{25}{4}$     3) 0    4) -4

10. Решите уравнение  $\cos(3x) = \frac{1}{2}$ .

- 1)  $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2}{3}\pi k, k \in \mathbb{Z}$     2)  $(-1)^k \pi + 3\pi k, k \in \mathbb{Z}$     3)  $\pm \pi + 6\pi k, k \in \mathbb{Z}$   
 4)  $(-1)^k \frac{\pi}{9} + \frac{1}{3}\pi k, k \in \mathbb{Z}$

11. Найдите значение производной функции  $x^3 - \sqrt{x+1}$  в точке  $x = 0$ .

- 1) 0    2)  $-\frac{1}{2}$     3)  $-\frac{1}{4}$     4) 1

12. Решите неравенство:  $|x^2 + 6x| \leq 0$ .

- 1)  $\{-6; 0\}$     2)  $(-\infty; -6] \cup [0; +\infty)$     3)  $(-\infty; -6) \cup (0; +\infty)$     4)  $\{-6; 1\}$

13. Косинус большего угла треугольника со сторонами 13 см, 14 см, 15 см равен?

- 1)  $\frac{13}{15}$     2)  $\frac{2}{15}$     3)  $\frac{14}{15}$     4)  $\frac{5}{13}$

14. Вычислите интеграл:  $S = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sin 3x \cos 2x - \cos 3x \sin 2x) dx$

- 1)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     2) 0,5    3) 1    4)  $-\frac{\sqrt{2}}{2} + 1$

15. Из точки  $M$  проведен перпендикуляр  $MK$ , равный 6 см к плоскости квадрата  $ACPK$ . Наклонная  $MC$  образует с плоскостью квадрата угол  $60^\circ$ . Найдите сторону квадрата.

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

16. Решите уравнение  $2^{x-1} + 2^{-x-1} = 1$ .

- 1) 1    2) -2    3) -1    4) 0

17. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 5^{x^2-9} \geq 625^{2x}, \\ \frac{4x+5}{7} - \frac{3x+2}{4} \leq \frac{7-2x}{8}. \end{cases}$

- 1)  $x \in (-\infty; -1] \cup \left[9\frac{1}{4}; +\infty\right)$     2)  $x \in (-\infty; 1] \cup [9; +\infty)$     3)  $x \in (-\infty; -1] \cup \left[9; 6\frac{1}{4}\right]$

$$4) x \in (-\infty; -1] \cup \left[9; 9\frac{1}{4}\right]$$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  
 $y = x^2 + 2x - 1$ ,  $y = -4x - 10$ ,  $-4 \leq x \leq 0$ .

1)  $\frac{28}{3}$     2)  $\frac{28}{5}$     3)  $\frac{25}{3}$     4)  $\frac{29}{3}$

19. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее диагональ равна 25, а высота 7.

1) 174    2) 84    3) 128    4) 168

20. В арифметической прогрессии найдите  $a_7$ , если  $a_1 = -\sqrt{2}$  и  $d = 1 + \sqrt{2}$ .

1)  $3\sqrt{2} + 5$     2)  $5\sqrt{2} + 6$     3)  $6\sqrt{2} + 5$     4)  $5\sqrt{2} + 7$

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

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

22. Значение произведения

$$\frac{x^2 + 3x + 2xy + 6y}{2x^2 + xy + 6x + 3y} \cdot \frac{6x^2 + 2x + 3xy + y}{xy - 2x + 2y^2 - 4y}$$

равно

1)  $\frac{3x+1}{y-2}$     2)  $\frac{2x+y}{x+21}$     3)  $\frac{x+3}{2x+y}$     4)  $\frac{x+2y}{x+3}$

23. Пусть  $x_0$  — наибольший корень уравнения  $\log_9^2\left(\frac{x}{81}\right) + \log_9 x - 22 = 0$ , тогда значение выражения  $3\sqrt[3]{x_0}$  равно ...

1) 9    2) 81    3) 169    4) 243

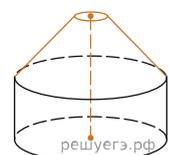
24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство  $\sin x > \frac{1}{2}$ .

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = 2^x$ ,  $x_0 = 4$ .

1)  $y = 16x \ln 2 - 64 \ln 2$     2)  $y = 16x \ln 2 - 16 + 64 \ln 2$     3)  $y = 16x \ln 2 + 16 - 64 \ln 2$   
 4)  $y = 16x \ln 2 + 16$

Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



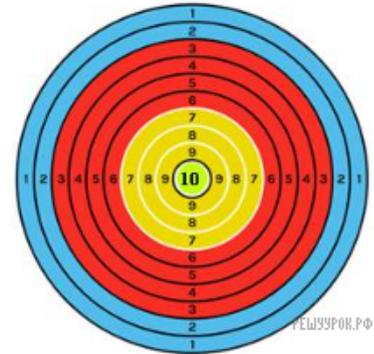
26. Высота шатра равна:

- 1) 4 м    2) 3 м    3) 2 м    4) 6 м

27. Радиус нижнего основания шатра равен?

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

Мишень в тире разделена на три сектора разного цвета: голубой, красный и желтый. Два стрелка, стреляя по мишени, всегда поражают один из секторов. Вероятность попадания первого стрелка в красную часть мишени равна 0,45, а в голубую — 0,35. Вероятность попадания в желтую часть мишени второго стрелка равна 0,7.



28. Найдите вероятность того, что первый стрелок поразил желтую часть мишени, а второй стрелок не попал в желтую часть мишени.

- 1) 0,05    2) 0,6    3) 0,06    4) 0,08

29. Вероятность того, что желтая часть мишени будет поражена первым или вторым стрелком, если они по мишени произвели по одному выстрелу равна

- 1) 0,14    2) 0,84    3) 0,76    4) 0,56

30. Первый стрелок произвел 5 выстрелов по мишени. С какой вероятностью он ровно 3 раза поразил желтую часть мишени?

- 1) 0,0512    2) 0,512    3) 0,2048    4) 0,248

31. Квадратичная функция задана уравнением  $y = (x + 2)^2 - 1$ . Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| А) Нули функции                | 1) (2; -1)  |
| Б) Координаты вершины параболы | 2) {3; 2}   |
|                                | 3) {-3; -1} |
|                                | 4) (-2; -1) |

32. Радиус описанной около правильного треугольника окружности равен 2. Установите соответствие между длиной стороны треугольника, его площадью и их числовыми значениями.

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| А) Длина стороны треугольника | 1) $4\sqrt{3}$ |
| Б) Площадь треугольника       | 2) $3\sqrt{3}$ |
|                               | 3) 6           |
|                               | 4) $2\sqrt{3}$ |

33. Представьте в виде многочлена выражение  $(x - 2)^4$ . Установите соответствия между коэффициентом при  $x^3$ , коэффициентом при  $x$  и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| А) Коэффициент при $x^3$ | 1) (-8; 1)    |
| Б) Коэффициент при $x$   | 2) (-10; -7)  |
|                          | 3) (-40; -30) |
|                          | 4) (10; 21)   |

34. Даны уравнения  $(x - 3)(x - 1) = 3$  и  $\sqrt{x^2 - 4x - 1} = 2\sqrt{-x}$ . Установите соответствия:

- |   |             |
|---|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 1, 4, -1 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений            | 2) -1, 0, 4 |
|   | 3) 1, 4, 2  |
|   | 4) 1, -2, 2 |

35. В арифметической прогрессии  $(a_n)$  известно, что  $a_2 - a_5 = 7,8$  и  $a_3 = -1,8$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

А) $d$	1) -3,9
Б) $a_1$	2) -2,6
	3) 6
	4) 3,4

36. Найдите значение выражения  $\frac{\log_5 \sqrt[5]{14}}{\log_{125} \sqrt{14}}$ .

- 1)  $2^{-1}$     2) 1,5    3) -1,5    4)  $\frac{5}{6}$     5)  $-\frac{1}{2}$     6) 1,2

37. Найдите значение выражения  $\sin 12^\circ \cos 18^\circ + \cos 12^\circ \sin 18^\circ$ .

- 1)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     2) 0    3) 1    4)  $\frac{1}{2}$     5)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     6) 2

38. Значение суммы первых трех членов возрастающей арифметической прогрессии с положительными членами равно 15, а значение суммы их квадратов равно 93. Найдите пятый член этой прогрессии.

- 1) 20    2) 18    3) 14    4) 11    5) 15    6) 12

39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

$$\begin{cases} 2x + y = 2, \\ 2(y - 1) = \sqrt{10x^2 - xy - 2y^2}. \end{cases}$$

В ответе запишите значение выражения  $2x + y$ .

- 1) 2    2) 3    3)  $\sqrt{4}$     4)  $\frac{5}{2}$     5) -1    6) 0

40. Основанием прямой призмы служит равнобедренная трапеция  $ABCD$  со сторонами  $AB = CD = 13$  см,  $BC = 11$  см,  $AD = 21$  см. Площадь ее диагонального сечения равна  $180$  см<sup>2</sup>. Найдите площадь полной поверхности призмы.

- 1)  $522$  см<sup>2</sup>    2)  $256$  см<sup>2</sup>    3)  $906$  см<sup>2</sup>    4)  $1528$  см<sup>2</sup>    5)  $1728$  см<sup>2</sup>    6)  $129$  см<sup>2</sup>