

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. Упростите числовые выражения (задания вступительных экзаменов)

$$\sqrt{43 - 30\sqrt{2}} + \sqrt{43 + 30\sqrt{2}}.$$

- 1) 20 2) 10 3) 0 4) 5

2. Представьте в виде дроби выражение $\frac{10x}{2x-3} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$.

- 1) -5 2) -10 3) 2 4) 5

3. Найдите значение выражения $\sin^2 \alpha - \cos \alpha + \sqrt{3} \operatorname{tg} \alpha$ при $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

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

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: $4x^4 - 12x^2 + 9 = 0$.

- 1) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ и $-\sqrt{\frac{3}{2}}$ 2) $\sqrt{\frac{1}{2}}$ и $-\sqrt{\frac{1}{2}}$ 3) $\frac{3}{4}$ и $-\frac{3}{4}$ 4) $\frac{9}{16}$ и $-\frac{9}{16}$

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x - 3y = 14, \\ x + 3y = -11. \end{cases}$$

Для полученного решения $(x_0; y_0)$ вычислите сумму $x_0 + y_0$.

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int (x^5 + 3x^4 + 2x^3 - 4)dx$.

- 1) $\frac{x^6}{6} - \frac{3x^5}{5} + \frac{x^4}{2} - 4x + C$ 2) $\frac{x^6}{6} + \frac{3x^5}{5} - \frac{x^4}{2} - 4x + C$ 3) $\frac{x^6}{6} + \frac{3x^5}{5} + \frac{x^4}{2} - 4x + C$
 4) $\frac{x^6}{6} - \frac{3x^5}{5} + \frac{x^4}{2} + 4x + C$

8. Высота конуса равна 30 см, а длина образующей — 34 см. Найдите диаметр конуса.

- 1) 33 см 2) 30 см 3) 32 см 4) 31 см

9. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{2x-1}{x} < 0, \\ \frac{3x+5}{x-2} \leq 0. \end{cases}$$

- 1) $(0; 0,5)$ 2) $[-0,6; 0,5)$ 3) $[0; 0,5]$ 4) $[2; +\infty)$

10. Решите уравнение: $\arccos x = \sin \frac{\pi}{6}$.

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

11. Найдите первообразную функции $f(x) = 2(1+2x)(x-3)$, проходящую через точку $(-10; 8)$.

- 1) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 3x$ 2) $\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 3x + \frac{2864}{3}$ 3) $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 3x - \frac{2864}{3}$
4) $-5x^2 - 6x + \frac{4}{3}x^3 + \frac{5344}{3}$

12. Решите неравенство: $3x + 5 \leq 4x + 2$.

- 1) $(-\infty; 2]$ 2) $(-\infty; 3)$ 3) $[3; +\infty)$ 4) $(3; +\infty)$

13. Найдите угол B треугольника ABC , если $A(1; 1)$, $B(4; 1)$ и $C(4; 5)$.

- 1) 90° 2) 60° 3) 135° 4) 120°

14. Положительный корень $\int_0^t (x-2) dx = 6$ равен?

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

15. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в 7 раз.

- 1) в 144 раз 2) в 125 раз 3) в 14 раз 4) в 343 раз

16. Произведение корней уравнения $1,5^{2x^2+1} = \left(\frac{8}{27}\right)^x$.

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

17. Решите систему уравнений

Not match begin/end

и найдите значение выражения $x + y$, где (x, y) — решение системы.

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

18. Площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2 - 1$ и $y = x + 1$ равна

- 1) $10,5$ 2) 5 3) 7 4) $4,5$

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

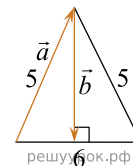


- 1) $1,6$ 2) $3,2$ 3) $2,4$ 4) $2,6$

20. В геометрической прогрессии $b_3 = \frac{1}{9}$ и $q = 3$. Найдите восьмой член прогрессии.

- 1) 39 2) 18 3) 9 4) 27

21. Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$:



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

22. 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) $\sqrt{y} - \sqrt{x}$

23. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{\sqrt{x+2}}} 5 + 2 = 0$, в ответе запишите произведение корней или корень, если он единственный.

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

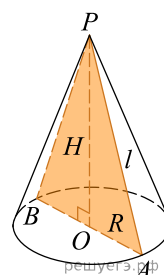
24. Решите неравенство $3^x < 27 \cdot 3^{-x}$.

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

25. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - x - 12$ в точке $x_0 = 5$.

- 1) $y = 6x - 37$ 2) $y = 9x - 37$ 3) $y = 9x - 34$ 4) $y = 9x - 38$

Александр изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



$$H = 15 \text{ см}, R = 8 \text{ см}$$

26. Найдите площадь основания конуса, $\pi \approx 3$.

- 1) 178 см^2 2) 196 см^2 3) 192 см^2 4) 186 см^2

27. Найдите площадь боковой поверхности конуса, $\pi \approx 3$.

- 1) 428 см^2 2) 394 см^2 3) 402 см^2 4) 408 см^2

28. На сколько увеличится боковая поверхность колпака, если высоту увеличить на 9 см, а радиус основания уменьшить на 1 см?

- 1) $37\pi \text{ см}^2$ 2) $42\pi \text{ см}^2$ 3) $39\pi \text{ см}^2$ 4) $34\pi \text{ см}^2$

29. Сколько нужно ленты, чтобы обвить края колпака, если $\pi \approx 3$?

- 1) 44 см 2) 48 см 3) 42 см 4) 54 см

30. Если стакан и колпак имеют одинаковые объемы, то сколько бы поместилось воды в стакан, если $\pi \approx 3$?

- 1) 954 см^3 2) 876 см^3 3) 1102 см^3 4) 960 см^3

31. Квадратичная функция задана уравнением $y = x^2 + 2x - 3$. Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

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

32. Радиус вписанной в правильный треугольник окружности равен 10. Установите соответствие между длиной стороны треугольника, площадью треугольника и их числовыми значениями.

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| А) Длина стороны треугольника | 1) $300\sqrt{3}$ |
| Б) Площадь треугольника | 2) $60\sqrt{3}$ |
| | 3) $20\sqrt{3}$ |
| | 4) $1200\sqrt{3}$ |

33. Представьте в виде многочлена выражение $(3x - 4)^2(2x + 1)^2$. Установите соответствия между коэффициентом при x^2 , коэффициентом при x и числовым промежутком, которым они принадлежат.

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| А) Коэффициент при x^2 | 1) $[20; 30]$ |
| Б) Коэффициент при x | 2) $(-25; -20)$ |
| | 3) $(-10; 10)$ |
| | 4) $[40; 42]$ |

34. Даны уравнения $\log_2(x^2 + 2x + 1) = 0$ и $2^{x^2 - 4x - 8} = 16$. Установите соответствия:

- | | |
|---|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 1, 2, 4 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 2) 0, 7, 1 |
| | 3) 0, 6, -2 |
| | 4) 6, 5, -2 |

35. Арифметическая прогрессия (a_n) задается формулой n -го члена: $a_n = 5 - 3,6n$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------------|----------|
| А) a_6 | 1) -10,8 |
| Б) $a_4 - a_2$ | 2) -3,6 |
| | 3) -7,2 |
| | 4) -16,6 |

36. Выберите все промежутки, которым принадлежит значение выражения $2(1,8x + 2) - (0,9 - 3x) - 3,7$ при $x = 1$.

- 1) $(1; 6)$ 2) $(3; 6]$ 3) $[7; 9)$ 4) $[7; 11]$ 5) $(2; 10)$ 6) $[4; 7]$

37. Найдите значение выражения $\cos 76^\circ \cos 16^\circ + \sin 76^\circ \sin 16^\circ$.

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

38. Найдите наибольший член числовой последовательности, заданной формулой общего члена $C_n = -0,5 \cdot 3^n$.

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

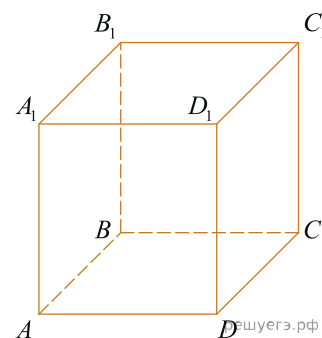
39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

$$\begin{cases} \sqrt{x-y+5} = 3, \\ \sqrt{x+y-5} = -2x+11. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $\frac{x}{y}$.

- 1) $\sqrt{9}$ 2) 5 3) $\frac{1}{5}$ 4) 3 5) $\sqrt{25}$ 6) $\sqrt{16}$

40. Дан единичный куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямой AB_1 и прямой BC_1 .



- 1) $\frac{180^\circ}{3}$ 2) 60° 3) $\frac{\pi}{2}$ 4) $\frac{\pi}{3}$ 5) 90° 6) 30°