

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. Найдите значение выражения: $\frac{53^2 - 27^2}{79^2 - 51^2}$.

- 1) $\frac{3}{7}$ 2) $\frac{4}{5}$ 3) $\frac{3}{5}$ 4) $\frac{4}{7}$

2. Найдите значение выражения $\frac{2x^2 - y}{x - 4} - 2x + \frac{3x}{4 - x}$ при $x = 5, y = 10$.

- 1) 15 2) 10 3) 20 4) 25

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. Упростите выражение $x(3x^2 + 2x) - 9x^2(x - 4)$

- 1) $38x^2 - 6x^3$ 2) $38x^4 - 6x^6$ 3) $6x^3 + 38x^2$ 4) $-6x^3 - 34x^2$

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 $\int \left(\cos(5x - 3) - \sin \left(\frac{8x}{3} - 4 \right) \right) dx$.

- 1) $\frac{1}{5} \cos(5x - 3) + \frac{3}{8} \sin \left(\frac{8x}{3} - 4 \right) + C$
2) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) - \frac{3}{8} \cos \left(\frac{8x}{3} - 4 \right) + C$
3) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + \frac{3}{8} \cos \left(\frac{8x}{3} \right) + C$
4) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + \frac{3}{8} \cos \left(\frac{8x}{3} - 4 \right) + C$

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. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 5(x - 4) \leq 1 - 2x, \\ 3x - 1 < 15 + 11x. \end{cases}$

- 1) $[1; -2]$ 2) $(3; 4)$ 3) $(-2; 3]$ 4) $(-2; 0]$

10. Корень уравнения $\cos 2x - \sin x = 0$, принадлежащий промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, равен?

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

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: $3x + 5 \leq 4x + 2$.

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

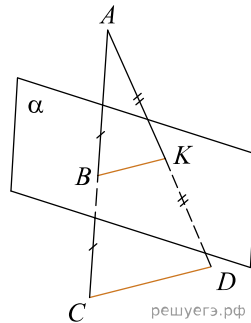
13. Косинус большего угла треугольника со сторонами 13 см, 14 см, 15 см равен?

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

14. Вычислите $\int_{-2}^{-1} (6x^2 + 2x - 10) dx$.

- 1) 0 2) -4 3) 8 4) 1

15. Определите по рисунку длину отрезка BK , если $CD = 5,8$ см.



- 1) 3,2 см 2) 2,9 см 3) 2,6 см 4) 5,2 см

16. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $2x \cdot \sqrt{x+30} = x^2 + x + 30$.

- 1) 1 2) 4 3) 6 4) 7

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 4^x - 6 \cdot 2^x + 8 \leq 0, \\ 2x - 3 > 0. \end{cases}$

- 1) $(1; 2)$ 2) $(1,5; 2]$ 3) $[1,5; 2]$ 4) $[1; 2]$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 5$, $y = 5$, $-4 \leq x \leq 2$.

- 1) 18 2) 24 3) 10 4) 30

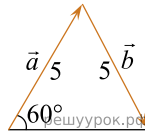
19. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее диагональ равна 25, а высота 7.

- 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. Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$:



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

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. Решите уравнение $\log_{3x-1} 4 = 2$.

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

24. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 3x + 4) \geq -1$.

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

25. Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \sqrt{x}$, $x_0 = 4$.

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

Выпускной бал



Церемонию вручения аттестатов выпускникам решили провести в городском парке. Построили две арки в форме полукруга с радиусами 6 м и 8 м. Сцену, где будет проходить концертная программа сделали в виде большого круга радиусом 5 м. На сцену постелили ковер в виде равностороннего треугольника, стороны которого отсекают сегменты равных площадей. Помимо этого решили соорудить стенд, где будут расположены фотографии выпускников в форме трапеции с основаниями равными 10 см и 16 см и высотой равной 15 см.

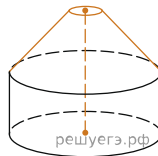
Эскиз сцены



26. Какой процент составляет длина малой арки от длины большой арки?

- 1) 40% 2) 60% 3) 50% 4) 75%

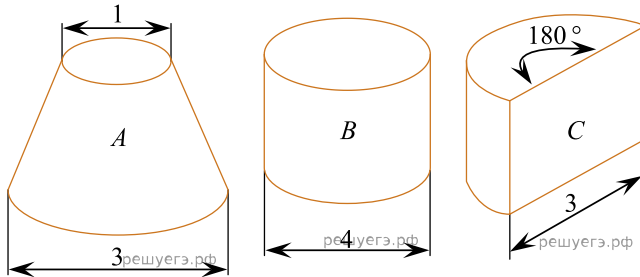
Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



27. Радиус нижнего основания шатра равен?

- 1) 1,5 м 2) 2,5 м 3) 2 м 4) 1 м

Высота каждого из трех резервуаров А, В и С равна 2. При расчетах принять $\pi \approx 3$.



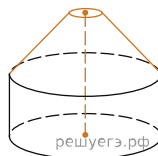
28. Расположите резервуары по возрастанию их объемов, если радиусы резервуары увеличить на 1.

- 1) BAC 2) CAB 3) BCA 4) ABC

29. Определите объем резервуара С.

- 1) 3,25 2) 5,5 3) 6,75 4) 7,25

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.



30. Боковая поверхность, верхней части шатра равна ($\pi \approx 3$)

- 1) $9\sqrt{2} \text{ м}^2$ 2) $18\sqrt{3} \text{ м}^2$ 3) $9\sqrt{3} \text{ м}^2$ 4) $18\sqrt{2} \text{ м}^2$

31. Функция задана уравнением $y = 5^x - 5$. Установите соответствия:

- А) Нуль функции
Б) Множество значений функции

- 1) $(-5; +\infty)$
2) $(0; +\infty)$
3) 1
4) 0

32. Даны две сферы: с центром в точке O , радиусом $R = 6$ и с центром в точке P , радиусом $r = 2$. Сферы расположены так что центр каждой сферы лежит вне другой сферы. Установите соответствие между приведенными ниже данными.

- А) Сферы касаются при
Б) Сферы пересекаются при

- 1) $OP = 7$
2) $OP = 8$
3) $OP = 9$
4) $OP = 10$

33. Представьте в виде многочлена выражение $(x+2)^3$. Установите соответствие между коэффициентом при x в первой степени и суммой коэффициентов многочлена и промежутком, на котором они верны.

- А) Сумма коэффициентов многочлена
Б) Коэффициентом при x в первой степени

- 1) (10; 20)
2) (20; 30)
3) (30; 40)
4) (40; 50)

34. Даны уравнения $\log_3(x^2 - 8x) = \log_2 4$ и $\frac{x^2 - 15x + 54}{x - 6} = 0$. Установите соответствие:

- А) Число является корнем первого уравнения, но не является корнем второго уравнения
Б) Число является корнем обоих уравнений

- 1) 3
2) 2
3) -1
4) 9

35. Арифметическая прогрессия (a_n) задана формулой $a_n = 3n - 2$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) $a_6 - a_4$
Б) S_5

- 1) 25
2) 35
3) 3
4) 6

36. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению выражения $\frac{|a+2|}{a-1}$, при $a = -5$.

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

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. Даны три числа, образующие геометрическую прогрессию. Если от первого числа вычесть 12, то эти числа образуют арифметическую прогрессию, которые в сумме равны большему члену геометрической прогрессии. Найдите эти числа и выберите из предложенных вариантов числа, соответствующие геометрической или арифметической прогрессиям

- 1) 18; 10; 2 2) 13; 5; 1 3) 32; 8; 2 4) 27; 9; 3 5) 15; 9; 3
6) 37; 18,5; 9,25

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. Объем конуса равен 27. На высоте конуса лежит точка и делит её в отношении 2 : 1 считая от вершины. Через точку проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

- 1) 4 2) 6 3) 10 4) 8 5) 7 6) 9