

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 $\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{-7} \cdot \sqrt{32} \cdot \sqrt[3]{49} - 7 \frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{-2}}$.

- 1) 14 2) -112 3) -74 4) -98

2. Найдите значение выражения $(2x + 3y)^2 - 3x \left(\frac{4}{3}x + 4y \right)$ при $x = -1,038$, $y = \sqrt{3}$.

- 1) 27 2) 18 3) 9 4) 36

3. Определите числовое значение выражения $\sin 150^\circ \cdot \cos 210^\circ \cdot \operatorname{tg} 135^\circ$.

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

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: $8(x - 4) + 3(2 - x) = -21$.

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

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 20 \end{cases}$

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

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\left(\frac{3}{5} \right)^{4x-2} - 2^{3x-4} - 5^{1-5x} \right) dx$.

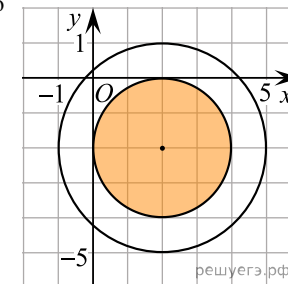
1) $\frac{\left(\frac{5}{3} \right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} - \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$ 2) $\frac{\left(\frac{5}{3} \right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} - \frac{2^{3x-4}}{\ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$

3) $\frac{\left(\frac{5}{3} \right)^{2-4x}}{4 \ln \frac{5}{3}} + \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 5} + C$ 4) $\frac{\left(\frac{5}{3} \right)^{2-4x}}{2 \ln \frac{5}{3}} + \frac{2^{3x-4}}{3 \ln 2} + \frac{5^{-5x}}{\ln 3} + C$

8. Радиус верхнего основания усечённого конуса равен 2 м, высота — 6 м. Найдите радиус нижнего основания, если его объём равен $38\pi \text{ м}^3$.

- 1) 4 м 2) 2 м 3) 3 м 4) 1 м

9. Укажите систему неравенств, которая задает множество точек, показанных штриховкой (1 клетка — 1 единица).



1) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$
3) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-2)^2 \geq 4, \\ (x+2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$

10. Решите уравнение: $\cos \left(4x + \frac{\pi}{3} \right) = 1$.

- 1) 2) $\frac{\pi}{8} + \pi k$ 3) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}$ 4) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}$

11. Найдите первообразную функции $f(x) = 3x(2 - x^2)$, проходящую через точку $(-4; 2)$.

1) $3x^2 + \frac{3}{4}x^4 + 78$ 2) $3x^3 - \frac{3}{4}x^3 + 146$ 3) $3x^2 - \frac{3}{4}x^4 + 146$ 4) $3x^2 - \frac{3}{4}x^4$

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

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

13. Тангенс меньшего угла треугольника со сторонами 10 см, 17 см, 21 см, равен?

- 1) 1,4 2) $\frac{8}{15}$ 3) $\frac{3}{7}$ 4) $\frac{5}{8}$

14. Вычислите $\int_0^1 \sqrt{x+1} dx$.

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

15. Из точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная под углом 30° к ее проекции. Найдите длину наклонной, если длина перпендикуляра 12 см.

- 1) 8 см 2) 6 см 3) 24 см 4) 12 см

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

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

17. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 4^{x-y} = 16, \\ x+y = 4. \end{cases}$

- 1) (1; 3) 2) (4; 0) 3) (2; 2) 4) (3; 1)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной двумя прямыми: $y = 2x$, $y = x$, $0 \leq x \leq 3$.

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

19. В трапеции углы при основании равны 18° и 104° . Найти наибольший угол трапеции.

- 1) 76° 2) 162° 3) 18° 4) 104°

20. Учитель дал задание: из предложенных последовательностей

- а) $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \dots$ б) $\frac{1}{3}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{24}; \dots$ в) 10; 8; 6; 2; ...

выбрать бесконечно убывающую геометрическую прогрессию и найти сумму всех его членов. Если ученик выполнил задание верно, то в ответе он получил.

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

21. Найдите координаты вектора $\vec{AB}$, если известно, что $A(-3; 1; -20)$; $C(5; 1; -1)$, точка B делит отрезок AC в отношении 3 : 2, считая от A .

- 1) $\left(\frac{6}{5}; 1; -\frac{57}{5}\right)$ 2) $\left(-\frac{24}{5}; 1; \frac{43}{5}\right)$ 3) $\left(\frac{24}{5}; 0; \frac{57}{5}\right)$
4) $\left(-\frac{6}{5}; 0; -\frac{43}{5}\right)$

22. Упростите:

$$\frac{(b^{1,2} + \sqrt{2})^3 + (b^{1,2} - \sqrt{2})^3}{b^{2,4} + 6}.$$

- 1) $b^{2,4}$ 2) $b^{1,2}$ 3) $2b^{2,4}$ 4) $2b^{1,2}$

23. Решите уравнение: $\log_{\frac{1}{5}}(-2 - 3x) = \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 2)$.

- 1) 0 2) -1 3) 3 4) -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 $f(x) = \cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

- 1) $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{3} + \frac{1}{2}$ 2) $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6} + \frac{1}{2}$ 3) $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6} + \frac{1}{2}$
4) $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{3}\pi}{6}$

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.

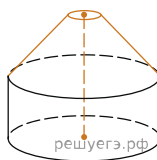
Эскиз сцены



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

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

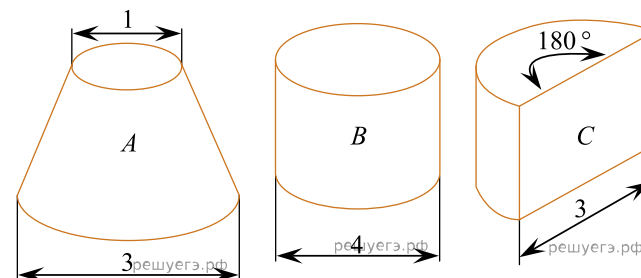
Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



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 $\pi \approx 3$.



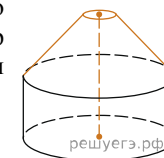
28. Расположите резервуары по возрастанию их объемов, если радиусы резервуары увеличить на 1.

- 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. 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 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. Найдите два числа x и y , $x > 1 > y$, если известно, что разность чисел x и y равна 6, а разность кубов этих чисел равна 126.

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| А) Число x принадлежит промежутку | 1) (1; 2) |
| Б) Число y принадлежит промежутку | 2) $[-1; 0]$ |
| | 3) (2; 3) |
| | 4) $[5; 9]$ |

34. Даны уравнения $2\sqrt{x-1} = \sqrt{6-x}$ и $x^2 - 9x + 14 = 0$. Установите соответствия:

- | | |
|---|------|
| А) Число является корнем второго уравнения, но не является корнем первого уравнения | 1) 2 |
| | 2) 1 |
| | 3) 4 |
| Б) Число является корнем обоих уравнений | 4) 7 |

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. Вычислите $\log_2 \log_{\sqrt{5}} \sqrt[3]{5\sqrt{5}}$.

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

37. Значение выражения $5 \sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5 \cos^2 \frac{13\pi}{12}$ равно

- 1) 5 2) 0 3) 1 4) -5 5) -1 6) 10

38. Сумма трех чисел, составляющих арифметическую прогрессию, у которой разность больше нуля, равна 18. Если к этим числам прибавить соответственно 4, 2 и 18, то полученные числа составляют первые три члена геометрической прогрессии. Найдите эти три числа.

- 1) -2 2) 6 3) 8 4) 14 5) 10 6) 4

39. Решите систему рациональных уравнений

$$\begin{cases} \frac{1}{2x-3y} + \frac{2}{3x-2y} = \frac{3}{4}, \\ \frac{3}{2x-3y} - \frac{4}{3x-2y} = 1. \end{cases}$$

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

- 1) 2 2) $\frac{2}{4}$ 3) $\frac{3}{6}$ 4) $\frac{3}{5}$ 5) $\frac{4}{8}$ 6) $\frac{1}{2}$

40. Из точки M к плоскости α проведены две наклонные, длина которых 18 см и $2\sqrt{109}$ см. Их проекции на эту плоскость относятся как 3 : 4. Найдите расстояние от точки M до плоскости α и длины их проекций.

- 1) 12 см 2) 16 см 3) $2\sqrt{77}$ см 4) $12\sqrt{3}$ см 5) $16\sqrt{3}$ см 6) $6\sqrt{5}$ см