

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

- 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 $\int (2 \cos 2x - 3 \sin 3x) dx$.

- 1) $\cos 2x + \sin 3x + C$ 2) $\sin 2x - \cos 3x + C$ 3) $\sin x + \cos x + C$
4) $\sin 2x + \cos 3x + C$

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. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x-4)^2}{x^2-2x+1} \geq 0, \\ \frac{x^2-2x-3}{(x-2)^2} \leq 0. \end{cases}$$

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

10. Решите уравнение: $\cos 5x + \cos 3x = 0$

- 1) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}n; \frac{\pi}{2} + \pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$. 2) $\frac{\pi}{8} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$.
3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$. 4) $\pm \frac{\pi}{8} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$.

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. 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: $\begin{cases} 3^{2x-1} \cdot 27^{x+y} = 3, \\ (5x-y)^2 = 36. \end{cases}$

- 1) любое число 2) пустое множество 3) (1; -1); (-0,8; 2)
4) (1; -1); (1; 0)

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 - 8x + 16$ и графиком ее производной.

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

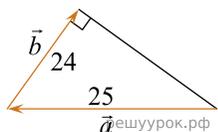
19. В трапеции углы при основании равны 18° и 104° . Найдите наибольший угол трапеции.

- 1) 76° 2) 162° 3) 18° 4) 104°

20. Найдите первый положительный член арифметической прогрессии: $-20,3; -18,7; \dots$

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

21. Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$:



- 1) 24 2) 6 3) 7 4) 11

22. Упростите: $\frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha}$.

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

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

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

24. Решите неравенство $\log_4(x+2) \geq 0,5$.

- 1) $(-2; +\infty)$ 2) $(-\infty; 0]$ 3) $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ 4) $[0; +\infty)$

25. Найдите уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = \frac{3}{1-4x}$, $x_0 = 1$.

- 1) $y = \frac{5x}{3} - \frac{7}{3}$ 2) $y = \frac{4x}{3} - \frac{7}{3}$ 3) $y = \frac{4x}{3} + 2$ 4) $y = -\frac{4x}{3} - \frac{7}{3}$

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.

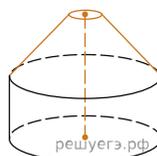
Эскиз сцены



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

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

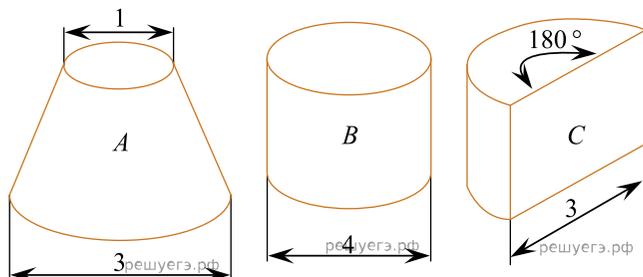
Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



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 $\pi \approx 3$.



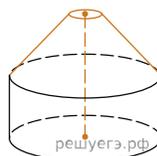
28. Расположите резервуары по возрастанию их объемов, если радиусы резервуары увеличить на 1.

- 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) $9\sqrt{2}$ м² 2) $18\sqrt{3}$ м² 3) $9\sqrt{3}$ м² 4) $18\sqrt{2}$ м²

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 $(x - 3)(x - 1) = 3$ 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. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2 и $b_1 = -\frac{3}{4}$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------------|-----------|
| А) S_6 | 1) -21 |
| Б) $b_6 - b_3$ | 2) -54 |
| | 3) -47,25 |
| | 4) 2 |

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