

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. Вычислите: $\log_{\frac{1}{3}} 9 + \log_2 16$.

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

2. Найдите значение выражения $\frac{64b^2 + 128b + 64}{b} : \left(\frac{4}{b} + 4\right)$ при $b = -\frac{15}{16}$.

- 1) 16 2) 1 3) 15 4) 0

3. Найдите значение выражения $27\sqrt{3} \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$.

- 1) -13,5 2) -40,5 3) $27\sqrt{3}$ 4) 81

4. Замените знак * одночленом, так чтобы полученный трёхчлен $6,25q^2 - 15qg + *$ можно было представить в виде квадрата двучлена

- 1) $9g^2$ 2) $5g^2$ 3) $9g$ 4) $3g^2$

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

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

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 $\int \left(\frac{(x-1)^2}{x^2} + \frac{-x^3 + 5x^2 - 6x + 3}{x^3} \right) dx$.

- 1) $\frac{10x-3}{2x^2} + 3\ln x + C$ 2) $\frac{10x-3}{2x^2} + 4\ln x + C$ 3) $\frac{10x+5}{2x^2} + 3\ln x + C$
4) $\frac{8x-3}{2x^2} - 3\ln x + C$

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. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \frac{7-3x}{2-5x} \leq 2, \\ \frac{2x+1}{3x-3} > 4. \end{cases}$

- 1) $(1; 1,3)$ 2) $(1,3; +\infty)$ 3) $\left(-\infty; -\frac{3}{7}\right]$ 4) $\left[-\frac{3}{7}; 0,4\right)$

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 $f(x) = e^{7x+6} + 6e^{7x+4}$, проходящую через точку $(0; 3)$.

- 1) $\frac{e^{7x+6}}{7} + \frac{6}{7}e^{7x+4} - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$ 2) $\frac{e^{7x+6}}{7} + e^{7x+4} + 3 - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$
3) $\frac{e^{7x+6}}{7} + \frac{6}{7}e^{7x+4} + 3 - \frac{6}{7}e^4 - \frac{e^6}{7}$ 4) $\frac{e^{7x+6}}{7} - e^{7x+4} - e^4 - \frac{e^6}{7}$

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. Образующая конуса равна 2 и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите площадь основания конуса.

- 1) 3π 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) 2π 4) π

16. Решите уравнение $4^{x+1} + 2^{x+3} = 12$.

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

17. Если числа x и y решения системы уравнений $\begin{cases} 2^{x+y} = 64, \\ \sqrt{x-y} = 2, \end{cases}$ то их частное $\frac{x}{y}$ равно

- 1) 5 2) 2 3) 0 4) 7

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. Основания равнобедренной трапеции $ABCD$ равны 24 и 16, а острый угол равен 45° . Найдите площадь трапеции.

- 1) 72 2) 120 3) 80 4) 94

20. Найдите положительное число C , которое нужно расположить между числами $A = 81$ и $B = 9$ так, чтобы получилось три последовательных члена A , C и B геометрической прогрессии.

- 1) 18 2) 27 3) 45 4) 36

21. Даны векторы $\vec{a}(5; 3; 1)$, $\vec{b}(4; -1; 0)$. Найдите координаты вектора $\vec{m}$, если $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

- 1) $\vec{m}(-3; 5; 1)$ 2) $\vec{m}(-3; -3; 1)$ 3) $\vec{m}(4; 2; -1)$ 4) $\vec{m}(5; -2; 1)$

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: $\log_2(x+1) + \log_2(x-2) = 2$.

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

24. Решите неравенство $2^{x+3} + 2^{x-1} > 34$.

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

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

$$f(x) = \frac{1}{x^2 + 2x}, \quad x_0 = 1.$$

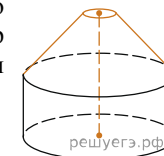
- 1) $y = -\frac{x}{3} + \frac{2}{3}$ 2) $y = \frac{4x}{9} + \frac{7}{9}$ 3) $y = -\frac{2x}{9} + \frac{7}{9}$ 4) $y = -\frac{4x}{9} + \frac{7}{9}$

На столе лежат карточки, на которых записаны числа 1; 2; 3; 4; 5. Марат наугад взял три из них.

26. Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на карточках, которые вытянул Марат, будет заканчиваться цифрой 0?

- 1) 0,7 2) 0,6 3) 0,1 4) 0,5

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

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.

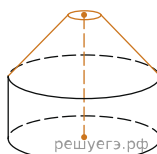
Эскиз сцены



28. По эскизу сцены определите длину дуги сегмента, отсеченного ковром. Ответ округлите до сотых ($\pi \approx 3,14$).

- 1) 5,25 м 2) 5,23 м 3) 10,46 м 4) 10,47 м

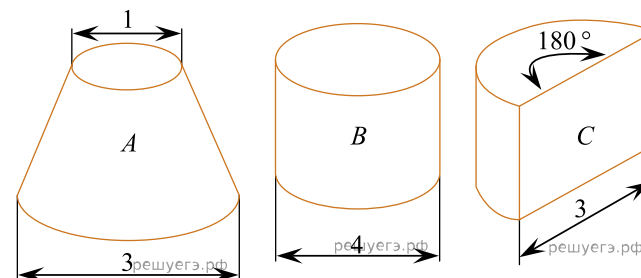
Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



29. Определите длину образующей верхней части шатра?

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

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



30. Известно, что чем больше площадь боковой поверхности и верхней части резервуара, тем быстрее происходит нагрев воды в нем на солнце. Определите резервуар, в котором вода нагревается быстрее.

- 1) А 2) В 3) С 4) А и С

31. Функция задана уравнением $y = -3^x + 1$. Установите соответствия:

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| А) Нуль функции | 1) $(-\infty; 0)$ |
| Б) Множество значений функции | 2) 0 |
| | 3) $(-\infty; 1)$ |
| | 4) -1 |

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 | 1) $OP = 7$ |
| Б) Сферы пересекаются при | 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 | 1) (10; 20) |
| Б) Коэффициент при x в первой степени | 2) (20; 30) |
| | 3) (30; 40) |
| | 4) (40; 50) |

34. Даны уравнения $x^2 - 8x = -7$ и $4(2,5 + 2x) = 2$. По представленным данным установите соответствие.

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

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

- | | |
|----------------|-------|
| А) $a_6 - a_4$ | 1) 25 |
| Б) S_5 | 2) 35 |
| | 3) 3 |
| | 4) 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 данных чисел, составляющих арифметическую прогрессию, у которой разность больше нуля, равна 15. Если к этим числам прибавить соответственно 1, 4 и 19, то полученные числа составляют первые три члена геометрической прогрессии. Данные три числа равны

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

39. Решите систему логарифмических уравнений

$$\begin{cases} \lg(x - 2y - 6) = 0, \\ \log_2(x - y) = 1. \end{cases}$$

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

- 1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) $-\frac{3}{5}$ 5) $\frac{6}{10}$ 6) $-\frac{3}{4}$

40. Прямоугольный треугольник с гипотенузой 6 и острым углом 15° вращается вокруг прямой, содержащей гипотенузу, когда числовое значение объема тела вращения находится на промежутке:

- 1) $[2\pi; 8\pi]$ 2) $[10\pi; 16\pi]$ 3) $[12\pi; 18\pi]$ 4) $[4\pi; 14\pi]$ 5) $[3\pi; 7\pi]$
6) $[5\pi; 15\pi]$