

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; +∞)    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  $30^\circ$ . Найдите площадь основания конуса.

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

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  $45^\circ$ . 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 абс-

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

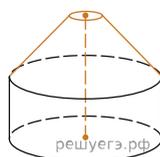
- 1)  $y = -\frac{x}{3} + \frac{2}{3}$     2)  $y = \frac{4x}{9} + \frac{7}{9}$     3)  $y = -\frac{2x}{9} + \frac{7}{9}$   
 4)  $y = -\frac{4x}{9} + \frac{7}{9}$

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 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.

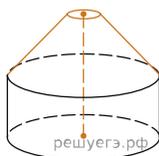
Эскиз сцены



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

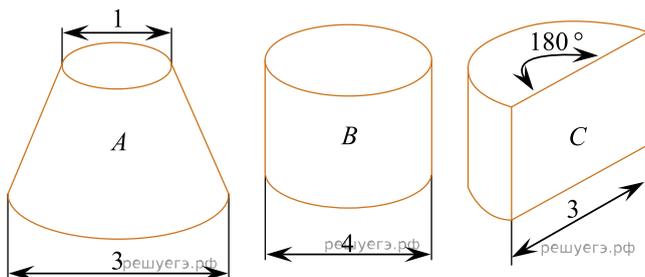
Цирковой шатер имеет форму цилиндра с поставленным на него усеченным конусом. Диаметр основания цилиндра равен 5 м, диаметр верхнего основания усеченного конуса равен 1 м. Высоты цилиндра и усеченного конуса равны 2 м.



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  
Б) Множество значений функции

- 1)  $(-\infty; 0)$   
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  
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  $x^2 - 8x = -7$  и  $4(2,5 + 2x) = 2$ . По представленным данным установите соответствие.

- А) Каждое число является корнем хотя бы одного из данных уравнений  
 Б) Ни одно число не является корнем данных уравнений

- 1) 1, 7, -1  
 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)  $a_6 - a_4$   
 Б)  $S_5$

- 1) 25  
 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  $15^\circ$  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)  $[5\pi; 15\pi]$