

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. Упростите числовое выражение  $\sqrt[3]{5 - \sqrt{17}} \cdot \sqrt[3]{5 + \sqrt{17}}$ .

- 1) 1    2) 4    3) 0    4) 2

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. Выразите угол  $240^\circ$  в радианах.

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

4. Приведите одночлен  $4a^2b^6a^5b^{-2}$  к стандартному виду.

- 1)  $4a^2b^6$     2)  $4a^6b^6$     3)  $4a^7b^4$     4)  $a^7b^4$

5. Решите уравнение:  $\frac{9}{10}y - \frac{2}{5} = \frac{1}{2}$ .

- 1) 3    2) 2    3) 0    4) 1

6. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 16, \\ 7x - 5y = 25. \end{cases}$$

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

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. Радиус шара равен 12 см. Найдите радиус сечения шара, если плоскость сечения составляет угол  $45^\circ$  с радиусом, проведенным в точку сечения лежащую на сфере.

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

9. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x, \\ 7x - 1 \geq 9 + 12x \end{cases}$$

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

10. Найдите наименьший положительный корень уравнения  $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- 1)  $\frac{\pi}{3}$     2)  $\frac{\pi}{12}$     3)  $\frac{\pi}{6}$     4)  $\frac{\pi}{8}$

11. Укажите одну из первообразных для функции  $f(x) = -\frac{6}{x}$ , при  $x > 0$ .

- 1)  $F(x) = \frac{1}{6} \ln x$     2)  $F(x) = \ln x$     3)  $F(x) = 6 \ln x$   
 4)  $F(x) = -6 \ln x$

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

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

13. Точки  $A(1; 1)$ ,  $B(3; 5)$  и  $C(7; 3)$  соответственно вершины треугольника  $ABC$ . Длина медианы  $BM$  равна

- 1)  $\sqrt{10}$     2)  $\sqrt{8}$     3) 3    4) 4

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

- 1) 0    2) -4    3) 8    4) 1

15. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 4 см, а сторона основания — 6 см. Найдите объём пирамиды.

- 1)  $5\sqrt{3} \text{ см}^3$     2)  $7\sqrt{3} \text{ см}^3$     3)  $6\sqrt{3} \text{ см}^3$     4)  $8\sqrt{3} \text{ см}^3$

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:  $y = 3x^2 - 3x + 3$ ,  $y = -3x + 2$ ,  $0 \leq x \leq 1$ .

- 1) 6    2) 14    3) 2    4) 1,5

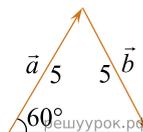
19. Внутренний угол правильного многоугольника равен  $172^\circ$ . Количество сторон данного многоугольника равно

- 1) 24    2) 45    3) 18    4) 36

20. Если сумма с пятого по восьмой член арифметической прогрессии равна 48, а разность прогрессии равна 2, то ее первый член равен

- 1) 3    2) 2    3) -3    4) 1

21. Найдите  $|\vec{a} + \vec{b}|$ :



- 1) 4    2) 6    3) 5    4) 3

22. Вычислите:  $\frac{7 \cdot 2^{2k+1}}{6^{6k} \cdot 9^{1-k}}$ .

- 1)  $2^{6k}$     2) 6    3)  $6^{3k-1}$     4) 8

23. Решите уравнение  $\log_5 \frac{2+x}{10} = \log_5 \frac{2}{x+1}$ .

- 1) 6    2) 3    3) 2    4) -6

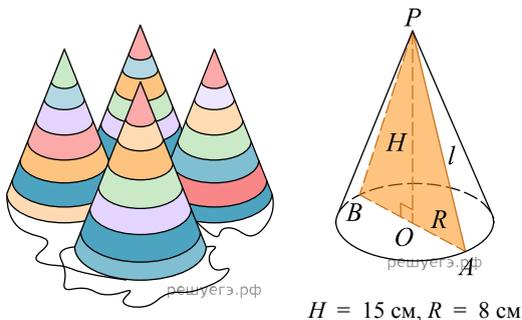
24. Решите неравенство  $2^{x+3} + 2^{x-1} > 34$ .

- 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  $f(x) = \frac{1}{x}$ ,  $x_0 = 4$ .

- 1)  $y = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$     2)  $y = -\frac{1}{16}x - \frac{1}{2}$     3)  $y = -\frac{1}{16}x + \frac{1}{2}$   
 4)  $y = \frac{1}{16}x + \frac{1}{2}$

Александр изготовила конусообразный головной убор — колпак (см. рис.).



26. Найдите площадь основания конуса,  $\pi \approx 3$ .  
 1)  $178 \text{ см}^2$     2)  $196 \text{ см}^2$     3)  $192 \text{ см}^2$     4)  $186 \text{ см}^2$
27. Найдите площадь боковой поверхности конуса,  $\pi \approx 3$ .  
 1)  $428 \text{ см}^2$     2)  $394 \text{ см}^2$     3)  $402 \text{ см}^2$     4)  $408 \text{ см}^2$

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.



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

29. Определите площадь ковра на сцене.

1)  $\frac{15\sqrt{3}}{4} \text{ м}^2$     2)  $\frac{25\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$     3)  $\frac{15\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$     4)  $\frac{75\sqrt{3}}{4} \text{ м}^2$

30. Определите сумму площадей всех сегментов, отсеченных ковром.

1)  $\frac{25(4\pi - 3)\sqrt{3}}{3} \text{ м}^2$     2)  $\frac{25(4\pi - 3\sqrt{3})}{4} \text{ м}^2$     3)  $\frac{50(\pi - \sqrt{3})}{4} \text{ м}^2$   
 4)  $\frac{100\pi - 75\sqrt{3}}{2} \text{ м}^2$

31. Квадратичная функция задана уравнением  $y = x^2 + 2x - 3$ . Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- А) Нули функции  
 Б) Координаты вершины параболы

- 1) (-1; -4)  
 2) {3; -1}  
 3) {-3; 1}  
 4) (1; 4)

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  
 Б) Площадь треугольника

- 1)  $300\sqrt{3}$   
 2)  $60\sqrt{3}$   
 3)  $20\sqrt{3}$   
 4)  $1200\sqrt{3}$

33. Представьте в виде многочлена выражение  $(3x - 4)^2(2x + 1)^2$ . Установите соответствия между коэффициентом при  $x^2$ , коэффициентом при  $x$  и числовым промежуткам, которым они принадлежат.

- А) Коэффициент при  $x^2$   
 Б) Коэффициент при  $x$

- 1) [20; 30]  
 2) (-25; -20)  
 3) (-10; 10)  
 4) [40; 42]

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

- 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  $(a_n)$  задается формулой  $n$ -го члена:  $a_n = 5 - 3,6n$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А)  $a_6$   
 Б)  $a_4 - a_2$
- 1)  $-10,8$   
 2)  $-3,6$   
 3)  $-7,2$   
 4)  $-16,6$

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. В прямой правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  имеем  $B_1 D = 8\sqrt{3}$  и  $\angle B_1 D B = 45^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности данной призмы.

- 1)  $768\sqrt{3}$     2)  $228\sqrt{3}$     3)  $288\sqrt{3}$     4)  $384\sqrt{6}$     5)  $288\sqrt{2}$   
 6)  $192\sqrt{3}$