

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. Найдите значение выражения  $59 \operatorname{tg} 56^\circ \cdot \operatorname{tg} 34^\circ$ .

- 1) 59    2) -59    3) 118    4) -118

4. Укажите верное разложение на множители многочлена  $2ab + 5a^2 + 2b + 5a$ .

- 1)  $(a + 5b)(a + 1)$     2)  $(5a + 2b)(a + 1)$     3)  $(5a + 2b^2)$   
4)  $(5a + b)(a + 1)$

5. Решите уравнение  $2(x + 4) - 3 = -3(x - 5) + 2$ .

- 1) 3    2) 2    3) 1,2    4) 2,4

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 81x^2 = 99 + y^2, \\ y = 9x - 3. \end{cases}$

- 1) (1; 6)    2) (0; -3)    3) (-1; -12)    4) (2; 15)

7. Найдите  $\int (e^x + 5^x + 3) dx$ .

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

8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $15\pi$ . Найдите объем  $V$  цилиндра, если известно, что радиус его основания больше высоты на 3,5. В ответ запишите значение выражения  $\frac{6 \cdot V}{\pi}$ .

- 1) 225    2) 196    3) 250    4) 200

9. Найдите решение системы неравенств:  $\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{x}{2} > 0, \\ \frac{5 - 2x}{3x - 4} > 2. \end{cases}$

- 1)  $\left[ 1\frac{1}{3}; 1\frac{5}{8} \right]$     2)  $\left( 1\frac{1}{3}; 1\frac{5}{8} \right)$     3)  $\left[ \frac{4}{3}; 2 \right]$     4) (0; 2)

10. Решите уравнение:  $\sin x \cos x = \frac{1}{2}$ .

- 1)  $\pm \pi + 4\pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$     2)  $\pi + 4\pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$     3)  $2\pi + 4\pi k \in \mathbb{Z}$   
4)  $\frac{\pi}{4} + \pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$

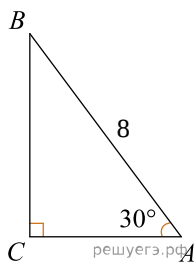
11. Найдите первообразную функции  $f(x) = e^{3x} - e^{2x}$ , проходящую через точку  $(1; 3)$ .

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

12. Из данных пар чисел  $(x; y)$ , выберите ту, которая не удовлетворяет решению неравенства:  $4x - 5 \geq y$ .

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

13. Используя чертеж, вычислите площадь треугольника  $ABC$ .



- 1)  $12\sqrt{3}$     2) 12    3)  $8\sqrt{3}$     4) 8

14. Положительный корень  $\int_0^t (x-2) dx = 6$  равен?

- 1) 6    2) 4    3) 5    4) 2

15. Найдите объем правильной усеченной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 9 см и 25 см, а высота 18 см.

- 1)  $4308 \text{ см}^3$     2)  $5586 \text{ см}^3$     3)  $5896 \text{ см}^3$     4)  $3888 \text{ см}^3$

16. Найдите произведение корней уравнения  $4^{x^2} + 128 = 3^{1-x^2} \cdot 12^{x^2}$ .

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

17. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2 \sin^2 x + 6 = 13 \sin y, \\ y - 2x = 0. \end{cases}$

- 1)  $\left\{ \left( \arctg \frac{1}{4} + \pi n; 2 \arctg \frac{1}{4} + 2\pi n \right); \left( \arctg 3 + \pi k; 2 \arctg 3 + 2\pi k \right) : k, n \in \mathbb{Z} \right\}$   
 2)  $\left\{ \left( \frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right) : n \in \mathbb{Z} \right\}$     3)  $\left\{ \left( \frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k \right) : k \in \mathbb{Z} \right\}$   
 4)  $\{ (\arctg 1 + \pi n; 2(\arctg 1 + \pi n)); (\arctg 2 + \pi k; 2(\arctg 2 + \pi k)) : n, k \in \mathbb{Z} \}$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  $y = -2x^2 - 3x + 7$ ,  $y = -3x + 7$ ,  $-2 \leq x \leq 0$ .

- 1)  $\frac{16}{3}$     2)  $\frac{14}{3}$     3)  $\frac{18}{3}$     4)  $\frac{16}{5}$

19. Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 24 см и 38 см. Её наклеили на бумагу так, что вокруг картинки получилась окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна  $1976 \text{ см}^2$ . Какова ширина окантовки?



- 1) 6    2) 9    3) 4    4) 7

20. Арифметическая прогрессия 6, 8, 10... и геометрическая прогрессия 1, 2, 4... имеют по 61 члену. Сколько одинаковых членов в обеих прогрессиях?

- 1) 5    2) 6    3) 3    4) 4

21. Упростите суммы:

а)  $\vec{AB} + DQ + \vec{BC} + QE + EA + \vec{CD}$ ; б)  $\vec{AB} + \vec{BA} + \vec{CD} + \vec{MN} + \vec{DC} + \vec{NM}$ ;

в)  $\vec{FK} + \vec{MQ} + \vec{KP} + \vec{AM} + \vec{QK} + \vec{PF}$ ; г)  $MF + \vec{AC} + \vec{FM} + \vec{CD} + \vec{PA} + \vec{MP}$ .

1) а)  $\vec{0}$ ; б)  $\vec{MN}$ ; в)  $\vec{AK}$ ; г)  $\vec{MD}$     2) а)  $\vec{AD}$ ; б)  $\vec{0}$ ; в)  $\vec{PF}$ ; г)  $\vec{MD}$

3) а)  $\vec{0}$ ; б)  $\vec{AD}$ ; в)  $\vec{AK}$ ; г)  $\vec{MD}$     4) а)  $\vec{0}$ ; б)  $\vec{0}$ ; в)  $\vec{AK}$ ; г)  $\vec{MD}$

22. Укажите уравнение, равносильное уравнению:  $2x + 3y = -7x + 8y + 4$ .

1)  $27x = 12 + 15y$     2)  $-5x = 4 + 5y$     3)  $18x = 4 - 5y$

4)  $27x = 15y + 6$

23. Решите уравнение  $\log_{3x-1} 4 = 2$ .

1) 2    2) 0    3) 1    4)  $-\frac{1}{3}$

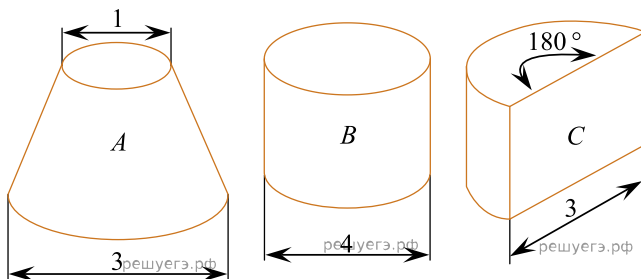
24. Найдите наименьшее решение неравенства  $5^{3x-1} \geq 25$ .

1) 0    2) 1    3) -2    4) 2

25. Найти уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0$ , если  $f(x) = x^3 - x^2 + x$ ,  $x_0 = -1$ .

1)  $y = 3x + 1$     2)  $y = -6x + 3$     3)  $y = 6x + 3$     4)  $y = 3x + 6$

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



26. Определите объем резервуара А.

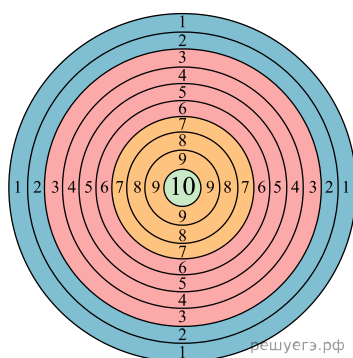
1) 4,5    2) 6,5    3) 7    4) 8,25

Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размерами 0,7 м × 1,4 м. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

27. Чему равна площадь поверхности башни?

1)  $3\sqrt{11}\pi \text{ м}^2$     2)  $12\pi \text{ м}^2$     3)  $3\sqrt{13}\pi \text{ м}^2$     4)  $3\sqrt{15}\pi \text{ м}^2$

Мишень в тире разделена на три сектора разного цвета: голубой, красный и желтый. Два стрелка, стреляя по мишени, всегда поражают один из секторов. Вероятность попадания первого стрелка в красную часть мишени равна 0,45, а в голубую — 0,35. Вероятность попадания в желтую часть мишени второго стрелка равна 0,7.



28. Найдите вероятность того, что первый стрелок поразил желтую часть мишени, а второй стрелок не попал в желтую часть мишени.

- 1) 0,05    2) 0,6    3) 0,06    4) 0,08

29. Вероятность того, что желтая часть мишени будет поражена первым или вторым стрелком, если они по мишени произвели по одному выстрелу равна

- 1) 0,14    2) 0,84    3) 0,76    4) 0,56

30. Первый стрелок произвел 5 выстрелов по мишени. С какой вероятностью он ровно 3 раза поразил желтую часть мишени?

- 1) 0,0512    2) 0,512    3) 0,2048    4) 0,248

31. Квадратичная функция задана уравнением  $y = (x - 2)^2 - 4$ . Установите соответствие между нулями функции и координатами вершины параболы.

- А) Нули функции  
Б) Координаты вершины параболы

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

32. Шар вписан в конус, длина образующей которого равна 25, а площадь полной поверхности равна 224π. Установите соответствие между высотой конуса, радиусом шара и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

- А) Высота конуса  
Б) Радиус шара

- 1) (10; 14)  
2) [15; 19]  
3) (21; 26]  
4) [5; 7]

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  
Б) Число  $y$  принадлежит промежутку

- 1) (1; 2)  
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  
 Б) Число является корнем обоих уравнений

- 1) 2  
 2) 1  
 3) 4  
 4) 7

35. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; 1,75;  $x$ ; 28; -112; ... Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А)  $q$   
 Б)  $x$

- 1) -7  
 2) -4  
 3) -3  
 4) -10

2

36. Найдите значение выражения  $\frac{\log_5 \sqrt[5]{14}}{\log_{125} \sqrt{14}}$ .

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

37. Значение выражения  $6 \sin^2 \frac{17\pi}{8} + 6 \cos^2 \frac{17\pi}{8}$  равно

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

38. Из предложенных ниже вариантов ответов, найдите общую формулу  $n$ -го члена последовательности:

- $\frac{1}{1 \cdot 4}$ ;  $\frac{2}{3 \cdot 7}$ ;  $\frac{3}{5 \cdot 10}$ ;  $\frac{4}{7 \cdot 13}$ ; ...
- 1)  $\frac{3n-1}{n \cdot (2n+2)}$     2)  $\frac{2n-1}{n \cdot (2n+2)}$     3)  $\frac{n}{6n^2 - n - 1}$   
 4)  $\frac{n}{(2n-1) \cdot (2n+2)}$     5)  $\frac{n}{n \cdot (2n+1)}$     6)  $\frac{n}{(2n-1) \cdot (3n+1)}$

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  $\alpha$  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  $\alpha$  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