

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 сумму:  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

- 1) 0,5    2) 0,25    3) 2    4) 1

2. Представьте в виде дроби выражение  $\frac{10x}{2x-3} - 5x$  и найдите его значение при  $x = 0,5$ .

- 1) -5    2) -10    3) 2    4) 5

3. Найдите значение выражения  $24\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$ .

- 1)  $12\sqrt{2}$     2) -12    3) -48    4) 24

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

- 1) 3    2) 2    3) 1,2    4) 2,4

6. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x - 7y = -23, \\ x + y = -16. \end{cases}$$

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

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \frac{x^4 + x^3 + x - 3}{x^2 + 1} dx$ .

- 1)  $\frac{1}{6}x(2x^2 + 3x - 6) - 3 \operatorname{arctg} x + C$   
 2)  $\frac{1}{6}x(2x^2 + 3x - 6) - 2 \operatorname{arctg} x + C$   
 3)  $-\frac{1}{6}x(2x^2 - 3x - 6) - 2 \operatorname{arctg} x + C$   
 4)  $\frac{1}{6}x(2x^2 + 3x - 6) + 2 \operatorname{arctg} x + C$

8. Высота цилиндра в 3 раза больше радиуса его основания. Найдите объём цилиндра, если радиус основания равен  $\sqrt{6}$ .

- 1)  $6\sqrt{6}\pi$     2)  $54\sqrt{6}\pi$     3)  $9\sqrt{6}\pi$     4)  $18\sqrt{6}\pi$

9. Найдите целые решения системы неравенств:

$$\begin{cases} 2(3x+2) > 5(x-1), \\ 7(x+2) < 3(2x+3). \end{cases}$$

- 1) -9; -8; -7    2) -8; -7; -6; -5    3) -8; -7  
 4) -8; -7; -6

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)  $\frac{\pi}{8}$

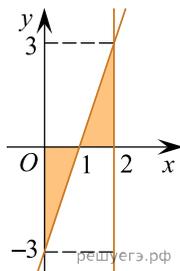
11. Укажите общий вид первообразной для функции:  $f(x) = 2^x$ .

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

12. Решите неравенство:  $x^3 - 5x^2 + 4x \geq 0$ .

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

13. Найдите площадь заштрихованной фигуры (см. рис).



- 1) 1,5 кв. ед.    2) 3 кв. ед.    3) 9 кв. ед.    4) 6 кв. ед.

14. Вычислите интеграл:  $\int_{-5}^1 (x+2)^2 dx$ .

- 1) 23    2) -10    3) 15    4) 18

15. Двугранный угол равен  $60^\circ$ . Из точки  $N$  на его ребре в гранях проведены перпендикулярные ребру отрезки  $NB = 8$  см,  $AN = 2$  см. Найдите длину  $AB$ .

- 1)  $6\sqrt{13}$  см    2)  $2\sqrt{13}$  см    3)  $4\sqrt{13}$  см    4)  $3\sqrt{13}$  см

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

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

17. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \frac{x+1}{\log_2(x-1)} > 0, \\ \log_{11}(x^2+7) < \log_{11}(6x-1). \end{cases}$

- 1) (2; 4)    2) (2;  $+\infty$ )    3) (4;  $+\infty$ )    4) (0; 4]

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  $y = x^2 + 2x$ ,  $y = x + 2$ .

- 1)  $\frac{9}{2}$     2)  $\frac{7}{2}$     3)  $\frac{9}{4}$     4)  $\frac{31}{6}$

19. Правильный  $n$ -угольник вписан в окружность. Её радиус составляет с одной из сторон  $n$ -угольника угол  $54^\circ$ . Найдите  $n$ .

- 1) 6    2) 4    3) 5    4) 7

20. Вычислите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии: 0,6; 0,06; 0,006,...

- 1)  $\frac{3}{2}$     2)  $\frac{1}{9}$     3)  $\frac{8}{9}$     4)  $\frac{2}{3}$

21. Найдите координаты вектора  $\vec{AB}$ , если известно, что  $A(-3; 1; -20)$ ;  $C(5; 1; -1)$ , точка  $B$  делит отрезок  $AC$  в отношении  $3 : 2$ , считая от  $A$ .

- 1)  $\left(\frac{6}{5}; 1; -\frac{57}{5}\right)$     2)  $\left(-\frac{24}{5}; 1; \frac{43}{5}\right)$   
 3)  $\left(\frac{24}{5}; 0; \frac{57}{5}\right)$     4)  $\left(-\frac{6}{5}; 0; -\frac{43}{5}\right)$

22. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{1}{\sqrt{x-y}}$ .

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

23. Решите уравнение:  $\log_{\sqrt{3}}(\operatorname{tg} x + 4) = 2$ .

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

24. Найдите наибольшее целое решение неравенства  $3^{x+17} \cdot 5^{-x-16} > 1,08$ .

- 1) -15    2) -14    3) 17    4) 18

25. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - x - 12$  в точке  $x_0 = 5$ .

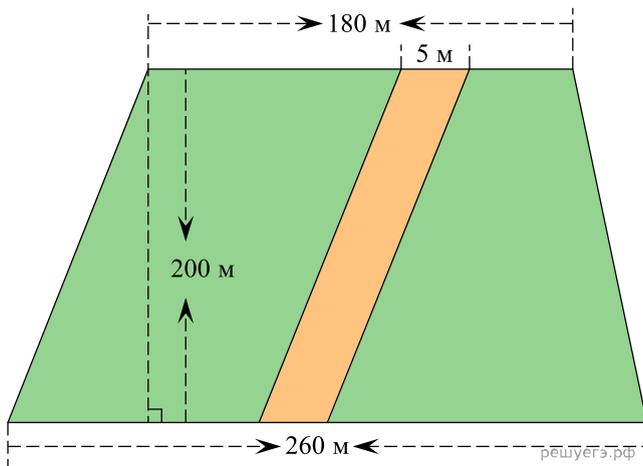
- 1)  $y = 6x - 37$     2)  $y = 9x - 37$     3)  $y = 9x - 34$   
 4)  $y = 9x - 38$

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

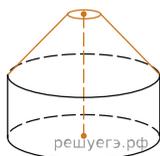
На рисунке изображен огород трапециевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



27. Общая площадь огорода и дороги равна

- 1)  $13000 \text{ м}^2$     2)  $50000 \text{ м}^2$     3)  $44000 \text{ м}^2$     4)  $90000 \text{ м}^2$

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.



28. Определите площадь боковой поверхности цилиндрической части шатра ( $\pi \approx 3$ ).

- 1)  $30 \text{ м}^2$     2)  $20 \text{ м}^2$     3)  $15 \text{ м}^2$     4)  $10 \text{ м}^2$

29. Определите длину образующей верхней части шатра?

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

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  $0,7 \text{ м} \times 1,4 \text{ м}$ . На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

30. Во сколько раз увеличится объем конуса, если его радиус увеличить в 4 раза, а высоту оставить прежней?

- 1) в 24 раза    2) в 64 раза    3) в 13 раз    4) в 16 раз

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

- А) Нуль функции  
Б) Множество значений функции

- 1)  $(-\infty; 0)$   
2) 0  
3)  $(-\infty; 1)$   
4) -1

32. Шар вписан в конус, длина образующей которого равна 25, а площадь полной поверхности равна 224л. 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. Представьте в виде многочлена выражение  $(x - 2)^4$ . Установите соответствия между коэффициентом при  $x^3$ , коэффициентом при  $x$  и числовым промежуткам, которым они принадлежат.

- А) Коэффициент при  $x^3$   
Б) Коэффициент при  $x$

- 1) (-8; 1)  
2) (-10; -7)  
3) (-40; -30)  
4) (10; 21)

34. Даны уравнения  $2^{x-2} = 64$  и  $(x-1)\sqrt{x^2-2x-3} = 0$ . Установите соответствия:

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

- 1) 2, 0, 5  
 2) 8, -1, 3  
 3) -2, 3, 2  
 4) 8, 3, 6

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. Укажите промежутки, содержащие значение выражения  $1 + \sqrt{3}$ .

- 1) (2; 2,9)    2) (2,7; 2,8)    3) (1,5; 2)    4) (2,5; 2,6)  
 5) (1,2; 1,6)    6) (2,5; 2,8)

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. Укажите первые пять членов последовательности, составленной из значений функции  $y = \log_{\sqrt{2}} x^{\sqrt{2}}$ , при  $x > 1$ , где  $x$  — число, являющееся степенью числа 2.

- 1) 2;  $2\sqrt{2}$ ; 4;  $4\sqrt{2}$ ; 8    2)  $\sqrt{2}$ ;  $2\sqrt{2}$ ; 4;  $4\sqrt{2}$ ; 8  
 3)  $\sqrt{2}$ ; 2;  $2\sqrt{2}$ ;  $4\sqrt{2}$ ;  $8\sqrt{2}$     4)  $2\sqrt{2}$ ;  $4\sqrt{2}$ ;  $6\sqrt{2}$ ;  $8\sqrt{2}$ ;  $10\sqrt{2}$   
 5) 1;  $\sqrt{2}$ ; 2;  $2\sqrt{2}$ ; 4    6)  $\sqrt{2}$ ;  $2\sqrt{2}$ ;  $4\sqrt{2}$ ;  $8\sqrt{2}$ ;  $16\sqrt{2}$

39. Решите систему, содержащую иррациональное уравнение

$$\begin{cases} 2x + y = 2, \\ 2(y - 1) = \sqrt{10x^2 - xy - 2y^2}. \end{cases}$$

В ответе запишите значение выражения  $2x + y$ .

- 1) 2    2) 3    3)  $\sqrt{4}$     4)  $\frac{5}{2}$     5) -1    6) 0

40. Через вершину острого угла прямоугольного треугольника  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведена прямая  $AD$ , перпендикулярная плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки  $D$  до вершины  $B$ , если  $AC = 8$ ,  $BC = 9$  и  $AD = 10$ .

- 1)  $7\sqrt{5}$     2)  $\sqrt{145}$     3)  $\sqrt{245}$     4) 132    5)  $\sqrt{125}$   
 6)  $5\sqrt{7}$