

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  $(8b - 8)(8b + 8) - 8b(8b + 8)$  при  $b = 2,6$ .

- 1) -28,8    2) -186    3) -230,4    4) -8

3. Найдите значение выражения  $8 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$ .

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

4. Разложите многочлен на множители:  $ax - ay + xb - yb$ .

- 1)  $(x + y)(a + b)$     2)  $(x - y)(a + b)$     3)  $(x + y)(a - b)$   
4)  $(x - y)(a - b)$

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

$$\begin{cases} 2x + 5y = 5, \\ x - 2y = 7. \end{cases}$$

Для полученного решения  $(x_0; y_0)$  системы вычислите сумму  $x_0 + y_0$ .

- 1) 2    2) 12    3) 3    4) 4

7. Найдите неопределённый интеграл  $\int \left( \frac{4}{5\cos^2 x} + \frac{3}{2\sin^2 x} \right) dx$ .

- 1)  $\frac{4}{5}\operatorname{tg}x - \frac{3}{2}\operatorname{ctg}x + C$     2)  $\frac{4}{5}\operatorname{tg}x + \frac{3}{2}\operatorname{ctg}x + C$     3)  $\frac{4}{5}\operatorname{ctg}x - \frac{3}{2}\operatorname{tg}x + C$   
4)  $\frac{4}{5}\sin x - \frac{3}{2}\cos x + C$

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. Найдите решение системы неравенств: 
$$\begin{cases} \frac{4-x}{x-4} \geq 0, \\ \frac{3-2x}{x-2} > 1. \end{cases}$$

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

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

- 1)  $\pm \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$     2) нет решений    3)  $\pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$   
 4)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

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:  $7(x+1) - 4x > 3x + 16$ .

- 1) нет решений    2)  $(-\infty; 2]$     3)  $[-4; +\infty)$     4)  $(-\infty; -16]$

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  $\int_{-1}^3 5\sqrt{x+3} dx$ .

- 1)  $4 \left( 4\sqrt{6} - \frac{2^{\frac{5}{2}}}{3} \right)$     2)  $5 \left( 4\sqrt{6} - \frac{2^{\frac{5}{2}}}{3} \right)$     3)  $5 \left( 3\sqrt{6} - \frac{2^{\frac{5}{2}}}{3} \right)$   
 4)  $5 \left( 4\sqrt{6} - \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3} \right)$

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. Решите уравнение  $\frac{2}{x} = \frac{\sqrt{5-4x}}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{5-4x}}$ .

- 1) 0    2) 5    3) 1    4) 2

17. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2 \cos \frac{x}{4} + 1 \geq 0, \\ 2 \sin \frac{x}{4} - \sqrt{2} \leq 0. \end{cases}$

- 1)  $\left[ -\frac{8\pi}{3} + 8\pi n; \pi + 8\pi n \right], n \in \mathbb{Z}$     2)  $\left( \frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n \right], n \in \mathbb{Z}$   
 3)  $\left( \frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n \right] \cup \left[ \frac{3\pi}{2} + 2\pi n; \frac{5\pi}{2} + 2\pi n \right), n \in \mathbb{Z}$   
 4)  $\left( \frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n \right), n \in \mathbb{Z}$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой:  $y = -x^2 + x + 4, y = x + 4, -4 \leq x \leq 0$ .

- 1)  $\frac{64}{5}$     2)  $\frac{67}{3}$     3)  $\frac{64}{3}$     4)  $\frac{65}{3}$

19. Найдите сторону ромба, если его площадь равна  $72\sqrt{2}$ , а угол между сторонами  $135^\circ$ .

- 1) 12    2) 11    3) 13    4) 10

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 угол между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{CD}$ , если  $\vec{AB} = (1; 2; 3)$ ;  $\vec{CD} = (5; 0; -12)$ .

- 1)  $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{14}}{182}\right)$     2)  $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{14}}{91}\right)$   
 3)  $\arccos\left(\frac{31\sqrt{14}}{182}\right)$     4)  $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{7}}{182}\right)$

22. Некоторое двузначное число разделили на разность его цифр. Какое выражение удовлетворяет данному условию?

- 1)  $\frac{10a+b}{a+b}$     2)  $\frac{a-b}{a+b}$     3)  $\frac{10a-b}{a-b}$     4)  $\frac{10a+b}{a-b}$

23. Решите уравнение  $\log_5(2 - \log_2(3 - x)) = 1$ .

- 1)  $\frac{23}{8}$     2)  $\frac{25}{8}$     3)  $\frac{21}{8}$     4)  $\frac{15}{8}$

24. Решите неравенство  $|x+4| \cdot (x-1) < 0$ .

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

25. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - x - 6$  в точке  $x_0 = 4$ .

- 1)  $y = 7x$     2)  $y = 7x - 22$     3)  $y = 7x + 22$     4)  $y = 4x + 22$

Перед отъездом в Японию, Самат приобрел для хранения важных документов и ценных вещей кодовый сейф с шестизначным кодом, состоящим из цифр 1, 2, 3 и букв  $M, N, K$ .

26. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа можно составить из данных цифр и букв?

- 1) 120    2) 36    3) 720    4) 5040

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

27. Какова вероятность, что сумма чисел, записанных на карточках, которые вытянул Марат, меньше 10?

- 1) 0,9    2) 0,1    3) 0,3    4) 0,6

## 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

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

29. Какова вероятность того, что Марат сможет построить прямоугольный треугольник, стороны которого равны числам, записанных на выбранных им карточках?

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

30. Какова вероятность, что Марат сможет построить треугольник, стороны которого равны числам, записанным на вытянутых им карточках?

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

31. Функция задана уравнением  $y = \sqrt{x^2 - 4}$ . Установите соответствия:

- А) Область определения функции  
Б) Нули функции

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

32. В прямоугольный параллелепипед вписан шар, радиус которого равен 4. Установите соответствие между объемом параллелепипеда, площадью его поверхности и их числовыми значениями.

- А) Объем параллелепипеда  
Б) Площадь поверхности параллелепипеда

- 1) 484  
2) 384  
3) 480  
4) 512

33. Найдите два натуральных числа  $a$  и  $b$ , если известно, что отношение чисел  $a$  и  $b$  равно 2, а сумма чисел  $a$  и  $2b$  равна 4.

- А) Число  $a$  принадлежит промежутку  
 Б) Число  $b$  принадлежит промежутку

- 1) (2; 4)  
 2) (0; 1]  
 3) (3; 6]  
 4) [2; 4)

34. Даны уравнения  $x^2 + 3x - 4 = 0$  и  $3x(x + 4) = 0$ . Установите соответствия:

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

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

35. Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$  определяется формулой:  $S_n = \frac{5,2 - 0,8n}{2} \cdot n$ . Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А)  $S_6$   
 Б)  $a_4$

- 1) -0,2  
 2) 11,2  
 3) 0  
 4) 1,2

36. Расстояние на плане между двумя точками 2,3 см. Вычислите соответствующее расстояние в действительности, если Масштаб плана равен 1 : 1 000 000.

- 1) 230 км    2) 23 км    3) 230 км    4) 0,23 км    5) 23 м  
 6) 23 000 м

37. Значение выражения  $8 \sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$  равно

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

38. Сумма первого, четвертого и тринадцатого членов арифметической прогрессии равна -23. Найдите шестой ее член и сумму первых 11 членов.

- 1)  $-\frac{187}{3}$     2)  $-\frac{263}{3}$     3)  $-\frac{230}{3}$     4)  $-\frac{23}{3}$     5)  $\frac{26}{3}$   
 6)  $-\frac{253}{3}$

39. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 1, \\ x^3 - 2y = 10. \end{cases}$$

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

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

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)  $[5\pi; 15\pi]$