

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

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.

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

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

$$1) 0 \quad 2) 5 \quad 3) 1 \quad 4) 2$$

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

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

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

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

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

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

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

$$1) 12 \quad 2) 11 \quad 3) 13 \quad 4) 10$$

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

$$1) 3 \quad 2) 2 \quad 3) -3 \quad 4) 1$$

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

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

$$4) \arccos\left(-\frac{31\sqrt{7}}{182}\right)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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?

$$1) 120 \quad 2) 36 \quad 3) 720 \quad 4) 5040$$

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?

$$1) 0,9 \quad 2) 0,1 \quad 3) 0,3 \quad 4) 0,6$$

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 | 1) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ |
| Б) Нули функции | 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 | 1) 484 |
| Б) Площадь поверхности параллелепипеда | 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 | 1) (2; 4) |
| Б) Число b принадлежит промежутку | 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 | 1) 0, 1, 3 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 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 | 1) -0,2 |
| Б) a_4 | 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° 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) $[5\pi; 15\pi]$