

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. Четверть числа 5 умножили на число, обратное значению отношения чисел $0,(7)$ к $0,(14)$. Какое число получилось в результате всех этих действий?

- 1) $6\frac{7}{8}$ 2) $\frac{5}{22}$ 3) $\frac{4}{22}$ 4) 25

2. Найдите значение выражения $\frac{64b^2 + 128b + 64}{b} : \left(\frac{4}{b} + 4\right)$ при $b = -\frac{15}{16}$.

- 1) 16 2) 1 3) 15 4) 0

3. Найдите значение выражения: $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$.

- 1) -12 2) -3 3) 6 4) 3

4. Определите степень многочлена: $3x^5y^3 - 6y^2 + 12xy^3 + 4$.

- 1) 6 2) 3 3) 8 4) 4

5. Решите уравнение: $4x^4 - 12x^2 + 9 = 0$.

- 1) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ и $-\sqrt{\frac{3}{2}}$ 2) $\sqrt{\frac{1}{2}}$ и $-\sqrt{\frac{1}{2}}$ 3) $\frac{3}{4}$ и $-\frac{3}{4}$
4) $\frac{9}{16}$ и $-\frac{9}{16}$

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 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. Секущая плоскость пересекает сферу по окружности, радиус которой равен 2. Если расстояние от центра сферы до секущей плоскости равно 4, то площадь сферы равна:

- 1) 40π 2) 20π 3) 160π 4) 80π

9. Найдите наибольшее целое решение системы неравенств

$$\begin{cases} |x+3| < 10, \\ \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 6} > 1. \end{cases}$$

- 1) 7 2) 6 3) 2 4) 5

10. Решите уравнение: $\cos 5x + \cos 3x = 0$

- 1) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}n; \frac{\pi}{2} + \pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$. 2) $\frac{\pi}{8} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$.
3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$.

4) $\pm \frac{\pi}{8} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}.$

11. Найдите значение производной функции $y = x^2 + \sqrt{6x+3} + \sqrt{3}$ в точке $x_0 = 1$.

- 1) 3 2) 0 3) 2 4) 1

12. Решите неравенство: $\cos x \leq 1$.

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

13. Выразите в радианах величину внутреннего угла правильного треугольника.

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

14. Вычислите $\int_3^6 \frac{8x-1}{\sqrt{x}} dx$.

- 1) $5 \cdot 6^{\frac{1}{2}} - 14\sqrt{3}$ 2) $5 \cdot 6^{\frac{3}{2}} - 8\sqrt{3}$ 3) $5 \cdot 6^{\frac{3}{2}} - 14\sqrt{3}$
 4) $5 \cdot 6^{\frac{5}{2}} - 14\sqrt{3}$

15. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в 7 раз.

- 1) в 144 раз 2) в 125 раз 3) в 14 раз 4) в 343 раз

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

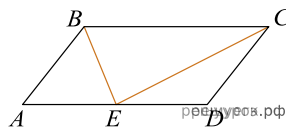
17. Если числа x и y решения системы уравнений $\begin{cases} 2^{x+y} = 64, \\ \sqrt{x-y} = 2, \end{cases}$ то их частное $\frac{x}{y}$ равно

- 1) 5 2) 2 3) 0 4) 7

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 - 8x + 16$ и графиком ее производной.

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

19. Точка пересечения биссектрис двух углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, принадлежит противоположной стороне. Меньшая сторона параллелограмма равна 5. Найдите его большую сторону.



- 1) 10 2) 5 3) 12 4) 20

20. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии в 3 раза больше ее первого члена. Найдите отношение $\frac{b_7}{b_5}$.

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

21. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a} = \vec{p} + \vec{i}$, $\vec{p} = (-1; 3)$, $\vec{i} = (2; 2)$.

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

22. Упростите выражение: $\frac{x+y-2\sqrt{xy}}{\sqrt{y}-\sqrt{x}}$.

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

23. Найдите произведение корней уравнения $\log_2(x-3)^2 = \log_2(4x-15)$.

- 1) 4 2) 6 3) 12 4) 24

24. Решите неравенство $\sqrt{3+4x} > \sqrt{6x-9}$.

- 1) нет решений 2) $(6; +\infty)$ 3) $\left[\frac{3}{2}; 6\right)$ 4) $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$

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

27. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа можно составить из данных цифр так, чтобы буква M была первой?

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

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

28. Какова вероятность, что объем прямоугольного параллелепипеда, стороны которого равны числам, записанным на карточках, которые вытянул Марат, будет кратным 2?

- 1) 0,1 2) 0,3 3) 0,9 4) 0,5

29. Какова вероятность того, что Марат сможет построить прямоугольный треугольник, стороны которого равны числам, записанным 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. Геометрическая прогрессия задается формулой $b_n = 160 \cdot 3^n$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- А) b_1
Б) S_4

- 1) 240
2) 9 600
3) 19 200
4) 480

36. Среди натуральных чисел от 32 до 42 включительно выберите те числа, которые имеют больше 5 делителей (кроме 1 и самого числа).

- 1) 33 2) 42 3) 32 4) 40 5) 34 6) 36

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