

Письменный экзамен по дисциплине «Математика» (СПО)

Вариант 1

1. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.

2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.

3. Вычислить интеграл методом подстановки:

а) $\int (3x - 2)^5 dx$; б) $\int 112(\sin x)^{111} \cdot \cos x dx$

4. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x - 1y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовых координатах: $y = x^2 + 2$, $y = 0$, $x = 0$; $x = 4$.

6. Найти производную функций:

а) $y = 5 \cos x \cdot \sin x + \frac{1}{5} \cos^2 x$; б) $y = 12x^2 e^{x^2}$.

7. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 8 секунд от начала движения.

8. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$, если

$$y = 2x^3 - 3x^2 - 16$$

9. Даны точки $A(\frac{3}{2}; 1; -2)$; $B(2; 2; -3)$ и $C(2; 0; -3)$. Найдите длины сторон треугольника ABC и его периметр.

10. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной дискретной величины, заданной законом распределения:

X	-2	0	3
P	0.1	0.5	0.4

11. Вычислите: $I^6 + I^{20} + I^{30} + I^{36} + I^{54}$.

12. Даны два комплексных числа: $z_1 = 1 + 2i$; $z_2 = 6 - 5i$. Найти $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$.

13. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(2; -4)$ и пересекающей ось Ox под углом 45° .

14. В классе 15 девочек и 11 мальчиков. Надо выбрать для дежурства 2 человека. Сколькими способами можно сделать выборку, если надо выбрать дежурных одного пола.

Вариант 2

1. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

2. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = 2x^3 - 3x^2 - 36$

3. Вычислить интеграл методом подстановки:

$$\text{а) } \int (5x-1)^2 dx; \quad \text{б) } \int 101(\sin x)^{100} \cdot \cos x dx$$

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$$

6. Найти производную функций:

$$\text{а) } y = \ln x^2 - \frac{x}{\sin x}; \quad \text{б) } y = \arctg 2x^4$$

7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовых координатах: $y = 2x^2 + 4$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 5$

8. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (5x^2 - 2x - 100) dx$.

9. Определите вид треугольника ABC, если A (9; 3; - 5), B (2; 10; - 5), C (2; 3; 2). Найдите периметр треугольника ABC.

10. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной дискретной величины, заданной законом распределения:

X	0	1	2	3
P	0.2	0.3	0.4	0.1

11. Вычислите: $I^8 + I^{13} + I^{48} + I^{100} + I^{501}$

12. Даны два комплексных числа: $z_1 = 5 - 3i$; $z_2 = 7 - 2i$. Найти $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$.

13. Составить уравнение прямой, проходящей через две точки $M_1(2;3)$ и $M_2(-3;4)$.

14. В классе 13 девочек и 12 мальчиков. Надо выбрать для дежурства 4 учащихся. Сколькими способами можно сделать выборку, если надо выбрать 2 девочки и 2 мальчика.