

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1**  
**1 курс 1 семестр**  
**(M, N – последние цифры зачетки)**

1. Решить неравенство  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -N \\ N & x+5 & 2-x \\ 3 & -N & 2 \end{vmatrix} \leq 4$ .

2. Исследовать систему на совместность, найти общее решение и одно частное

$$\begin{cases} (N+1)x - y + 2z = 2 \\ 4x - (N+1)y + (N+1)z = N+1 \\ x + (N+1)y = 0 \\ 5x + (N+1)z = N+1 \end{cases}.$$

3. В треугольнике с вершинами  $C(N, N)$ ,  $A(8, N)$ ,  $B(N, 6)$  определить длину медианы  $CM$  и биссектрисы  $CD$ .

4. Найти расстояние между центрами окружностей

$$(x^2 + y^2) = (N+1)^2, \quad x^2 + y^2 - 8x - 4(N+1)^2 = 0$$

5. Составить уравнение эллипса, проходящего через точки  $M_1(N+1, -4\sqrt{3})$ ,  $M_2(-1, (N+1)\sqrt{5})$ .

6. Определить, принадлежат ли заданные точки  $A(1; 3; -5)$ ,  $B(3; -2; 4)$ ,  $C(N+1; 4; N-3)$ ,  $D(N; 6; 4-N)$  одной плоскости.

7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(1; -(N+1); 3)$  и линию пересечения плоскостей  $(N+1)x - y + (N+1)z - 6 = 0$  и  $3x + (N+1)y - z + 3 = 0$ .

8. Вычислить производные: а)  $y = \frac{\sin^2(x(N+1))}{\operatorname{ctgx}+1} + \frac{\cos^{(N+1)} x}{\operatorname{tgx}+1}$ , б)  $y = (\operatorname{tgx})^{\sin^{(N+1)} x}$ ,

в)  $y = \frac{\ln(x^2 + N)}{2} + \frac{N-x}{4(x^2+2)} - \frac{1}{4\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{2}}$ .

9. Найти интервалы возрастания и убывания функции  $y = e^{x^2-4x+N}$ .

10. Провести полное исследование и построить график функции  $y = \ln(2(N+1) - x^2)$ .

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2**  
**1 курс, 2 семестр**  
**(M, N – последние цифры зачетки)**

1. Найти неопределенные интегралы:

а)  $\int (Nx - \sqrt[7]{x^5} + 2 \sin x - 3) dx$ ,   б)  $\int \frac{dx}{x^2 - 4x + N}$ ,   в)  $\int \cos((N+1)x) \sin((N+2)x) dx$ ,  
г)  $\int \frac{x^3 + (N+1)x}{x^2 + 2x + 2} dx$ ,   д)  $\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{x^2 + (N+1)^2}}$ ,   е)  $\int (x+1)e^{-2(N+1)x} dx$ .

2. Вычислить интегралы:

а)  $\int_1^{N+1} \frac{dx}{x(x^2+1)}$ ,   б)  $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{N-3\cos^2 x + 5\sin^2 x}$ ,   в)  $\int_0^5 \frac{dx}{2x + \sqrt{(N+1)x+1}}$ .

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линией  $\rho = (N+1)\sqrt{\cos 2\varphi}$ .

4. Найти длину дуги кривой с точностью до 2-х знаков после запятой, если она задана уравнениями  $x = (N+1)\cos^3 t$ ,  $y = (N+1)\sin^3 t$ .

5. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а)  $y'' + (N+1)y' + 25y = 0$ ,

б)  $y'' + 9(N+1)y' = 0$ ,

в)  $4(N+1)y'' - 4(N+1)y' + y = 0$

6. Решить дифференциальное уравнение  $y'' - 2y' + y = -(N+1)\cos 2x$ , удовлетворяющее данным начальным условиям  $y(0) = -2$ ,  $y'(0) = 0$ .

7. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле  $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt[3]{y}} f dx + \int_1^2 dy \int_0^{Ny} f dx$ .

8. Вычислить тройной интеграл:  $\iiint_V xyz dx dy dz$ , в области  $V: 1 \leq x \leq 3, N \leq y \leq N+1, 2-N \leq z \leq N$ .

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3**  
**2 курс, 3 семестр**  
**(M, N – последние цифры зачетки)**

1. В группе  $(10+N)$  студентов, из которых 8 юношей. В течение занятия преподаватель решил опросить по теории  $(N+2)$  студентов. Какова вероятность, что среди опрошенных студентов будет 4 девушки?
2. В пирамиде стоят  $N+30$  винтовок, причем среди них с оптическим прицелом  $N$ . Сколькими способами можно выбрать из пирамиды: а)  $(N+1)$  винтовок; б) 6 винтовок с одинаковым прицелом; в) 3 с оптическим прицелом и 4 без оптического прицела.
3. Завод отправил потребителю 5500 доброкачественных изделий. Вероятность того, что в пути разбило одно изделие 0,001. Найти вероятность того, что в пути будет повреждено  $(N+1)$  изделий.
4. Закон распределения случайной величины  $x$  задан таблицей:

$x_i$	0	1	2	3
$p_i$	$(N+1)/56$	$15/56$	$10/56$	$p_4$

Найти неизвестные вероятности, математическое ожидание  $M(x)$ , дисперсию  $D(x)$ , среднее квадратическое отклонение  $\sigma(x)$ .

5. Дана плотность распределения непрерывной случайной величины  $x$ :

$$f(x) = \begin{cases} C(x^2 + 2x), & x \in (0; N+1) \\ 0, & x \notin (0; N+1) \end{cases}$$

Найти константу  $C$ , математическое ожидание  $M(x)$ , дисперсию  $D(x)$ .

6. Написать биномиальный закон распределения дискретной случайной величины  $X$  – **числа** появлений «герба» при четырех бросаниях монеты.