

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 1**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^2 - 6xy + y^3 + 18x - 39y + 20$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + xy - y$  в области  $0 \leq x \leq 2$ ,  $-2 \leq y \leq 1$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 4x + 8y$  при  $x^2 + 8y^2 - 24 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int (x + 2)e^{5x} dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^{\pi} \sin 2x \cos x dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^{\infty} \frac{e^x dx}{(1 + e^x)^2}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n \cdot 4^{n+1}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 2**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 - 3xy + 3y^2$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + xy - y$  в области  $0 \leq x \leq 3$ ,  
 $-3 \leq y \leq -1$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = x^2 - 2y^2 + x$  при  $x + 2y - 1 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int x^3 \sqrt{3x^4 + 2} dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \cos^3 2x dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_2^{\infty} \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 9}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{(n+1)^2}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 3**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 2x^3 + 4x^2 + y^2 - 2xy$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 - 2x + y^2 - y$  в области  $x + y \leq 4$ ,  
 $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 1 - 4x - 8y$  при  $x^2 + 8y^2 - 9 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{\sin(2\sqrt{x}) dx}{\sqrt{x}}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_1^4 \frac{e^{\sqrt{x}} dx}{\sqrt{x}}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_1^e \frac{dx}{x \ln x}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x-3)^n}{(n+2)!}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 4**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = -x^3 + xy + y^2$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = y^2 - xy + x$  в области  $1 \leq x \leq 3$ ,  $0 \leq y \leq 3$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 2x^2 + y^2 + 1$  при  $2x + 3y + 1 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int (2x - 1)e^{3x} dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^3 \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^{\infty} \frac{e^x dx}{1 + 2e^x}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2 + 9n}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 5**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 + xy - \frac{1}{2}y^2 - 4x$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = xy(4 - x - y)$  в треугольнике, ограниченном прямыми  $x = 1$ ,  $y = 0$ ,  $x + y = 6$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 4x + 3y$  при  $x^2 + y^2 = 1$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{x^3 dx}{(1 - 3x^4)^2}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \sin^3 4x dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x \ln^2 x}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x+3)^n}{n^3 + 1}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 6**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 3x^2 + 6xy + y^3 - 18x - 18y$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 - y^2 - 2x$  в области  $0 \leq x \leq 2$ ,  
 $-2 \leq y \leq 1$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 2x^2 - y^2 + 1$  при  $2x - y + 2 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{e^x dx}{2 - 3e^x}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-2}^0 x^3 \sqrt{4 - x^2} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_1^3 \frac{x^2 dx}{27 - x^3}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{\sqrt[3]{n^3 + 1}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 7**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 3(x^2 + y^2) - x^3 + 4y$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 - x + 3y$  в замкнутом треугольнике с вершинами  $A(0; 0)$ ,  $B(4; 4)$ ,  $C(4; 0)$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 4x + 8y$  при  $x^2 + 2y^2 - 3 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int x^3 \sin(6 - 2x^4) dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 \frac{x^3 dx}{\sqrt{20 - x^4}}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_1^{\infty} \frac{\arctan x dx}{1 + x^2}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{n4^{n-1}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 8**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 3x^2y + y^3 - 12x - 15y + 3$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = y^2 - x^2 - 4y$  в области  $-1 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y \leq 3$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = x^2 + 2xy - y$  при  $2x + 2y - 1 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int x^2 \cos(3x^3 - 5) dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{\frac{1}{4}}^{\frac{e}{4}} \frac{\ln^5 4x dx}{x}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{-1}^{\infty} x e^{-4x} dx$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{(2n-1)^n}$ .



**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 9**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = xy - x^2 + 2y$  в треугольнике  $x + y \leq 5$ ,  $x \geq 0, y \geq 0$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = -4x - 3y$  при  $x^2 + y^2 = 25$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int (1 + 4\sin^2 x) \sin 2x dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-1}^0 \frac{x^3 dx}{(1 + 2x^4)^2}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^3 \frac{xdx}{\sqrt{9 - x^2}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n \cdot 7^n}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 10**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 3x^3 + y^3 - 3y^2 - x - 1$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + y^2 + 6y$  в области  $-2 \leq x \leq 0$ ,  $-4 \leq y \leq -2$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = x^2 + y^2$  при  $2x + 3y = 1$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{x^3 dx}{x^8 + 4}$ .
5. Вычислить опред. интеграл  $\int_2^4 (x-2)\sqrt{2x+1} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x - 1}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{4n - \sqrt{n}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 11**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 + y^3 + 6xy$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + xy - y$  в области, ограниченной прямыми  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $2x + y \leq 6$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = -8x - 4y$  при  $y^2 + 8x^2 = 24$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int (x+1)\sqrt{2x-3}dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^{\sqrt{2}} \frac{x^3 dx}{x^8 + 16}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{1-x^4}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+2)}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 12**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 4x^3 - 6x^2 + 3y^2 - 12y - 1$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + xy - y$  в области  $0 \leq x \leq 2$ ,  
 $-2 \leq y \leq 1$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = x^2 - y^2 + 2x$  при  $x + 2y + 1 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{x^3 dx}{16x^8 + 1}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 x^3 \sqrt{2x^2 + 3} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_1^{\infty} \frac{\ln^4 x dx}{x}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{(2n-1)^{n+1}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 13**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^2 - 4xy + y^3 + 4y - 7$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + y^2 - xy - x - y$  в области  $x \geq 0$ ,  
 $y \geq 0$ ,  $x + y \leq 3$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 3x + 4y$  при  $x^2 + y^2 - 1 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int x^5 \ln 3x dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-1}^0 \frac{x^3 dx}{\sqrt{4-3x^4}}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+4x^2}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{5^n}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 14**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 + y^3 - 3x^2 - 3y^2 - 9x + 4$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = y^2 - xy + x$  в области  $0 \leq x \leq 2$ ,  $-1 \leq y \leq 2$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = x^2 - y^2 + 2xy$  при  $x + 2y - 1 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int (x-2)^3 \ln(4x-8) dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_2^3 x\sqrt{2x-4} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{-1}^4 \frac{dx}{(2x-8)^3}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-6)^n x^n}{n!}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 15**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 4x^3 + y^3 - 12x - 3y + 5$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = xy$  в области  $x^2 + y^2 \leq 1$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 8x + 4y$  при  $y^2 + 4x^2 = 8$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \cos^3 2x dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_1^e \frac{\ln x dx}{\sqrt{x}}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{-1}^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{2x-4}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{2n+5}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 16**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 + y^2 - 6xy - 39x + 18y + 20$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 - y^2 - 2x$  в области  $-1 \leq x \leq 2$ ,  $0 \leq y \leq 2$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = xy^2$  при  $x + 2y = 1$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \sin^3 3x dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_1^e \frac{\ln^3 x dx}{x}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sin x}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x-1)^n}{2n!}$ .



**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 17**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 3x^2 - 3xy + y^3$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 - y^2 + 8$  в круге  $x^2 + y^2 \leq 4$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 3x + 4y$  при  $x^2 + y^2 - 25 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int x \sin(1 - 2x^2) dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_1^2 x^2 \ln x dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{\sqrt{\cos x}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^n}{n^2 + 9n}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 18**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^2 + 4y^2 + 2y^3 - 2xy$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = y^2 - x^2 - 4y$  в области  $0 \leq x \leq 3$ ,  $1 \leq y \leq 3$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$  при  $x + y = 2$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{\ln^5 4x dx}{x}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} x \sqrt{4x-1} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n^3 \cdot 2^n}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 19**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^2 + xy - y^3$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = xy^2$  в области  $x^2 + y^2 \leq 1$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 4x + 8y$  при  $x^2 + 8y^2 - 24 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{\sqrt{2 + \ln 3x} dx}{x}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-2}^0 xe^{-2x} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_3^{\infty} \frac{x^3 dx}{(x^4 + 9)^2}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-3)^n}{\sqrt{n+2n}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 20**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = \frac{1}{2}x^2 - xy - y^3 + 4y$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + y^2 + 6y$  в области  $-1 \leq x \leq 1$ ,  $-3 \leq y \leq 0$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 2xy + 2x^2 - y$  при  $x + 2y - 2 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{2\sqrt{x+1}}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 (x+1)e^{x^2+2x} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{-\infty}^2 xe^{-x} dx$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{3^{n-1} \sqrt{n}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 21**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 3y^2 + 6xy + x^3 - 18x - 18y$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = 2x^3 + 4x^2 + y^2 - 2xy$  в замкнутой области, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 4$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = -4x - 3y$  при  $x^2 + y^2 = 1$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int x\sqrt{4x-1}dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 (x-1)^2 e^x dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_2^{\infty} xe^{-3x^2} dx$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{2n \cdot n!}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 22**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = -y^3 + 3x^2 + 3y^2 + 4x$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + xy - y$  в области  $-2 \leq x \leq 0$ ,  $-1 \leq y \leq 2$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = x + 2y$  при  $x^2 + y^2 = 1$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 x e^{x^2+1} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^{\infty} e^{-\sqrt{x}} dx$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n (n+1)}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 23**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y + 3$ .

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + y^2 + 2$  в области  $x^2 + y^2 \leq 4$ .

3. Найти условные экстремумы функции  $z = -2x - 4y$  при  $x^2 + 2y^2 - 27 = 0$ .

4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{e^{\sqrt{x}} dx}{\sqrt{x}}$ .

5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{1 + \sin^2 x}}$ .

6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_1^2 \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$ .

7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n(2n-1)}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 24**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^2 + x^2y + 5y^2 + 2y^3$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = y^2 - xy + x$  в области  $-2 \leq x \leq 1$ ,  $-2 \leq y \leq 0$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 2x + y$  при  $2x^2 + y^2 - 9 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int (3x^2 + 2x) \ln 2x dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-2}^0 x(x^2 - 1)^4 dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{n6^n}$ .



**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 25**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 + 3y^3 - 3x^2 - y - 1$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^3 + y^3 - 9xy + 27$  в области  $0 \leq x \leq 4$ ,  $0 \leq y \leq 4$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 4x + 3y$  при  $x^2 + y^2 = 25$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int x^3 \sqrt{4 - x^2} dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 x e^{3x} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{dx}{x \ln^3 2x}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{3^{n+1}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 26**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 12xy - x^3 - y^3$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 - y^2 - 2x$  в области  $-3 \leq x \leq 0$ ,  $1 \leq y \leq 3$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 2xy + 4x - y + 1$  при  $2x - y + 2 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{x(1+3\ln x^2)}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-2}^0 x\sqrt{2x^2+1}dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^{\infty} \frac{e^x dx}{\sqrt{1+16e^x}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{(2n+1)!}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 27**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = 3x^2 - 6y^2 + 4y^3 - 12x - 1$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x - 2y + 5$  в области  $x \leq 0$ ,  
 $y \geq 0$ ,  $y - x \leq 1$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 4x + 2y$  при  $x^2 + 2y^2 = 10$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int (x-1)^2 e^x dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_1^2 x^2 \ln x dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{-1}^0 \frac{e^x dx}{\sqrt{1-e^x}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{n^2 2^{n-1}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 28**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 - 4xy + y^2 + 4x - 7$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = y^2 - x^2 - 4y$  в области  $1 \leq x \leq 3$ ,  
 $-3 \leq y \leq 0$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = xy$  при  $x + y = 1$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \ln(x^2 + 1) dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_4^{16} \frac{dx}{x - \sqrt{x}}$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{-1}^{\infty} \frac{x^4 dx}{(x^5 + 10)^2}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n (4n - 1)}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 29**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 + y^3 - 3(x^2 + y^2) - 9y + 4$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x - 2y + 5$  в области  $x \geq 0$ ,  
 $y \geq 0$ ,  $x + y \leq 1$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = 10 - 3x - 4y$  при  $x^2 + y^2 - 1 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{\ln x dx}{\sqrt{x}}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 x^2 e^{-x} dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_0^2 \frac{e^{\sqrt{x}} dx}{\sqrt{x}}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x+2)^n}{3^{n+1}}$ .

**ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
**1 курс, 2 семестр Дисциплина «Математический анализ»**

**Вариант № 30**

1. Найти локальные экстремумы функции  $z = x^3 + 4y^3 - 3x - 12y + 5$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $z = x^2 + y^2 + 6y$  в области  $1 \leq x \leq 4$ ,  
 $-2 \leq y \leq 0$ .
3. Найти условные экстремумы функции  $z = x^2 - 2y^2 + x$  при  $x + 2y - 1 = 0$ .
4. Найти неопределенный интеграл  $\int (1 - 3x^2) \ln x dx$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^2 x dx$ .
6. Исследовать несобственный интеграл  $\int_{-\infty}^0 \frac{x dx}{(x^2 + 1)^3}$ .
7. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{n^2(n+2)}$ .