

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 1

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 5n}{n^3 + 2} \sin \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n-1)(n+1)}{2n^2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{3^{n+2} \sqrt[3]{n+1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^2z + 3x^2y - 5z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5x + y^2 - 6y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 2

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{(2n+1)^3} \ln \left(1 + \frac{2}{\sqrt{n}} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n-1)(n+1)}{2n^2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{3^{n+1} (n^2 + \sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = \cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{8}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^3z + x^2z^2 - 3y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5xy + 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 3

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (2n+1) \cdot \sin \frac{1}{\sqrt{n^5+1}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n-1)(n+1)}{2n^2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{9^n (n^2+5)}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-4x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^3y + 3xyz^2 - 4z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^2 \cdot \ln(x^2 - y^3)$$

в точке $M(3; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-3; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 2x^2y - y^2 - 4x.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 4

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)^2}{n^3+2n} \operatorname{tg} \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n-1)(n+1)}{2n^2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{3n}}{8^n \sqrt{n^2+3n}}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-4x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^2 y z^3 + 3x z^2 - 4y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2x^3 \cdot \sqrt{y^2 + 3x}$$

в точке $M(-1; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5x + y^2 - 6y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 5

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^3}{\sqrt{n+2}} \sin \frac{1}{n^4}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1) \cdot 2^n \cdot 3^{n+1}}{5^{2n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2^{2n}(n^2+2)}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-4x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3 - 3x^2 + y^4 - 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 6

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n-1)(n+1)}{2n^2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{3^{n+2} \sqrt[3]{n+1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{5+2x}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^3 \ln(y^2 - 8x)$$

в точке $M(1; 3)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 9)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4x + y^3 - 12y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 5$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 7

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{(2n+1)^3} \ln \left(1 + \frac{2}{\sqrt{n}} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1) \cdot 2^n \cdot 3^{n+1}}{5^{2n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{3^{n+1} (n^2 + \sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(7 + 3x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$xy^2z + 4xz^2 - 5y^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^3 \ln(y^2 - 8x)$$

в точке $M(1; 3)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 9)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5x + y^2 - 6y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 6$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 8

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^3}{5n^3+1} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{3^{n+2} \sqrt[3]{n+1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{8}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^3y + 3xyz^2 - 4z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2\sqrt{y} \cdot \cos(x^2 - y)$$

в точке $M(2; 4)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -4)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^2 - 4x + y^5 - 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 9

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)^2}{n^3+2n} \operatorname{tg} \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1) \cdot 2^n \cdot 3^{n+1}}{5^{2n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2^{2n}(n^2+2)}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{5+2x}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y)e^{x-y^2}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(9; -5)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4x + y^3 - 12y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 10

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 5n}{n^3 + 2} \sin \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \cdot 3^{2n-1}}{5^{n+2} \cdot 2^n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2^{2n}(n^2+2)}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(7+3x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^2yz^3 + 3xz^2 - 4y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5xy + 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 11

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^3}{\sqrt{n+2}} \sin \frac{1}{n^4}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^3}{5n^3 + 1} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{9^n (n^2 + 5)}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{3x+4}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^2z + 3x^2y - 5z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x + y^2) \cdot \sin(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(5; -3)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5x + y^2 - 6y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - y^2$ при условии $x + 2y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 12

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \cdot 3^{2n-1}}{5^{n+2} \cdot 2^n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2^{2n}(n^2+2)}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-4x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^4 y^2 + 3y^3 z^2 - 4xz^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^3 \ln(y^2 - 8x)$$

в точке $M(1; 3)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 9)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^2 - 4x + y^5 - 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 13

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{n}+2} \ln \left(1 + \frac{1}{n^3} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^3 + 2n) \cdot 2^{2n+3}}{5^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{2n}}{16^n \sqrt{n+2}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(3+2x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^4 y^2 + 3y^3 z^2 - 4xz^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y)e^{x-y^2}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(9; -5)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4x + y^3 - 12y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 4x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 14

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (2n + \sqrt{n}) \cdot \ln \left(1 + \frac{1}{n^3 + 2n} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{n} + 1}{3\sqrt{n} + 2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{2^{n-1} \sqrt{4n-1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{5+2x}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y^3) \cdot e^{x^3 - y}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(5; -2)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 2x^2y - y^2 - 4x.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 15

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{(2n+1)^3} \ln \left(1 + \frac{2}{\sqrt{n}} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n}}{3^{2n+1} \cdot (n+2)^2}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{4^{n+1} (n+\sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{3x+4}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$xy^2z + 4xz^2 - 5y^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^3 \ln(y^2 - 8x)$$

в точке $M(1; 3)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 9)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4x + y^3 - 12y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 7$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 16

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)^2}{n^3+2n} \operatorname{tg} \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n-1)(n+1)}{2n^2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{3^{n+2} \sqrt[3]{n+1}}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-2x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 4$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$4xz^3 - 5y^2z^2 + x^3y = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y^3) \cdot e^{x^3-y}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(5; -2)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^2 - 4x + y^5 - 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - y^2$ при условии $x + 2y = 6$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 17

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 5n}{n^3 + 2} \sin \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2 + 1) \cdot 3^{2n+1}}{10^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{3n}}{8^n \sqrt{n^2 + 3n}}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{3x+4}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^2 - 4x + y^5 - 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - y^2$ при условии $x + 2y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 18

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^2}{n+2} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2+1) \cdot 3^{2n+1}}{10^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{3^{n+1} (n^2 + \sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-4x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^3z + x^2z^2 - 3y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 2x^2y - y^2 - 4x.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 5$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 19

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^3}{\sqrt{n+2}} \sin \frac{1}{n^4}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \cdot 3^{2n-1}}{5^{n+2} \cdot 2^n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{3^{n+2} \sqrt[3]{n+1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(3+2x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^3z + x^2z^2 - 3y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y)e^{x-y^2}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(9; -5)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3 - 3x^2 + y^4 - 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 7$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 20

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^2}{n+2} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{n}+1}{3\sqrt{n}+2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{2^{n-1} \sqrt{4n-1}}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-2x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 4$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$4xz^3 - 5y^2z^2 + x^3y = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^3 \ln(y^2 - 8x)$$

в точке $M(1; 3)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 9)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5xy + 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 7$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 21

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^2}{n+2} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{2n+1}}{10^{n-1} \cdot (n+1)^3}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{9^n (n^2+5)}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-3x+6}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$3xy^3z^2 + 2x^2z^3 - 5xy^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2x^3 \cdot \sqrt{y^2 + 3x}$$

в точке $M(-1; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3y - 3x - y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 22

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (2n+1) \cdot \sin \frac{1}{\sqrt{n^5+1}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^3}{5n^3+1} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n}}{4^n (n+2)}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{5+2x}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^3y + 3xyz^2 - 4z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2\sqrt{y} \cdot \cos(x^2 - y)$$

в точке $M(2; 4)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -4)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3 - 3x^2 + y^4 - 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - y^2$ при условии $x + 2y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 23

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^3}{\sqrt{n+2}} \sin \frac{1}{n^4}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1) \cdot 2^n \cdot 3^{n+1}}{5^{2n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2^{2n}(n^2+2)}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(9+4x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$xy^2z + 4xz^2 - 5y^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2x^3 \cdot \sqrt{y^2 + 3x}$$

в точке $M(-1; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 4x^3y - 12x - y^4.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 24

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^3}{\sqrt{n+2}} \sin \frac{1}{n^4}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \cdot 3^{2n-1}}{5^{n+2} \cdot 2^n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2^{2n}(n^2+2)}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{5+2x}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^2 \cdot \ln(x^2 - y^3)$$

в точке $M(3; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-3; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^2 - 4x + y^5 - 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - y^2$ при условии $x + 2y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 25

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{n}+1}{3\sqrt{n}+2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{9^n (n^2+5)}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-2x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 4$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 4x^3y - 12x - y^4.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - y^2$ при условии $x + 2y = 6$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 26

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (2n+1) \cdot \sin \frac{1}{\sqrt{n^5+1}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n^2+3n}{3n^2+5} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{3^{n+2} \sqrt[3]{n+1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(7+3x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$3x^2z + 2x^3y - 5y^2z^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2\sqrt{y} \cdot \cos(x^2 - y)$$

в точке $M(2; 4)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -4)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3y - 3x - y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 4x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 27

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)^2}{n^3+2n} \operatorname{tg} \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1) \cdot 2^n \cdot 3^{n+1}}{5^{2n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{3n}}{8^n \sqrt{n^2+3n}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(3+2x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^3y + 3xyz^2 - 4z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x + y^2) \cdot \sin(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(5; -3)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4x + y^3 - 6y^2.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 28

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^3}{5n^3+1} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{3n}}{8^n \sqrt{n^2+3n}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(7+3x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^4 y^2 + 3y^3 z^2 - 4xz^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2x^3 \cdot \sqrt{y^2 + 3x}$$

в точке $M(-1; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4xy + 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - y^2$ при условии $x + 2y = 6$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 29

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{n}+2} \ln \left(1 + \frac{1}{n^3} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2+1) \cdot 3^{2n+1}}{10^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{4^{n+1}(n+\sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = \cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{8}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x + y^2) \cdot \sin(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(5; -3)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 4x^3y - 12x - y^4.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 30

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{2n+1}}{10^{n-1} \cdot (n+1)^3}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{2n}}{16^n \sqrt{n+2}}.$$

4. Разложить функцию $y = \sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^3z + x^2z^2 - 3y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^2 \cdot \sin(x^2 - 9y)$$

в точке $M(3; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-5; 7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 2x^2y - y^2 - 4x.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 31

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n}}{3^{2n+1} \cdot (n+2)^2}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{2n}}{16^n \sqrt{n+2}}.$$

4. Разложить функцию $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{8}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$4xz^3 - 5y^2z^2 + x^3y = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 4x^3y - 12x - y^4.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 5$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 32

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)^2}{n^3+2n} \operatorname{tg} \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n^2+3n}{3n^2+5} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{2n}}{16^n \sqrt{n+2}}.$$

4. Разложить функцию $y = \sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$4xz^3 - 5y^2z^2 + x^3y = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2x^3 \cdot \sqrt{y^2 + 3x}$$

в точке $M(-1; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^2 - 4x + y^5 - 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 33

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{n}+2} \ln \left(1 + \frac{1}{n^3} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2+1) \cdot 3^{2n+1}}{10^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{3n}}{8^n \sqrt{n^2+3n}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(7+3x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$4xz^3 - 5y^2z^2 + x^3y = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^2 \cdot \ln(x^2 - y^3)$$

в точке $M(3; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-3; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5xy + 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 34

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{n}+2} \ln \left(1 + \frac{1}{n^3} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^3}{5n^3+1} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{4^{n+1}(n+\sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-2x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 4$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^2 y z^3 + 3x z^2 - 4y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^2 \cdot \sin(x^2 - 9y)$$

в точке $M(3; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-5; 7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3 - 3x^2 + y^4 - 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 35

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{n}+2} \ln \left(1 + \frac{1}{n^3} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^3 + 2n) \cdot 2^{2n+3}}{5^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{4^{n+1} \sqrt{n^2+1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{8}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^2 y z^3 + 3x z^2 - 4y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^2 \cdot \sin(x^2 - 9y)$$

в точке $M(3; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-5; 7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 2x^2 y - y^2 - 4x.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 7$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 36

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^3}{\sqrt{n+2}} \sin \frac{1}{n^4}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^3}{5n^3 + 1} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{3^{n+1} (n^2 + \sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{8}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^2 y z^3 + 3x z^2 - 4y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3 - 3x^2 + y^4 - 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 6$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 37

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{n}+2} \ln \left(1 + \frac{1}{n^3} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1) \cdot 2^n \cdot 3^{n+1}}{5^{2n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{9^n (n^2+5)}.$$

4. Разложить функцию $y = \sin \left(3x - \frac{3\pi}{4} \right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^2z + 3x^2y - 5z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5x + y^2 - 6y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 38

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2+1) \cdot 3^{2n+1}}{10^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{9^n (n^2+5)}.$$

4. Разложить функцию $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{8}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^3y + 3xyz^2 - 4z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^3 \cdot \cos(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -7)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3 - 3x^2 + y^4 - 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 39

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{n}+1}{3\sqrt{n}+2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{2^{n-1} \sqrt{4n-1}}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-4x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^3z + x^2z^2 - 3y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = x^3 \ln(y^2 - 8x)$$

в точке $M(1; 3)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 9)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 2x^2y - y^2 - 4x.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 6$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 40

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (2n+1) \cdot \sin \frac{1}{\sqrt{n^5+1}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n}}{3^{2n+1} \cdot (n+2)^2}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{2^{n-1} \sqrt{4n-1}}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-3x+6}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^3y + 3xyz^2 - 4z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x + y^2) \cdot \sin(x^2 - 4y)$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(5; -3)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5xy + 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 41

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{2n+1}}{10^{n-1} \cdot (n+1)^3}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2^{2n}(n^2+2)}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(7+3x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^3y + 3xyz^2 - 4z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y^3) \cdot e^{x^3-y}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(5; -2)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^5 - 5xy + 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 6$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 42

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{n}+2} \ln \left(1 + \frac{1}{n^3} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n-1)(n+1)}{2n^2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{9^n (n^2+5)}.$$

4. Разложить функцию $y = \sin \left(3x - \frac{3\pi}{4} \right)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$x^2 y z^3 + 3x z^2 - 4y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2x^3 \cdot \sqrt{y^2 + 3x}$$

в точке $M(-1; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^2 - 4x + y^5 - 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 43

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^2}{n+2} \sin \frac{1}{n^2 \sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2+1) \cdot 3^{2n+1}}{10^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{3n}}{8^n \sqrt{n^2+3n}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(7+3x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^2z + 3x^2y - 5z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y)e^{x-y^2}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(9; -5)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3 - 3x^2 + y^4 - 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 5$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 44

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (2n+1) \cdot \sin \frac{1}{\sqrt{n^5+1}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n}}{3^{2n+1} \cdot (n+2)^2}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{3n}}{8^n \sqrt{n^2+3n}}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{5+2x}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$4xz^3 - 5y^2z^2 + x^3y = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^2 \cdot \sqrt{x^2 - 3y}$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(10; -5)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4xy + 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 10$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 45

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 5n}{n^3 + 2} \sin \frac{1}{n\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{n} + 1}{3\sqrt{n} + 2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x - 2)^n}{3^{n+1} (n^2 + \sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{5+2x}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^3z + x^2z^2 - 3y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y)e^{x-y^2}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(9; -5)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4x + y^3 - 12y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 3x^2 + y^2$ при условии $3x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 46

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^3}{5n^3+1} \right)^{2n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{4^{n+1} \sqrt{n^2+1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(3+2x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$3x^2z + 2x^3y - 5y^2z^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2\sqrt{y} \cdot \cos(x^2 - y)$$

в точке $M(2; 4)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(8; -4)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4x + y^3 - 6y^2.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 6$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 47

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{\sqrt{n}+2} \ln \left(1 + \frac{1}{n^3} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \cdot 3^{2n-1}}{5^{n+2} \cdot 2^n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{3^{n+1} (n^2 + \sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = \frac{1}{5+2x}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = y^2 \cdot \sqrt{x^2 - 3y}$$

в точке $M(2; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(10; -5)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^4 - 4x + y^3 - 6y^2.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 5$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 48

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^3}{\sqrt{n+2}} \sin \frac{1}{n^4}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n}}{3^{2n+1} \cdot (n+2)^2}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{4^{n+1} (n+\sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-2x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 4$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$3x^2z + 2x^3y - 5y^2z^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2x^3 \cdot \sqrt{y^2 + 3x}$$

в точке $M(-1; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^3 - 3x^2 + y^4 - 4y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - y^2$ при условии $x + 2y = 3$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 49

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{(2n+1)^3} \ln \left(1 + \frac{2}{\sqrt{n}} \right).$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(n-1)(n+1)}{2n^2} \right)^{3n}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{3^{n+1} (n^2 + \sqrt{n})}.$$

4. Разложить функцию $y = e^{-4x+8}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2x^2y^3z + 3x^2y - 5y^2z^3 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = (x^2 - y)e^{x-y^2}$$

в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(9; -5)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = 2x^2y - y^2 - 4x.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = 4x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 4$.

Математический анализ
Контрольная работа № 1
Вариант № 50

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)^2}{\sqrt{n^2+2}} \sin \frac{1}{n^2\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^3+2n) \cdot 2^{2n+3}}{5^{n-1}}.$$

3. Найти область сходимости степенного ряда (исследовать сходимость на концах интервала):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{2^{n-1}\sqrt{4n-1}}.$$

4. Разложить функцию $y = \ln(7+3x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$.

5. Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z(x, y)$, заданной неявно уравнением

$$2xy^3z + x^2z^2 - 3y^2 = 0.$$

6. Найти производную функции

$$z = 2x^3 \cdot \sqrt{y^2 + 3x}$$

в точке $M(-1; 2)$ в направлении вектора $\overrightarrow{MA}$, где $A(-7; 10)$.

7. Найти точки экстремума функции

$$z = x^2 - 4x + y^5 - 5y.$$

8. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + y^2$ при условии $2x + y = 10$.