Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням $(x-x_0)$; $(y-y_0)$.

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y, z)$ в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

1 вариант.
1) $z = \sqrt{x - \sqrt{y-1}}$.
2) $z = u + \sqrt{v}$ где $u = x^2 y$; $v = x^y$ при $x = e$, $y = 2$.
3) $xz^5 + y^3 z - x^3 = 0$; $M_0(1;0;1)$
4) $u = \ln(3 + x^2) - 8xyz$; $M_0(1;1;1)$; $S: x^2 - 2y^2 - 2z^2 = 1$.
5) $v = \frac{x^2}{2} + 6y^3 + 3\sqrt{6}z^3$; $u = \frac{yz^2}{x^2}$; $M_0(\sqrt{2}; \frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{3}})$.
6) $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y -$ $- 8z - 1 + 0$; $M_0(1;2;2)$.
7а) $x + y + 1 = 0$.
7б) $z = x^2 - 2xy - y^2 + 4x + 1$; D: $\{x + y + 1 \leq 0; y \geq 0; x \geq -3\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y, z)$ в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

2 вариант.
1) $z = \ln\left(\dfrac{x^2}{9} - \dfrac{y^2}{4} - 1\right)$
2) $z = \operatorname{tg} u + \dfrac{1}{v}$; где $u = x^y$; $v = x^2 y$ при $x = \sqrt{\pi}$, $y = 2$
3) $x - yz + e^z - 2 = 0$; $M_0(1;2;0)$
4) $u = x\sqrt{y} + y\sqrt{z}$; $M_0(2;4;4)$; $S: 4z + 2x^2 - y^2 = 8;$.
5) $v = \dfrac{4\sqrt{6}}{x} - \dfrac{\sqrt{6}}{9y} + \dfrac{3}{2}$; $u = x^2 y z^3$; $M_0\left(2; \frac{1}{3}; \sqrt{\frac{3}{2}}\right)$.
6) $x^2 + y^2 - x + 2y +$ $+ 4z - 13 = 0;$ $M_0(2;1;2)$.
7а) $x + y$ -1=0.
7б) $z = 4x^2 + 9y^2 - 4x -$ $- 6y + 3;$ D:{ $x \ge 0$; $y \ge 0$; $x+y \le 1$}.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

3 вариант.
1) $z = \arccos\frac{x^2+y^2}{9}$
2) $z = \operatorname{arctg} u - \frac{1}{v}$; где $u = x^2 + y^2$; $v = xy$ при $x = 1, y = 1$.
3) $x^2 + y^2 + z^2 = 3xyz$; $M_0(1;1;1)$
4) $u = -2\ln(5 - x^2) - 4xyz$; $M_0(1;1;1)$; $S: x^2 + 2y^2 - 2z^2 = 1$..
5) $v = 9\sqrt{2}x^3 - \frac{y^3}{2\sqrt{2}} - \frac{4z^3}{\sqrt{3}}$; $u = \frac{z^3}{xy^2}$; $M_0\left(\frac{1}{3}; 2; \sqrt{\frac{3}{2}}\right)$.
6) $x^2+2y^2-3z^2+xy+yz-$ $-2xz+16=0$ $M_0(1;2;3)$.
7а) $x + y-1=0$.
7б) $z = 5x^2 - 3xy +$ $+ y^2 + 4$; D:{ $x \geq -1$; $y \geq -1$; $x+y \leq 1$}.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

4 вариант.
1) $z=\dfrac{x}{\sqrt{y-x}}+\dfrac{y}{\sqrt{y+x}}$.
2) $z=\dfrac{1}{\sqrt{xy}}-\sin(x^2+y^2)$; при $x=\dfrac{\sqrt{\pi}}{2}$, $y=\dfrac{\sqrt{\pi}}{2}$.
3) $z^2+3xyz+4=0$; $M_0(1;1;-1)$
4) $u=\frac{1}{4}x^2y-\sqrt{x^2+5z^2}$; $M_0\left(-2; \frac{1}{2}; 1\right)$; $S: z^2=x^2+4y^2-4$..
5) $v=\dfrac{3}{x}+\dfrac{4}{y}-\dfrac{1}{\sqrt{6z}}$; $u=\dfrac{z}{x^3y^2}$; $M_0\left(1;2;\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $z=y+\ln\dfrac{x}{z}$ $M_0(1;1;1)$.
7а) $x^2+y-4=0$.
7б) $z=10+2xy-x^2$;   D:{ $y\le 4-x^2$; $y\ge 0$}.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y, z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

5 вариант.
1) $z=\sqrt{1-x^2}+\sqrt{1-y^2}$.
2) $z=y\ln(x^2-y^2)$; при $x=2, y=1$.
3) $\frac{x}{z}=\ln\frac{z}{y}+1$; $M_0(1;1;1)$
4) $u=xz^2-\sqrt{x^3y}$; $M_0(2;2;4)$; $S: x^2-y^2-3z+12=0.$.
5) $v=\frac{x^3}{2}+6y^3+3\sqrt{6}z^3$; $u=\frac{x^2}{yz^2}; M_0\left(\sqrt{2};\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.
6) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{8}+0$ $M_0(4;3;4)$.
7а) $x+y+2=0$.
7б) $z=4x+2y+4x^2+y^2+6$; D: $\{x\le 0; y\le 0; x+y+2\ge 0\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

6 вариант.
1) $z = 1 + \sqrt{1-(x-y)^2}$
2) $z = \cos\left(\dfrac{1}{y}\right) - \dfrac{1}{\sqrt{xy}}$; при $x = \dfrac{\pi}{2}, y = \dfrac{2}{\pi}$.
3) $3(x^2 + y^2 + z^2) - 2(xy + yz + xz) = 35$ $M_0(3;4;2)$
4) $u = x\sqrt{y} - yz^2$; $M_0(2;1;-1)$; S: $x^2 + y^2 = 4z + 9$..
5) $v = 3\sqrt{2}x^2 - \dfrac{y^2}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{2}z^2$; $u = \dfrac{z^2}{xy^2}$; $M_0\left(\frac{1}{3}; 2; \sqrt{\frac{2}{3}}\right)$.
6) $x^2y^2 + 2x + z^3 = 16$ $M_0(2;1;2)$.
7а) $x - y + 1 = 0$.
7б) $z = y^2 + 2xy - x^2 - 4y$; D:$\{x \le 3; y \ge 0; y \le x+1\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

7 вариант.
1) $z = \ln(x^2 + y)$
2) $z = e^{x^2 y} \cdot \sqrt{x^2 - y^2}$; при $x = 1, y = 0$.
3) $2x^2 + 2y^2 + z^2 - 8xz - z + 8 = 0$ $M_0(2;0;1)$
4) $u = 7\ln(\frac{1}{13} + x^2) - 4xyz$ $M_0(1;1;1)$; $S: 7x^2 - 4y^2 + 4z^2 = 7$.
5) $v = 6\sqrt{6}x^3 - 6\sqrt{6}y^3 + 2z^3$; $u = \dfrac{xz^2}{y}$; $M_0\left(\frac{1}{\sqrt{6}};\frac{1}{\sqrt{6}};1\right)$.
6) $z = \sin\dfrac{y}{xz}$ $M_0(2;\pi;1)$.
7а) $x^2 - y = 0$.
7б) $z = 1 - 2xy + 2x^2$; D:$\{ y \ge x^2; y \le 1\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x,\ y,z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S\,(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x,\ y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

8 вариант.
1) $z=\dfrac{1}{\sqrt{x^2+y^2-1}}$
2) $z=e^{\frac{x}{y}}\cdot\ln y$; при $x=2,\ y=1.$
3) $x+y+z-1=2\ln z$ $M_0(2;-2;1)$
4) $u=\operatorname{arctg}\dfrac{y}{x}+xy$ $M_0(2;2;-1)$; S: $x^2+y^2-2z=10.$
5) $v=\dfrac{\sqrt{6}}{2x}-\dfrac{\sqrt{6}}{2y}+\dfrac{2}{3z}$; $u=\operatorname{arctg}\dfrac{y}{x}+xy$ $u=\dfrac{yz^2}{x}$; $M_0\left(\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{3}}\right).$
6) $z=\operatorname{arctg}\dfrac{x+2}{y}$ $M_0\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2};\dfrac{\pi}{4}\right).$
7а) $2x+y-2=0.$
7б) $z=3-2x^2-xy-y^2$;   D:$\{x\le 1;\ y\le 2;\ 2x+y\ge 2\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

9 вариант.
1) $z=\sqrt{1-(x^2+y)}$
2) $z=\dfrac{t^2}{v^2}+\sqrt{t+v}+\dfrac{1}{\cos(t+v)}$;   при $t=\dfrac{\pi}{2},\ v=\dfrac{\pi}{2}$.
3) $z^3-2xz-2y=0$ $M_0(3;-2;2)$
4) $u=\ln(1+x^2)-xy\sqrt{z}$ $M_0(1;-2;4)$; $S: 4x^2-y^2+z^2=16$.
5) $v=3\sqrt{2}x^2-\dfrac{y^2}{\sqrt{2}}-3\sqrt{2}z^2$; $u=\dfrac{xy^2}{z^2}; M_0\left(\frac{1}{3};2;\sqrt{\frac{2}{3}}\right)$.
6) $x=\ln(z^2+y^2)$ $M_0(0;0;1)$.
7а) $y^2 - x - 1 = 0$.
7б) $z=y^2-xy-2$;   D:$\{y^2 \geq x+1;\ x\leq 0\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням $(x-x_0)$; $(y-y_0)$.

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$ в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

10 вариант.
1) $z = \arcsin\frac{y}{x}$
2) $z = \arcsin y\sqrt{x}$; при $x = 1, y = \frac{3}{5}$.
3) $x^3 + z^3 - 6xz = y^3$ $M_0(2;2;0)$
4) $u = \sqrt{x^2 + y^2} - z$ $M_0(3;4;1)$; $S: x^2 + y^2 = 24z$.
5) $v = \frac{3}{x} + \frac{4}{y} - \frac{1}{\sqrt{6z}}$; $u = \frac{x^3y^2}{z}$; $M_0\left(1;2;\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $y = x\cdot\mathrm{tg}\frac{z}{2}$ $M_0(2;2;\frac{\pi}{2})$.
7а) $x + y - 1 = 0$.
7б) $z = x^2 + 3y^2 + x - y$; D: $\{x \le 1;\ y \le 1;\ x + y \ge 1\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y, z)$ в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

11 вариант.
1) $z = \ln\frac{x}{y}$
2) $z = (x^2 + y^2)^{x^2-y^2}$; при $x = y = \frac{1}{\sqrt{2}}$.
3) $x^2 + y^2 + z^2 = 42$ $M_0(1;4;5)$
4) $u = x\sqrt{y} - (z+y)\sqrt{x}$ $M_0(1;1;-2)$; $S: x^2 - y^2 + z^2 = 4$.
5) $v = -\frac{4\sqrt{2}}{x} + \frac{\sqrt{2}}{9y} + \frac{1}{\sqrt{3z}}$; $u = \frac{1}{x^2yz}$; $M_0\left(2;\frac{1}{3};\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $(8 - z^2)x^2 - 4y^2 = 0$ $M_0(2;2;2)$.
7а) $3x + 2y - 6 = 0$.
7б) $z = x^2 - xy$; D: $\{x \geq 0;\ y \geq 0;\ 3x + 2y \leq 6\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням $(x-x_0)$; $(y-y_0)$.

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$ в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

12 вариант.
1) $z = \ln y - \ln\cos x$
2) $z = x\sin y + x^2$; при $x = 3; y = \dfrac{\pi}{2}$.
3) $\sin(x+z) + \cos(y-z) = 1$ $M_0\left(\dfrac{\pi}{4}; \dfrac{\pi}{4}; -\dfrac{\pi}{12}\right)$
4) $u = \sqrt{xy} - \sqrt{4-z^2}$; $M_0(1;1;0)$; S: $z = x^2 - y^2$.
5) $v = \dfrac{6}{x} + \dfrac{2}{y} - \dfrac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{2}z}$; $u = \dfrac{x^2}{y^2 z^3}$; $M_0\left(\sqrt{2}; \sqrt{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
6) $x^2 - 6x + 9y^2 + z^2 =$ $= -9 - 4z$; $M_0(3;0;-4)$.
7а) $x + y - 6 = 0$.
7б) $z = xy(4 - x - y)$; D: $\{x \geq 1; y \geq 0; x + y \leq 6\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x,\ y,z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S\,(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

13 вариант.
1) $z = \ln\sin x - \sqrt{y}$
2) $z = \arcsin\frac{u}{v} - \ln v$; при $u = 0$; $v = 1$.
3) $x^2 - y^2 + 2z^2 - 3xyz +$ $+ y - z + 2 = 0$; $M_0(2;1;2)$
4) $u = (x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}$; $M_0(0;-3;4)$; $S: 2x^2 - y^2 + z^2 = 7$.
5) $v = x^2 + 9y^2 + 6z^2$; $u = xyz$; $M_0\left(1;\frac{1}{3};\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $x^2z + y^2z = 4$; $M_0(-2;0;1)$.
7а) $x - y + 1 = 0$.
7б) $z = x^2 + 2xy - y^2 - 4x$; D: $\{x \le 3;\ y \ge 0;\ y \le x+1\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y,z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

14 вариант.
1) $z = \ln\left(\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{9} - 1\right)$
2) $z = \ln\sqrt{x^2 + y^2} + \frac{1}{y}$; при $x = y = \frac{1}{\sqrt{2}}$.
3) $2 - x - xy + yz -$ $- \ln(x + z) = 0;$ $M_0(0;-2;1)$
4) $u = \ln(1 + x^2 + y^2) -$ $-\sqrt{x^2 + z^2}$; $M_0(3;0;-4)$; $S: x^2 + 9y^2 - 6x + z^2 = 4z + 23$
5) $v = \frac{2}{x} + \frac{3}{2y} - \frac{\sqrt{6}}{4z}$; $u = \frac{y^3}{x^2 z}$; $M_0\left(\sqrt{\frac{2}{3}}; \sqrt{\frac{3}{2}}; \frac{1}{2}\right)$.
6) $x + y + \ln(z^2 + y^2) = 0$; $M_0(-1;1;0)$.
7а) $y - x^2 + 4 = 0$.
7б) $z = x^2 + 2xy - 10$; D: $\{y \geq x^2 - 4;\ y \leq 0\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

15 вариант.
1) $z = \ln(y^2 - 2x)$
2) $z = \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{\sqrt{xy}}\right) \cdot e^y$;   при $x = y = 1$.
3) $\ln(z - x) + y + z = 0$; $M_0(1;-2;2)$
4) $u = (x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}$; $M_0(1;1;1)$; $\overline{e} = \overline{i} - \overline{j} + \overline{k}$
5) $v = \sqrt{2}x^2 - \frac{3}{\sqrt{2}}y^2 - 6\sqrt{2}z^2$; $u = xy^2z$; $M_0\left(1; \frac{2}{3}; \frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 1$; $M_0(2;3;4)$.
7а) $x - y + 2 = 0$.
7б) $z = x^2 + 2xy - y^2 + 2x + 2y$;   D: $\{y \le x + 2;\ y \ge 0;\ x \le 2\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

16 вариант.
1) $z = \sqrt{x + \sqrt{y+1}}$
2) $z = y^2 + \sqrt{xz}$; при $x = 1; y = z = 1$.
3) $yz^5 + x^3 z - y^3 = 0$; $M_0(0;1;1)$
4) $u = x + \ln(z^2 + y^2)$; $M_0(2;1;1)$; $\bar{l} = -2\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$
5) $v = -\frac{\sqrt{6}}{2x} + \frac{\sqrt{6}}{2y} - \frac{2}{3z}$; ; $u = \frac{x}{yz^2}; M_0\left(\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.
6) $y^2 + x^2 - y + 2x +$; $+ 4z - 13 = 0$ $M_0(1;2;2)$.
7а) $x + y + 1 = 0$.
7б) $z = y^2 - 2xy - x^2 + 4y + 1$; D:$\{x + y + 1 \le 0; x \ge 0; y \ge -3\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

17 вариант.
1) $z = \ln(-x-y)$
2) $z = \dfrac{1}{\cos t} + \operatorname{arctg}\dfrac{t+1}{v}$; при $t=\pi$; $v=1$.
3) $y - xz + e^z - 2 = 0$; $M_0(2;1;0)$
4) $u = x^2 y - \sqrt{xy + z^2}$; $M_0(1;5;-2)$; $\bar{e} = 2\bar{j} - 2\bar{k}$
5) $v = \dfrac{6}{x} + \dfrac{2}{y} - \dfrac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{2}z}$; $u = \dfrac{y^2 z^3}{x^2}$; $M_0\left(\sqrt{2};\sqrt{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
6) $z = x + \ln\dfrac{y}{z}$; $M_0(1;1;1)$.
7а) $y - 4x^2 + 4 = 0$.
7б) $z = x^2 + xy - 2$; D:$\{y \ge 4x^2 - 4;\ y \le 0\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

18 вариант.
1) $z = \arcsin 3xy$
2) $z = x\sqrt{y^2 - x^2}$; при $x = 1; y = \sqrt{2}$.
3) $\frac{y}{z} = \ln\frac{z}{x} + 1;$ $M_0(1;1;1)$
4) $u = y\ln(1 + x^2) - \operatorname{arctg} z$; $M_0(0;1;1)$; $\bar{e} = 2\bar{i} - 3\bar{j} - 2\bar{k}$
5) $v = \frac{1}{\sqrt{2}x} - \frac{2\sqrt{2}}{y} - \frac{3\sqrt{3}}{2z}$; $u = \frac{y^2 z^3}{x}; M_0\left(\frac{1}{\sqrt{2}}; \sqrt{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
6) $x^2 + y^2 + z^2 = 2z$; $M_0(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1)$.
7а) $2x - y = 0$.
7б) $z = 2x^2 + 2xy - \frac{y^2}{2} - 4x$; D: $\{x \geq 0; y \leq 2; y \geq 2x\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

19 вариант.
1) $z = \ln \dfrac{x^2 + y^2}{x - y}$
2) $z = x \operatorname{arctg} \dfrac{y}{x}$; при $x = y = 1$.
3) $2x^2 + 2y^2 + z^2 - 8yz - z + 8 = 0$; $M_0(0;2;1)$
4) $u = x(\ln y - \operatorname{arctg} z)$; $M_0(-2;1;-1)$; $\bar{l} = 8\bar{i} + 4\bar{j} + 8\bar{k}$
5) $v = 6\sqrt{6}x^3 - 6\sqrt{6}y^3 + 2z^3$; $u = \dfrac{y}{xz^2}$; $M_0\left(\frac{1}{\sqrt{6}};\frac{1}{\sqrt{6}};1\right)$.
6) $\dfrac{x^2}{16} - \dfrac{y^2}{18} + \dfrac{z^2}{9} = 0$; $M_0(4;6;3)$.
7а) $x + y + 2 = 0$.
7б) $z = x^2 + 2xy - y^2 + 4x$; D:$\{x \le 0; y \le 0; x + y + 2 \ge 0\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням $(x-x_0)$; $(y-y_0)$.

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y, z)$ в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

20 вариант.
1) $z = \arcsin(1 - x^2 - y^2)$
2) $z = \sqrt{\ln x} \cdot \dfrac{y}{x}$; при $x = e$; $y = 1$.
3) $z^3 - 2yz - 2x = 0$; $M_0(-2;3;2)$
4) $u = \ln(3 - x^2) + xy^2 z$; $M_0(1;3;2)$; $\bar{e} = -\bar{i} + 2\bar{j} - 2\bar{k}$
5) $v = x^2 - y^2 + 3z^2$; $u = \dfrac{yz^2}{x}$; $M_0\left(\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.
6) $z = \cos\dfrac{y}{xz}$; $M_0(-1;\pi;-1)$.
7а) $x^2 + y - 1 = 0$.
7б) $z = x^2 y$; D: $\{y \le 1 - x^2;\ y \ge 0\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

21 вариант.
1) $z = \ln(y - \ln x)$
2) $z = u \ln v$; где $u = \sqrt{xy}$; $v = \dfrac{y}{x}$; при $x = 1$; $y = 2$.
3) $y^3 + z^3 - 6yz - x^3 = 0$; $M_0(-2;3;2)$
4) $u = \sin(x + 2y) + \sqrt{xyz}$; $M_0\left(\dfrac{\pi}{2}; \dfrac{3\pi}{2}; 3\right)$; $\bar{l} = 4\bar{i} + 3\bar{j}$
5) $v = \dfrac{3x^2}{\sqrt{2}} - \dfrac{y^2}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}z^2$; $u = \dfrac{z^2}{x^2 y^2}$; $M_0\left(\frac{2}{3}; 2; \sqrt{\frac{2}{3}}\right)$.
6) $x^2 y^2 + 2y + z^3 = 16$; $M_0(1;2;2)$.
7а) $y - 4x^2 + 4 = 0$.
7б) $z = 4 - 2x^2 - y^2$; D: $\{y \le 0;\ y \ge 4x^2 - 4\}$.

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням $(x-x_0)$; $(y-y_0)$.

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

22 вариант.
1) $z=\sqrt{\ln x+\ln y}$
2) $z=u\dfrac{1}{v}$; где $u=x^y$; $v=xy$; при $x=e$; $y=1$.
3) $\sin(y+z)+\cos(x-z)=1$; $M_0\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{4};-\dfrac{\pi}{12}\right)$
4) $u=x^2y^2z-\ln(z-1)$; $M_0(1;1;2)$; $\bar{l}=5\bar{i}-6\bar{j}+2\sqrt{5}\bar{k}$
5) $v=\dfrac{x^3}{\sqrt{2}}-\dfrac{y^3}{\sqrt{2}}+\dfrac{8z^3}{\sqrt{3}}$; $u=\dfrac{x^2}{y^2z^3}$; $M_0\left(\sqrt{2};\sqrt{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
6) $(8-z^2)y^2 \_ 4x^2=0$; $M_0(2;2;2)$.
7а) $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{3}-1=0$.
7б) $z=xy$; $D:\begin{cases}\Delta-\text{ик } OBC, \text{ где}\\ O(0;0);B(2;0);C(0;3)\end{cases}$

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

23 вариант.
1) $z = \sqrt{\sqrt{y} - x + 2}$
2) $z = \sin u \cdot e^{v}$; где $u = \frac{1}{x}$; $v = y$; при $x = \frac{2}{\pi}$; $y = 1$.
3) $y^2 - x^2 + 2z^2 - 3xyz +$ $+ x - z + 2 = 0$ $M_0(1;2;2)$
4) $u = x^3 + \sqrt{z^2 + y^2}$; $M_0(1;-3;4)$; $\bar{l} = \bar{j} - \bar{k}$
5) $v = \frac{3}{2}x^2 + 3y^2 - 2z^2$ $u = x^2 yz^3$; $M_0\left(2; \frac{1}{3}; \sqrt{\frac{3}{2}}\right)$.
6) $x = \sin \frac{y}{zx}$; $M_0(1;\pi;2)$.
7а) $y - \frac{x^2}{3} = 0$.
7б) $z = \frac{x^2}{2} - xy$; $D: \left\{ y \ge \frac{x^2}{3}; y \le 3 \right\}$

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

24 вариант.
1) $z = \arcsin\dfrac{x^2}{y}$
2) $z = \mathrm{arctg}\, u + \dfrac{1}{v}$; где $u = x^2 - y^2$; $v = \sqrt{xy}$; при $x=2$; $y = =1$.
3) $2 - y - xy + xz - \ln(y+z) = 0$ $M_0(-2;0;1)$
4) $u = \dfrac{\sqrt{x}}{y} - \dfrac{yz}{x+\sqrt{y}}$; $M_0(4;1;-2)$; $\bar{l} = 2\bar{i} + \bar{k}$
5) $v = 9\sqrt{2}x^3 - \dfrac{y^3}{2\sqrt{2}} - \dfrac{4z^3}{\sqrt{3}}$ $u = \dfrac{xy^2}{z^3}$; $M_0\left(\frac{1}{3}; 2; \sqrt{\frac{3}{2}}\right)$.
6) $x = y \cdot \mathrm{tg}\dfrac{z}{3}$; $M_0(3;3;\frac{3}{4}\pi)$.
7а) $1 + 2y - \dfrac{x}{3} = 0.$
7б) $z = 1 + xy^2$; D:{$x \geq 0$; $y \leq 0$; $1+2y-\dfrac{x}{3} \geq 0$}

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y, z)$ в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

25 вариант.
1) $z = \arccos(2x - y)$
2) $z = \arccos u + e^v$; где $u = \dfrac{y}{x}$; $v = \sqrt{xy}$ при $x=2$; $y = 1$.
3) $\ln(z - y) + x + z = 0$ $M_0(-2;1;2)$
4) $u = z\sqrt{xy} + y\sqrt{5 - x^2}$; $M_0(1;1;0)$; $\bar{l} = -2\bar{i} + 2\bar{j} - \bar{k}$
5) $v = \sqrt{2}x^2 - \dfrac{3}{\sqrt{2}}y^2 - 6\sqrt{2}z^2$ $u = \dfrac{1}{xy^2z}$; $M_0\left(1; \frac{2}{3}; \frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $(18 - z^2)x^2 - 9y^2 = 0$; $M_0(3;3;3)$.
7а) $y + x^2 - 1 = 0.$
7б) $z = 4 - 2y^2 + x^2$; D:{ $y \le 1 - x^2$; $y \ge 0$}

Задания для студентов

1. Найти и построить область определения сложной функции.

2. Вычислить производную сложной функции.

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням (x-x_0); (y-y_0).

4. Найти производную функции $u(x, y, z)$ в точке M_0 по направлению внешней нормали $\vec{n}$ к поверхности S, заданной уравнением $S(x, y, z)=0$ или по направлению вектора $\vec{e}$.

5. Найти угол между градиентами функций $u(x,y,z)$ и $v(x, y,z)$в точке M_0.

6. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к указанной поверхности в данной на ней точке.

7а. Используя метод неопределённых множителей Лагранжа, исследовать заданную функцию на условный экстремум при условии $\varphi(x, y)=0$.

7б. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z=f(x, y)$ в области D.

26 вариант.
1) $z = \sqrt{\ln(2 - x - y)}$
2) $z = \operatorname{tg} u \cdot e^v$; где $u = \frac{1}{x}$; $v = \frac{y}{x}$ при $x = \frac{1}{\pi}$; $y = 0$.
3) $x^3 + 2y^3 + z^3 - 3xyz - 2y - 9 = 0$ $M_0(1;0;2)$
4) $u = 2\sqrt{x+y} + y \cdot \operatorname{arctg} z$; $M_0(3;-2;1)$; $\bar{l} = 4\bar{i} - 3\bar{k}$
5) $v = x^2 + 9y^2 + 6z^2$ $u = \frac{1}{xyz}$; $M_0\left(1; \frac{1}{3}; \frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $y = \ln(z^2 + x^2)$; $M_0(1;0;0)$.
7а) $y - x - 1 = 0$.
7б) $z = y^2 + 2xy - x^2 - 4y$; D:{ $x \le 3$; $y \ge 0$; $y \le x + 1$}