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 $u=x^2y$; $v=x^y$ при $x=e,\ y=2$.
3) $xz^5+y^3z-x^3=0$; $M_0(1;0;1)$
4) $u=\ln(3+x^2)-8xyz$; $M_0(1;1;1)$; $S: x^2-2y^2-2z^2=1$.
5) $v=\dfrac{x^2}{2}+6y^3+3\sqrt{6}z^3$; $u=\dfrac{yz^2}{x^2}$; $M_0(\sqrt{2};\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{3}})$.
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) $z=\ln\left(\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}-1\right)$
2) $z=\operatorname{tg}u+\frac{1}{v}$; где $u=x^y$; $v=x^2y$ 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) $v=\frac{4\sqrt{6}}{x}-\frac{\sqrt{6}}{9y}+\frac{3}{2}$; $u=x^2yz^3$; $M_0\left(2;\frac{1}{3};\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$.
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) $u=\frac{1}{4}x^2y-\sqrt{x^2+5z^2}$; $M_0(-2; \frac{1}{2};1)$; $S: z^2=x^2+4y^2-4$..
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) $z = \cos\left(\frac{1}{y}\right) - \frac{1}{\sqrt{xy}}$; при $x = \frac{\pi}{2}, y = \frac{2}{\pi}$.
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) $v = 3\sqrt{2}x^2 - \frac{y^2}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{2}z^2$; $u = \frac{z^2}{xy^2}$; $M_0\left(\frac{1}{3};2;\sqrt{\frac{2}{3}}\right)$.
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) $v = 6\sqrt{6}x^3 - 6\sqrt{6}y^3 + 2z^3$; $u = \frac{xz^2}{y}$; $M_0\left(\frac{1}{\sqrt{6}};\frac{1}{\sqrt{6}};1\right)$.
6) $z = \sin\frac{y}{xz}$; $M_0(2;\pi;1)$.
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) $z = \frac{t^2}{v^2} + \sqrt{t+v} + \frac{1}{\cos(t+v)}$; при $t = \frac{\pi}{2}$, $v = \frac{\pi}{2}$.
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) $v = 3\sqrt{2}x^2 - \frac{y^2}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{2}z^2$; $u = \frac{xy^2}{z^2}$; $M_0\left(\frac{1}{3}; 2; \sqrt{\frac{2}{3}}\right)$.
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) $z = \arcsin \dfrac{y}{x}$
2) $z = \arcsin y\sqrt{x}$; при $x = 1, y = \dfrac{3}{5}$.
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) $v = \dfrac{3}{x} + \dfrac{4}{y} - \dfrac{1}{\sqrt{6z}}$; $u = \dfrac{x^3 y^2}{z}$; $M_0\left(1;2;\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $y = x \cdot \mathrm{tg}\dfrac{z}{2}$ $M_0(2;2;\dfrac{\pi}{2})$.
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) $v = -\frac{4\sqrt{2}}{x} + \frac{\sqrt{2}}{9y} + \frac{1}{\sqrt{3z}}$; $u = \frac{1}{x^2 yz}; M_0\left(2; \frac{1}{3}; \frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
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: $\{x \ge 1;\ y \ge 0;\ x + y \le 6\}$.

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) $z = \arcsin\dfrac{u}{v} - \ln v$; 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) $x^2 z + y^2 z = 4$; $M_0(-2;0;1)$.
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) $z=\ln\left(\dfrac{y^2}{4}-\dfrac{x^2}{9}-1\right)$
2) $z=\ln\sqrt{x^2+y^2}+\dfrac{1}{y}$;   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) $v=\dfrac{2}{x}+\dfrac{3}{2y}-\dfrac{\sqrt{6}}{4z}$; $u=\dfrac{y^3}{x^2z}$; $M_0\left(\sqrt{\frac{2}{3}};\sqrt{\frac{3}{2}};\frac{1}{2}\right)$.
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) $z = \operatorname{arctg}\left(\dfrac{1}{\sqrt{xy}}\right) \cdot e^y$;   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) $v = \sqrt{2}x^2 - \dfrac{3}{\sqrt{2}}y^2 - 6\sqrt{2}z^2$; $u = xy^2z$; $M_0\left(1; \frac{2}{3}; \frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
6) $\dfrac{x^2}{4} + \dfrac{y^2}{9} - \dfrac{z^2}{16} = 1$; $M_0(2;3;4)$.
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: $\{y \geq 4x^2 - 4;\ y \leq 0\}$.

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.

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) $u = y\ln(1+x^2) - \mathrm{arctg}\, z$; $M_0(0;1;1)$; $\bar{e} = 2\bar{i} - 3\bar{j} - 2\bar{k}$
5) $v = \frac{1}{\sqrt{2}x} - \frac{2\sqrt{2}}{y} - \frac{3\sqrt{3}}{2z}$; $u = \frac{y^2z^3}{x}; M_0\left(\frac{1}{\sqrt{2}};\sqrt{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
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: $\{x \ge 0; y \le 2; y \ge 2x\}$.

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

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 $u = \dfrac{1}{x}$; $v = y$; при $x = \dfrac{2}{\pi}$; $y = 1$.
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) $v = \dfrac{3}{2}x^2 + 3y^2 - 2z^2$ $u = x^2 yz^3$; $M_0\left(2; \frac{1}{3}; \sqrt{\frac{3}{2}}\right)$.
6) $x = \sin \dfrac{y}{zx}$; $M_0(1;\pi;2)$.
7а) $y - \dfrac{x^2}{3} = 0$.
7б) $z = \dfrac{x^2}{2} - xy$; $D: \left\{ y \ge \dfrac{x^2}{3}; y \le 3 \right\}$

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) $z = \operatorname{arctg} u + \dfrac{1}{v}$; 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) $x = y \cdot \operatorname{tg}\dfrac{z}{3}$; $M_0(3;3;\frac{3}{4}\pi)$.
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) $v = \sqrt{2}x^2 - \dfrac{3}{\sqrt{2}}y^2 - 6\sqrt{2}z^2$ $u = \dfrac{1}{xy^2 z}$; $M_0\left(1;\frac{2}{3};\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
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 $u=\dfrac{1}{x}$; $v=\dfrac{y}{x}$ при $x=\dfrac{1}{\pi}$; $y=0$.
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) $v=x^2+9y^2+6z^2$ $u=\dfrac{1}{xyz}$; $M_0\left(1;\frac{1}{3};\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$.
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:{ $x\le 3$; $y\ge 0$; $y\le x+1$}