Задача 1. Для функции $f(u)$, $u = x^2 + e^y$ найти f'_x, f'_y, если известно f'_u.

Задача 2. Для функции $\varphi = f(u, v)$, $u = x\cos y$, $v = x\sin y$ найти f'_x, f'_y, если известны f'_u, f'_v.

Задача 3. Решить уравнение $gradf = 0$.

- $f = 2z^3 + x^2 + 2y^2 + xy + 3x - 2y - 6z + 1$;
- $f = z^3 + x^3 + y^3 - 3xyz$;

Задача 4. Доказать, что дифференцируемая в области $G \in R^n$ функция f удовлетворяет в G тождеству Эйлера $\sum\limits_{k=1}^{n} x_k \frac{\partial f}{\partial x_k} = \alpha f$ тогда и только тогда, когда она локально однородная степени α в области G, построить функцию, удовлетворяющую тождеству Эйлера в некоторой области, но не являющуюся однородной функцией в этой области.

узнать:
1) однородность функции

Задача 5. Используя тождество Эйлера, вычислить $x\frac{\partial f}{\partial x} + y\frac{\partial f}{\partial y} + z\frac{\partial f}{\partial z}$

- $f = \frac{x}{x2+y^2}$;
- $f = \frac{xy}{z}\ln x + x\varphi\left(\frac{y}{x};\ \frac{x}{y}\right)$, $\varphi(u, v)$ – –дифференцируемая функция.

Задача 6. Доказать, что функция $f(x; y)$, имеющая ограниченные производные $\frac{\partial f}{\partial x}$, $\frac{\partial f}{\partial y}$ в некоторой выпуклой области G, равномерно непрерывна в этой области.

Задача 7. Найти производную $f = x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2$, $M(x_0, y_0, z_0)$, по направлению градиента f в точке M.

Задача 8. Найти в точке $(1, 2)$ дифференциалы для дифференцируемых

Узнать, как берутся производные и дифференциалы функций заданных неявно функций $u(x;\quad y)$, $v(x;\quad y)$, заданных неявно уравнениями $xe^{u+v} + 2uv = 1$, $ye^{u-v} - \frac{u}{1+v} = 2x$, $u(1;\quad 2) = v(1;\quad 2) = 0$.

Задача 9. Перейти от декартовых координат к полярным $x = r\cos\varphi$, $y = r\sin\varphi$: $\frac{dy}{dx} = \frac{x+y}{x-y}$