

### Практикалық сабақ №3

Тақырыбы: Айқындалмаған функцияларды дифференциалдау.

Мақсаты: Айқындалмаған функциялардың дербес туындыларын және дифференциалдарын табу.

**1 - есеп.**  $z = z(x, y)$  функциясы үшін бірінші және екінші ретті дербес туындыларын табу керек, егер  $z^3 - 3xyz = a^3$ .

**Шешім:**  $F(x, y, z) = 0$  тендеуімен анықталған  $z$  функциясының дербес туындылары  $z'_x = -\frac{F'_x}{F'_z}$ ,  $z'_y = -\frac{F'_y}{F'_z}$  формулалары арқылы табылады.

Берілген функция үшін  $z'_x = -\frac{-3yz}{3z^2 - 3xy} = \frac{yz}{z^2 - xy}$ ,  $z'_y = \frac{xz}{z^2 - xy}$ ,  $z^2 \neq xy$ .

$z = z(x, y)$ , яғни  $z$  функциясы  $x$  пен  $y$ -ке тәуелді болатынын, ескере отырып, екінші ретті дербес туындыларын есептейік

$$\begin{aligned} z''_{xx} &= \frac{(z^2 - xy)yz'_x - yz(2zz'_x - y)}{(z^2 - xy)^2} = \\ &= \frac{(z^2 - xy)y \cdot \frac{yz}{z^2 - xy} - yz(2z \cdot \frac{yz}{z^2 - xy} - y)}{(z^2 - xy)^2} = -\frac{2xy^3z}{(z^2 - xy)^3}, \\ z''_{xy} &= \frac{(z^2 - xy)(z + yz'_y) - yz(2zz'_y - x)}{(z^2 - xy)^2} = \\ &= \frac{(z^2 - xy)\left(z + \frac{xyz}{z^2 - xy}\right) - yz\left(\frac{2xz^2}{z^2 - xy} - x\right)}{(z^2 - xy)^2} = \frac{z(z^4 - 2z^2xy - x^2y^2)}{(z^2 - xy)^3}, \\ z''_{yy} &= -\frac{2yx^3z}{(z^2 - xy)^3}, \quad z^2 \neq xy. \end{aligned}$$

Аудиториялық жұмысы: Айқындалмаған функциялардың дербес туындыларын және дифференциалдарын табу: [8] №№ 3371, 3375, 3383, 3385, 3390, 3392, 3539, 3540.

### Үй жұмысы

№№ 3372, 3384, 3386, 3391, 3543.