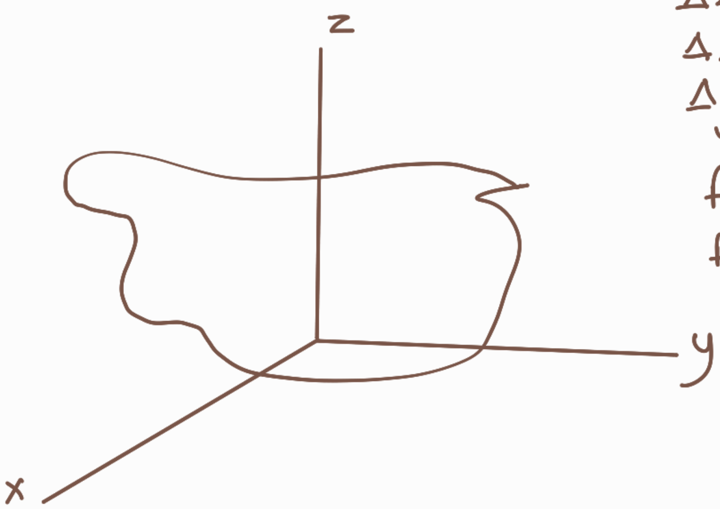
TOPLAM DİFERANSİYEL

Bu konu genellikle 2 değişkenli fonk.lar üzerinden ele alınır.

Bir fonk.un çıktılarının değişiminin girdilerinin değişimiyle arasındaki ilişkiyi kısmi türevle ifade etmedir.

$z = f(x,y)$



Δz = Çıktıdaki değişim
Δx = x düzlemindeki "
Δy = y " "

f_x = x'e göre kısmi Türev
f_y = y'e " " "

Toplam Dif.

$$\boxed{\Delta z = f_x . \Delta x + f_y . \Delta y} \Longrightarrow \boxed{d_z = \frac{\partial z}{\partial x} . dx + \frac{\partial z}{\partial y} . dy}$$

Ör: $f(x,y) = (x^2+y-2)^4 + (x-y+2)^3$ fonk. nun $(1,-2)$ noktasındaki toplam türevi df'i bulunuz.

$$df = f_x(1,-2).dx + f_y(1,-2)dy$$

$$f_x(x,y) = 4(x^2+y-2)^3 2x + 3(x-y+2)^2 . 1$$

$$f_x(1,-2) = 4(1-2-2)^3 2 + 3(1+4)^2 . 1 = -141$$

$$f_y(x,y) = 4(x^2+y-2)^3 . 1 + 3(x-y+2)^2 . -1 = -183$$

$$\boxed{df(1,-2) = -141dx - 183dy}$$

$$f(x,y) = (x^2+y-2)^4 + (x-y+2)^3$$

(Ses 1)

: örnek :

Find the total differential $z = x^3y^2 + \ln y$

$$dz = \frac{\partial z}{\partial x}.dx + \frac{\partial z}{\partial y}.dy \Rightarrow \boxed{dz = (3x^2y^2)dx + \left(2x^3y + \frac{1}{y}\right)dy}$$

$f(1,3) =$

1,1 3,3

?

: örnek : $x = r.\sin\theta . \cos\phi$ bağımlı değişken x olacak biçimde toplam diferansiyeli bulunuz.

hepsi x'e bağlı olacak. (Bütün değişen şeyler totalde x'i etkileyecek.)

$$dx = \frac{\partial x}{\partial r}.dr + \frac{\partial x}{\partial \theta}.d\theta + \frac{\partial x}{\partial \phi}d\phi$$

$$\Downarrow$$

$$\boxed{dx = (\sin\theta.\cos\phi)dr + (\cos\theta.\cos\varphi)d\varphi + (-r\sin\theta.\sin\varphi)d\varphi}$$