

KALKULUS KÖZGAZDÁSZOKNAK

5. házi feladatsor

1. Feladat. Képezzük az alábbi függvények segítségével az $f(g(x))$, $g(f(x))$, illetve az $f(y(x))$ összetett függvényeket.

$$\begin{array}{llll} \text{(a)} & f(x) = 2x^3 & \text{(b)} & f(x) = e^x \\ & g(x) = x^2 - 1 & & g(x) = 3x - 2 \\ \text{(c)} & f(x) = \sqrt{x} & \text{(d)} & f(x) = \ln x \\ & y = x^3 - 2x & & y = 3 - 2x \end{array}$$

2. Feladat. Deriváljuk a következő függvényeket.

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & f(x) = 2(x^2 - 1)^3 & \text{(d)} & D(x) = xe^{3x-2} \\ \text{(b)} & g(x) = \sqrt{x^3 - 2x} & \text{(e)} & U(x) = \frac{1 - 2x}{\sqrt{1 - 3x}} \\ \text{(c)} & R(x) = \ln(3 - 2x) & \text{(f)} & h(x) = \ln(2x - \sqrt[3]{3x - 1}) \\ & & \text{(g)} & P(x) = e^{\sqrt[5]{x^3 - 2x}} \\ & & \text{(h)} & E(x) = xe^{-\lambda x} \\ & & \text{(i)} & M(x) = e^{-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}} \end{array}$$

3. Feladat. A mohácsi vágóhídon az éves szinten feldogozott állatok egység száma (1 egység 2000 darab disznót jelöl) a hentesek számának (n) függvényében az

$$X(n) = 2n + \sqrt{3n + 2}$$

összefüggés alapján becsülhető. A hentesnek jelentkezők száma az ígért fizetéstől (s) függően

$$n(s) = \frac{3s^2 + 2 \ln s}{s^2 + 5} \cdot 100$$

(1 egység kétszáz ezer forintnak felel meg). Adjuk meg a levágott disznók számát a fizetés függvényében ($X(s)$ -t), továbbá a $\frac{dX}{ds}$ határfüggvényt.

4. Feladat. Az Újpest mérkőzéseit átlagosan 520 fizető néző látogatja, akik átlagosan, fejenként 600 Ft-ot költenek a klub szuvenir boltjában. Egy felmérés szerint minden egyes 100 Ft-os jegyárcsökkentés (növelés) hatására 20-szal több (kevesebb) focirajongó vesz jegyet. A jelenlegi 2000 Ft-os jegyárat hogyan változtassák, hogy maximalizálják a bevételt?