

1. Számoljuk ki az $f(x) = (\sin x)(\sin(x - 1))^2$ függvény deriváltját az $x_0 = 0$, $x_0 = 1$ és $x_0 = 2$ pontokban a definíció alapján!
2. Ha a holdon felfelé elhajítanánk egy követ 24m/s kezdősebességgel, akkor t másodperc múlva $24t - 0.8t^2$ magasan lenne.
 - a) Írjuk fel a kő sebességét az idő függvényében.
 - b) Mekkora a holdon a gravitációs gyorsulás?
 - c) Milyen magasra repül a kő?
 - d) Mennyi idő alatt esik vissza?
3. Hol deriválhatóak a következő függvények? Adjuk meg a deriváltakat!

a) x^7	b) $ x $	c) $1/x^{111}$
d) $x^{-7}\sqrt[5]{x}$	e) $\sin x^3$	f) $\text{ctg } x$
g) e^x	h) 7^x	i) $\frac{x^2 + 2x - 1}{x^7 + 2x + 1}$
j) $\frac{\sin x}{x^3} + e^x \cos x$	k) $\sin^5(x^3)$	l) $\sin(\cos(\sin x))$
m)* $\text{sgn } x$	n)* $\ln x$	o)* $\log_3 x$
p)* $\log_x x$	q)* $(x^3 - 3x + 8)^7$	r)* $\frac{x^2 + 1}{\sqrt{1 + 2x^2}}$
s)* $(\sin^3(x) + 2)^7$	t)* x^x	u)* $(\sin x)^{\cos x}$
4. Írjuk fel...
 - a) az $f(x) = x^3$ függvényt a $(2, 8)$ pontban érintő egyenes egyenletét,
 - b)* a $g(x) = \ln 3x$ függvényt az $(e^2/3, 2)$ pontban érintő egyenes egyenletét.
5. Milyen α és β mellett deriválható?

a) $a(x) = \begin{cases} \alpha + \cos x & \text{ha } x > 0 \\ \beta x & \text{különben} \end{cases}$	b)* $b(x) = \begin{cases} \sin(\alpha x) & \text{ha } x > 0 \\ x + \beta & \text{különben} \end{cases}$
---	---
- 6.* Mekkora szögben metszi egymást a $\cos x$ és a $\sin x$ függvény?
- 7.* Tudjuk, hogy $(fg)' = f'g + g'f$. Általánosítsuk ezt az összefüggést
 - a) háromtényezős,
 - b) négytényezős,
 - c) n tényezős szorzatra.
- 8.* Móricka ceruzájának a hegye a $(4, 0)$ pontban van, és innen érintőegyenest szeretne húzni az $f(x) = x^2/3$ függvényhez. Hány fokos szögben kell elindítania a ceruzáját?

Emlékeztető

- Ha az $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ függvény értelmezve van x_0 egy környezetében, akkor a $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ számot (amennyiben létezik és véges) f x_0 -beli *deriváltjának* nevezzük, és $f'(x_0)$ -al jelöljük.
- Az $x \mapsto f'(x)$ függvényt f *derivált függvényének*, vagy röviden *deriváltjának* nevezzük, és f' -vel jelöljük.