

Név:

Neptun kód:

Gyak. kurzuskód:

1.	2.	3.	4.	Σ

IMSC

1. feladat (15 pont) Végezzük el a kijelölt deriválásokat!

$$i) \frac{d}{dx} (\cos(x^2) \ln(2 - 3x)) \quad ii) \frac{d}{dx} \left(\frac{2^{\tan(x)}}{\sin(x)} \right)$$

2. feladat (25 pont) Legyen $f(x) = \frac{x}{2} + \cos(x)$. Van -e f -nek minimuma és maximuma a $[0, \frac{\pi}{2}]$ intervallumon, és ha igen, mik ezek értékei?

3. feladat (30 pont)

$$i) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{1 - e^x} \right) = ? \quad ii) \lim_{x \rightarrow 0} (\ln(1 - \cos^2(x)) - \ln(x^2)) = ?$$

(Válaszunkat indokoljuk is.)

4. feladat (30 pont) Vizsgáljuk meg az $f(x) = (x + 2)^2(x - 7)$ képlettel megadott f függvényt monotonitás valamint konvexitás / konkavitás szempontjából (egyéb dolgokat — pl. lehetséges aszimptoták — most nem kell nézni), majd szemléltessük eredményeinket vázlatos függvény-rajzzal!

5. feladat (7 IMSC pont) Számológép segítsége nélkül, az $f(x) = x - e \ln(x)$ képlettel definiált f függvény tanulmányozásával mutassuk meg, hogy

$$e^3 > 3^e.$$

Segítő kérdés: mennyi $f(e)$ értéke és mi f' előjele az (e, ∞) tartományon?