

## I. Próba Zárthelyi Dolgozat Kalkulus 2. 2022.

A dolgozat 100-pontos lesz és a megoldásra 90 perc áll rendelkezésre

1) Adjuk meg az alábbi függvények deriváltfüggvényét: (Várhatóan 3db)

a)  $f(x) = 3x^2 + \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{4}{3 \cdot \sqrt{x}} + \sqrt[3]{e} + 2$

b)  $f(x) = e^x \cdot (\sin x + \cos x)$

c)  $f(x) = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$

d)  $f(x) = \ln \ln^2 x^3$

e)  $f(x) = (\ln x)^{\lg x}$

2) Írjuk fel az  $f(x) = \lg x$  függvény  $x_0 = 1$  helyhez tartozó érintőjének egyenletét. Adjuk meg hol metszi az érintő az  $y$ -tengelyt. Készítsünk ábrát!

3) Számítsuk ki az alábbi határértékeket L'Hospital szabály segítségével! (Várhatóan itt is kevesebb feladatot kapnak)

a)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(4-x)}{2x-6}$     b)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \cdot \ln x$     c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$

4) Írjuk fel az  $f(x) = \sin(\sin x)$  függvény  $a = 0$  helyhez tartozó  $n = 3$ -adfokú Taylor-polinomját és a Lagrange-féle maradék tagot!

VAGY

4) A Taylor-formula felhasználásával határozzuk meg az  $\sin 1^\circ$  értéket  $r = 10^{-5}$  pontossággal.

VAGY

4) Ellenőrizzük, hogy az  $f(x) = \cos x$  függvény teljesíti-e a Lagrange-féle középérték feltételeit a  $[0, \frac{\pi}{2}]$  intervallumon, és ha igen számoljuk ki a tételben szereplő  $\xi$  értéket!

5) Vizsgáljuk a következő függvényeket paritás szempontjából: (Várhatóan itt is kevesebb feladatot kapnak)

a)  $f(x) = \frac{x^3 + \sin x}{\cos x}$     b)  $g(x) = e^{2x+4} \cdot x^2$     c)  $h(x) = \frac{x^3 + 3x + \operatorname{tg} x}{x-1}$

6) Egy ablak alakja egy derékszögű négyszög és a fölé állított egyenlő oldalú háromszög. Az ablak kerülete  $4,5m$ . Milyenek válasszuk a méreteket, hogy az ablak a legtöbb fényt bocsássa be.

VAGY

- 6) Adjuk meg az  $f(x) = \frac{2x^2+2x-12}{(x-1)^2}$  függvény monotonitási intervallumait és szélsőértékeit.

VAGY

- 6) Adjuk meg az  $f(x) = \frac{2x^2+2x-12}{(x-1)^2}$  függvény konvexitási intervallumait és inflexiós pontjait.
- 7) Számítsuk ki az alábbi határozatlan integrálokat! (Várhatóan itt is kevesebb feladatot kapnak)

a)  $\int \frac{e^{2x}}{e^{2x+3} + \sqrt{e}} dx$

b)  $\int \ln 3x dx$

c)  $\int (3x^2 - x) \cdot \sin 2x dx$

d)  $\int 7x^2 - 2\sqrt[3]{x} + \cos x - \frac{1}{x} dx$

e)  $\int \sin \sqrt{2x+1} dx$

## További gyakorló feladatok

A feladatok az <http://tamop412a.ttk.pte.hu/files/analizis.pdf> címen elérhető analízis gyakorlat támogató jegyzetben találhatók meg.

1) **13.1. Házi Feladat**

**13.2. Házi Feladat**

2) **13.1. Feladat**

**13.2. Feladat**

**13.1. Házi Feladat**

**13.2. Házi Feladat**

**13.3. Házi Feladat**

3) **13.4. Feladat**

**13.5. Házi Feladat**

4) **14.1. Feladat**

**14.2. Feladat**

**14.1. Házi Feladat**

**14.2. Házi Feladat**

5) Vizsgáljuk a következő függvényeket paritás szempontjából:

Paritásvizsgálatra példát a teljes függvényvizsgálatnál találnak. (15. fejezet feladatai)

6) **14.3. Feladat**

**14.4. Feladat**

**14.3. Házi Feladat**

**14.4. Házi Feladat**

**14.5. Házi Feladat**

És a teljes függvényvizsgálat (15. fejezet) feladatai.

7) **16.1. Feladat**

**16.2. Feladat**

**16.3. Feladat**

**16.1. Házi Feladat**