

# A közgazdaságtan matematikai alapjai

## II. zárthelyi dolgozat

2017. december 6. - „A” csoport

Gyak.vezető neve: ..... Név: .....

Gyakorlat időpontja: ..... Neptun kód: .....

A beugró feladatokat kérjük a feladat utáni üres helyre oldja meg. Amennyiben három kérdés közül legalább kettő nem tökéletes, a **dolgozat összpontszáma nulla**. A többi feladat a papír hátoldalán található. A beugró feladaton kívül a dolgozat öt feladatot tartalmaz. Az egyes feladatokért kapható pontszámok a példák mellett találhatók. **A feladatokra adott eredményeket, válaszokat indokolni kell**, pl. hivatkozni tételre, definícióra, stb! Indoklás hiányában a hibátlan megoldás **nem teljesértékű!** A feladatok megoldásához 90 perc áll rendelkezésre.

### Beugró feladatok

a.) Adja meg az alábbi függvény deriváltját!

$$f(x) = \sqrt[4]{x + \sin(x)} \cdot \ln(5^x + \operatorname{ctg}(x)) \quad (3 \text{ pont})$$

b.) Számolja ki a következő határozatlan integrált!

$$\int \frac{1}{\sqrt[7]{2x+13}} dx \quad (3 \text{ pont})$$

c.) Számolja ki a következő határozatlan integrált!

$$\int \frac{2x^3 + 1}{7x^4 + 14x + 5} dx \quad (3 \text{ pont})$$

1. **Feladat.** Határozza meg az alábbi függvény grafikonjához tartozó,  $x_0 = 1$  abszcisszájú pontjára illeszkedő érintő egyenletét!

$$f(x) = xe^{x^2}, \quad x \in \mathbb{R} \quad (7 \text{ pont})$$

2. **Feladat.** Keresse meg az alábbi függvény globális szélsőértékeit és globális szélsőérték helyeit!

$$f(x) = \log_2(x^2 + 1), \quad x \in [-1; 1] \quad (7 \text{ pont})$$

3. **Feladat.** Adja meg azokat az intervallumokat, ahol az alábbi függvény **konvex**!

$$f(x) = x^4 + 24x^2 - 11, \quad x \geq 0 \quad (7 \text{ pont})$$

4. **Feladat.** Számolja ki az alábbi határértéket!

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(x)}{e^{2x} - 1} \quad (7 \text{ pont})$$

5. **Feladat.** Számolja ki az alábbi határozatlan integrált!

(a)

$$\int \left( x^{2017} - 2\sqrt[3]{x} + \frac{10}{x} \right) dx \quad (6 \text{ pont})$$

(b)

$$\int x^5 \ln(x) dx \quad (7 \text{ pont})$$

*Jó munkát!*

# A közgazdaságtan matematikai alapjai

## II. zárthelyi dolgozat

2017. december 6. - „B” csoport

Gyak.vezető neve: ..... Név: .....

Gyakorlat időpontja: ..... Neptun kód: .....

A beugró feladatokat kérjük a feladat utáni üres helyre oldja meg. Amennyiben három kérdés közül legalább kettő nem tökéletes, a **dolgozat összpontszáma nulla**. A többi feladat a papír hátoldalán található. A beugró feladaton kívül a dolgozat öt feladatot tartalmaz. Az egyes feladatokért kapható pontszámok a példák mellett találhatók. **A feladatokra adott eredményeket, válaszokat indokolni kell**, pl. hivatkozni tételre, definícióra, stb! Indoklás hiányában a hibátlan megoldás **nem teljesértékű!** A feladatok megoldásához 90 perc áll rendelkezésre.

### Beugró feladatok

a.) Adja meg az alábbi függvény deriváltját!

$$f(x) = e^{\operatorname{tg}(x) + \log_2(x)} \cdot \left(\sqrt[6]{x} + \cos(x)\right)^{2017} \quad (3 \text{ pont})$$

b.) Számolja ki a következő határozatlan integrált!

$$\int \sin\left(\frac{7}{5}x + 12\right) dx \quad (3 \text{ pont})$$

c.) Számolja ki a következő határozatlan integrált!

$$\int \frac{\sqrt[5]{\operatorname{tg}(x)}}{\cos^2(x)} dx \quad (3 \text{ pont})$$

1. **Feladat.** Határozza meg az alábbi függvény grafikonjához tartozó,  $x_0 = 0$  abszcisszájú pontjára illeszkedő érintő egyenletét!

$$f(x) = 2^{\sin(x)}, \quad x \in \mathbb{R} \quad (7 \text{ pont})$$

2. **Feladat.** Keresse meg az alábbi függvény globális szélsőértékeit és globális szélsőérték helyeit!

$$f(x) = xe^{-3x}, \quad x \in [0; 1] \quad (7 \text{ pont})$$

3. **Feladat.** Adja meg azokat az intervallumokat, ahol az alábbi függvény **konkáv**!

$$f(x) = \frac{x^4}{12} - 18x^2 + 2, \quad x \leq 0 \quad (7 \text{ pont})$$

4. **Feladat.** Számolja ki az alábbi határértéket!

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(5x) - \sin(2x)}{\ln(1 + 4x)} \quad (7 \text{ pont})$$

5. **Feladat.** Számolja ki az alábbi határozatlan integrált!

(a)

$$\int \left( 5^x - \frac{2}{\sqrt[3]{x}} + \frac{10}{x^{2017}} \right) dx \quad (6 \text{ pont})$$

(b)

$$\int (2x + 1) \sin(x) \, dx \quad (7 \text{ pont})$$

*Jó munkát!*