

Közgazdaságtan matematikai alapjai zárthelyi dolgozat A

1. beugró feladatok Kérjük, hogy a beugró feladatok megoldásait, az adott feladat utáni üres helyre írja. Amennyiben három feladat közül legalább kettő nem tökéletes, a dolgozat összpontszáma nulla.

(a) $\sin x \cos x$,

(b) $2^{\ln x}$

(c) $(3x + 2)^{20}$

2. Feladat. Tekintsük a $f : x \mapsto \ln x$, $x \in (0, \infty)$ és $g : x \mapsto x - 1$, $x \in (0, \infty)$ függvényeket! Írjuk fel az $f \circ g$ függvényt! A valós számoknak mi az a legbővebb részhalmaza, amelyen az összetett függvény értelmezhető?

3. Számolja ki az alábbi végtelen számú tagból álló összeget:
 $2 + \frac{4}{3} + \frac{8}{9} + \frac{16}{27} + \frac{32}{81} + \dots$

4. Konvergensek-e az alábbi sorozatok, ha igen, mi a határértékük?

$$a_n = \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{n^3 - 2n^2 + 5}, \quad b_n = \frac{1 - q^n}{1 - q}, \text{ ahol } |q| < 1$$

5. Adja meg az alábbi határértékeket!

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x+1} - 1}{x}$$

6. Mondja ki a Bolzano-tételt!

7. Definiálja egy f függvény x_0 pontbeli deriváltját a határérték fogalmának felhasználásával! Mi a derivált geometriai jelentése?

Közgazdaságtan matematikai alapjai zárthelyi dolgozat B

1. beugró feladatok Kérjük, hogy a beugró feladatok megoldásait, az adott feladat utáni üres helyre írja. Amennyiben három feladat közül legalább kettő nem tökéletes, a dolgozat összpontszáma nulla.

(a) $e^{\sin \frac{1}{x}}$

(b) $\frac{3x^2 + x^3}{x^4}$

(c) $x^2 \sin x$

2. Határozza meg az $f : x \mapsto \sqrt{x-5}, x \in [5, \infty]$ függvény inverzét! Adja meg az inverz függvény értelmezési tartományát is!

3. Adja meg az alábbi határértékeket:

(a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{\frac{1}{n}+3}-\sqrt{3}}{\frac{1}{n}}$

(b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n+1}\right)^n$

4. Konvergens-e az alábbi végtelen sor? Ha igen, mi a sor összege?

$$\sum_{n=2}^{\infty} \left(-\frac{5}{6}\right)^n$$

5. Adja meg az alábbi határértékeket!

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5+x^4}{3x^4+x^2+1}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x^3}{1-x}$$

6. Mondja ki a sorozatok határértékére vonatkozó rendőr-elvet!

7. Mondja ki a Weierstrass-tételt!