

KALKULUS I. GYAKORLAT
BEADHATÓ FELADATOK
1. TÉMAKÖR
2018/2019. 1. félév

Valamennyi feladatnál indoklás szükséges, az eredmény vagy a válasz pusztán közléséért nem jár pont. Indoklasként csak az ebből a tárgyból előadáson, illetve gyakorlaton az első témakörből elhangzottakra lehet hivatkozni (pl.: a L'Hospital-szabály nem tartozik ebbe).

1. Legyen $f(x) = \sqrt{1-x^3}$ és $g(x) = \operatorname{tg}(2x)$. Adjuk meg az f és g függvények esetében azt a legbővebb halmazt, ahol a hozzárendelés értelmezhető, továbbá határozzuk meg az értékkészleteket is. Injektív-e az f függvény? Mi lesz az $f \circ g$ függvény? Adjuk meg az összetett függvény legbővebb értelmezési tartományát is!
2. Legyen $f(x) = \sqrt[4]{2x}$ és $g(x) = \sin x$. Adjuk meg az f és g függvények esetében azt a legbővebb halmazt, ahol a hozzárendelés értelmezhető, továbbá határozzuk meg az értékkészleteket is. Határozzuk meg a $g^{-1}([\frac{1}{2}, 3])$ halmazt. Mi lesz az $f \circ g$ függvény? Adjuk meg az összetett függvény legbővebb értelmezési tartományát is!
3. Határozzuk meg az alábbi sorozat határértékét!

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{11n^6 - 2^n + 3^{2n+1}}{2^{n+1} - 5n^{20} + 9 \cdot 11^{2n}}$$

4. Határozzuk meg az alábbi sorozat határértékét!

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^7 - n^6 - n^5 - n^4 - 100$$

5. Számítsuk ki az alábbi határértéket!

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1}$$

6. Számítsuk ki az alábbi határértéket!

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(5x) - 1}{7x^2}$$

7. Számítsuk ki az alábbi függvény deriváltját!

$$\frac{\arcsin x \log_2 x}{3 + \sqrt[5]{2x}} + \sqrt{\frac{(1+2x^2)^4}{5x}}$$

8. Számítsuk ki az alábbi függvény deriváltját!

$$x^{x+1} \arcsin x + \frac{e^x}{1+x^3}$$

9. Végezzük el az $f(x) = x^4 - 4x^3$ függvény teljes vizsgálatát!
10. Végezzük el az $f(x) = -x^4 + 18x^2$ függvény teljes vizsgálatát!