

Kalkulus I. Vizsga 2013. január 31.

1. Legyen $f(x) = \sqrt{1-x}$, $g(x) = \cos^2 x$. Határozza meg az $f \circ g$ függvényt!

2. Trigonometrikus alak segítségével határozza meg $(i-1)^6$ értékét.

3. Definiálja a sorozat határértékének fogalmát, amennyiben az végtelen.

$$\lim \frac{n^2 - 3n + 4}{3^n + 2} = ?$$

4. Definiálja a $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ határérték fogalmát, amennyiben ez véges. Definiálja és ábrázolja a th és cth függvényeket. Van-e olyan x szám, melyre $\text{th } x = \text{cth } x$.

5. Definiálja a derivált fogalmát. Számítsa ki az

$$f(x) = \ln(x^4 + \arctg(2x + 1))$$

függvény deriváltját.

6. Definiálja a lokális maximum fogalmát. A függvény deriváltjainak segítségével hogyan kereshető meg a lokális maximum? Keresse meg az $f(x) = x + \frac{1}{x}$ függvény lokális szélsőértékeit.

7. Hogyan kell egy függvény 0 középső n -ed fokú Taylor polinomját meghatározni? Írja fel az

$$f(x) = \frac{1}{1-3x}$$

függvény 1 ponthoz tartozó másodfokú Taylor polinomját.

8. Fogalmazza meg a primitív függvény definícióját. Hány primitív függvénye lehet egy adott függvénynek?

$$\int \frac{x}{1+x^2} dx = ?$$

9. Definiálja egy függvény Riemann-integráljának fogalmát.

$$\int_{-\pi}^{\pi} x \cos x dx = ?$$

Valamennyi feladatnál *indoklás szükséges*, az eredmény vagy a válasz pusztán közléséért nem jár pont. A vizsgán egysoros kijelzőjű számológép használható.