2011.12.14.

B csoport

Matematika I. Zh. 2.

1. Adja meg a következő függvény 2011-ik deriváltját:

$$f(x) = \ln(x^2) + \frac{x^4}{x^3}$$

(10pt)

2. Határozza meg a következő függvényhatárértékeket:

a.) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^2-2x-3}{x^2-9}$ b.) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{e^{2x}-4x}{5x^2+2x-13}$ c.) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 5x}{x\cos(3x)}$

(3x6pt)

3. Egy $4\,dm^3$ téfogatú, négyzet alapú hasáb alakú, felül nyitott papírdobozt készítünk. Mekkorára válasszuk az alap oldalt és a hasáb magasságát ahhoz, hogy a felhasznált anyag (a doboz felülete) minimális legyen?

(13pt)

4. Deriválja le az alábbi függvényeket:

a.) $f(x) = x^4\ln(x^2-2x+3) - x^2\sqrt{x^5}$ b.) $f(x) = (\cos(4x))^{\sqrt{x}-1} - \mathrm{arctg}(4x+1)$

c.) $f(x) = \dfrac{4x^2-2}{\sin(4x+2)} + \dfrac{\pi^3}{\sqrt{5}}$ d.) $f(x) = \sqrt{e^{x^3-5}} + \sqrt{2}\ln(\cos(3x-\pi))$

(4x7pt)

5. Adja meg a következő függvény érintőjének egyenletét az $x_0 = 4$ helyen:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{25-x^2}}$$

(10pt)

6. Végezzen teljes függvényvizsgálatot a következő függvényen:

$$f(x) = \frac{x}{e^x}$$

(21pt)

2011.12..

A csoport

Matematika I. Zh. 2.

1. Határozza meg a következő függvényhatárértékeket:

a.) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{4x\cos(2x)}{\sin 7x}$ b.) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{5x^2-3x+6}{e^{3x}-9}$ c.) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^2-9}{x^2-2x-3}$

(3x6pt)

2. Deriválja le az alábbi függvényeket:

a.) $f(x) = \dfrac{\cos(6x+\pi)}{x^2-4} - x^3\sqrt{x}$ b.) $f(x) = \sqrt{e^{x^2-6}} - 7\ln(\cos(4x-1))$

c.) $f(x) = x^3\sin(x^2-3x+4) - \operatorname{arctg}(7x)$ d.) $f(x) = (\cos(4x))^{\sqrt{x^5}-4} + \dfrac{\pi^3}{\sqrt{6}}$

(4x7pt)

3. Adja meg a következő függvény érintőjének egyenletét az $x_0 = 3$ helyen:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{25-x^2}}$$

(10pt)

4. Adja meg a következő függvény 2011-ik deriváltját:

$$f(x) = \ln(x^3) + \frac{x^3}{x^2}$$

(10pt)

5. Végezzen teljes függvényvizsgálatot a következő függvényen:

$$f(x) = \frac{-x}{e^x}$$

(21pt)

6. Egy $4\,dm^3$ térfogatú, négyzet alapú hasáb alakú, felül nyitott fémdobozt készítünk adott vastagságú fémlemezből. Mekkorára válasszuk az alap négyzet oldalát és a doboz magasságát ahhoz, hogy a felhasznált anyag (doboz felülete) minimális legyen?

(13pt)