2011.05.24.

B csoport

Matematika I. Zh. 2.

1. Deriválja le az alábbi függvényeket:

   a.) $f(x) = x^3 \ln(x^2 + 3x + 2) - x\sqrt{x^3}$ b.) $f(x) = (\sin(3x))^{\sqrt{x}+1} + \dfrac{\pi^2}{\sqrt{2}}$

   c.) $f(x) = \dfrac{3x+2}{\sin(3x+1)} - \operatorname{arctg}(2x)$ d.) $f(x) = \sqrt{e^{x^2-3}} + 3\ln(\cos(4x+2))$

   (28pt)

2. Határozza meg a következő függvényhatárértékeket:

   a.) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 4}$ b.) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{6e^x + 4}{3x^2 + 3x - 10}$ c.) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 4x}{x\cos(2x)}$

   (18pt)

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

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

   (10pt)

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

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

   (10pt)

5. Egy $4\,m^3$ téfogatú ($V = r^2 m\pi$) körhenger alakú, felül nyitott fémtartályt készítünk adott vastagságú fémlemezből. Mekkorára válasszuk az alapkör sugarát (r) és a henger magasságát (m) ahhoz, hogy a felhasznált anyag ($A = r^2\pi + 2rm\pi$) minimális legyen?

   (13pt)

6. Végezzen teljes függvényvizsgálatot a következő függvényen:

$$f(x) = (x - x^2)e^x$$

   (21pt)

2011.05.24.

A csoport

Matematika I. Zh. 2.

1. Deriválja le az alábbi függvényeket:

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

   c.) $f(x) = x^2\sin(x^2-2x+1) - \operatorname{arctg}(3x)$ d.) $f(x) = (\cos(5x))^{\sqrt{x^3}-3} + \dfrac{\pi^2}{\sqrt{2}}$

   (28pt)

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

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

   (10pt)

3. Egy $4\,m^3$ téfogatú ($V = r^2 m\pi$) körhenger alakú, felül nyitott fémtartályt készítünk adott vastagságú fémlemezből. Mekkorára válasszuk az alapkör sugarát (r) és a henger magasságát (m) ahhoz, hogy a felhasznált anyag ($A = r^2\pi + 2rm\pi$) minimális legyen?

   (13pt)

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

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

   (10pt)

5. Határozza meg a következő függvényhatárértékeket:

   a.) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x\cos(3x)}{\sin 5x}$ b.) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{7x^2+2x+8}{5e^x-3}$ c.) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2-4}{x^2-6x+8}$

   (18pt)

6. Végezzen teljes függvényvizsgálatot a következő függvényen:

$$f(x) = e^x(x^2-x)$$

   (21pt)