

Matematika EP1, 1. zárthelyi második pótlása, 2014. dec. 17.

1. (3 pont) Számítsuk ki az

$$a_n = \frac{1}{\sqrt{n^2 + n} - \sqrt{n^2 - n}}$$

sorozat határértékét.

2. (3 pont) Ha létezik, határozzuk meg a

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 2x)}{\sin(3x)}$$

függvényhatárértéket.

3. (4 pont) Az a valós paraméter mely értékére lesz az

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(2(x-1))}{(x^2-1)^2} & \text{ha } x > 1 \\ ax & \text{ha } x \leq 1 \end{cases}$$

függvény folytonos?

4. (5 pont) Differenciáljuk az alábbi függvényt:

$$\frac{(\log_2 \log_2 \sqrt{x+1}) \operatorname{sh}(x^3 - 4)}{\sqrt{e^x + \sin(3x)}}$$

5. (5 pont) Az $y = 4 - (x + 5)^2$ parabola melyik pontja van a legközelebb az $(5, 2)$ ponthoz?

Matematika EP1, 2. zárthelyi második pótlása, 2014. dec. 17.

1. (4 pont)

$$\int \frac{9x^2 - 1}{9x^2 + 1} dx = ?$$

2. (4 pont)

$$\int_0^{\ln 2} \frac{e^{2x}}{\operatorname{ch} x + \operatorname{sh} x} dx = ?$$

3. (4 pont) Számítsuk ki annak a síkidomnak a tömegközéppontját, amelyet az $y = \sin x$ görbe $0 \leq x \leq \pi/2$ közé eső darabja, az $y = 0$ és az $x = \pi/2$ egyenesek határolnak. Segítség: használjuk a $\sin^2 x = (1 - \cos(2x))/2$ összefüggést.

4. (4 pont) Határozzuk meg az alábbi mátrix inverzét.

$$\begin{pmatrix} 1 & 8 & -22 \\ 2 & 0 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

5. (4 pont) A Gauss-elimináció módszerével határozzuk meg az alábbi lineáris egyenletrendszer összes megoldását.

$$\begin{aligned} 2x + 3z &= 0 \\ 4x + 2y &= 2 \\ x + 8y - 22z &= 8 \end{aligned}$$