

Levelező BSC matematika 1 2005. december 23.

1. Oldja meg a $z^6 - 7iz^3 + 8 = 0$ egyenletet a komplex számok halmazán! (12)

2. Vizsgálja meg az $a_n = \frac{2n+5}{1-3n}$ sorozatot monotonitás és határérték szempontjából, s adjon meg $\varepsilon = 10^{-2}$ -hoz küszöbindexet! (12)

3. Konvergens-e a $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k}{(k+5)^3}$ sor? (8)

4. Határozza meg a valós számok legbővebb részhalmazát, melyen az $f(x) = \frac{\arccos \frac{3x+5}{8}}{\ln(2x+3)}$ függvény értelmezhető! (10)

5. Határozza meg a következő határértékeket!
 (a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n-3}{4n+1} \right)^{3n+2}$ (b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 7x - 4}{\operatorname{sh}(12 - 3x)}$ (14)

6. Vizsgálja meg monotonitás és szélsőérték szempontjából az $f(x) = x^2 \cdot e^{2x}$ függvényt! (12)

7. (a) $\int \frac{1}{\sqrt{x} \cdot \sin^2 \sqrt{x}} dx$ (b) $\int_0^{\pi/6} \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}} dx$ (12)

1. Legyen $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Mivel egyenlő $\frac{iz}{z}$?
 (a) $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ (b) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (4)

2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 3n}{5n - 7n^2} =$
 (a) $\frac{2}{5}$ (b) $-\frac{2}{7}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) $-\frac{3}{7}$ (4)

3. Mi az $f(x) = \arcsin(2x+1)$ függvény deriváltja?
 (a) $\frac{1}{\sqrt{-x^2-x}}$ (b) $\frac{-1}{\sqrt{-x^2-x}}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{-4x^2-4x}}$ (d) $\frac{-1}{\sqrt{-4x^2-4x}}$ (4)

4. Mi az $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{\operatorname{sh} 3x}$ függvény deriváltja?

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \quad \frac{\operatorname{sh} 3x - 3x \operatorname{ch} 3x}{\sqrt[3]{x^2} \operatorname{sh}^2 3x} & \text{(b)} \quad \frac{\operatorname{sh} 3x - 9x \operatorname{ch} 3x}{\sqrt[3]{x^2} \operatorname{sh}^2 3x} \\ \text{(c)} \quad \frac{\operatorname{sh} 3x - 3x \operatorname{ch} 3x}{3\sqrt[3]{x^2} \operatorname{sh}^2 3x} & \text{(d)} \quad \frac{\operatorname{sh} 3x - 9x \operatorname{ch} 3x}{3\sqrt[3]{x^2} \operatorname{sh}^2 3x} \end{array} \quad (4)$$

5. $\int \frac{x+1}{\sqrt[3]{x}} dx =$

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \quad \frac{x^2}{4\sqrt[3]{x^4}} + c & \text{(b)} \quad \frac{x^2}{3\sqrt[3]{x^4}} + c \\ \text{(c)} \quad \frac{3}{5}\sqrt[3]{x^5} + \frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2} + c & \text{(d)} \quad \frac{5}{3}\sqrt[3]{x^5} + \frac{2}{3}\sqrt[3]{x^2} + c \end{array} \quad (4)$$