

Levelező BSC matematika1 2006. január 28.

1. Oldja meg a $z^6 - 4iz^3 - 8 = 0$ egyenletet a komplex számok halmazán! (12)

2. Vizsgálja meg az $a_n = \frac{5n - 4}{2n + 7}$ sorozatot monotonitás és határérték szempontjából. Adjon meg $\varepsilon = 10^{-3}$ -hoz küszöbindexet! (12)

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

4. Adja meg a valós számok legbővebb részhalmazát, melyen az $f(x) = \frac{\arcsin \frac{3x - 2}{8}}{\ln(2x - 1)}$ függvény értelmezhető! (10)

5. (a) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{9n^2 - 2n} - \sqrt{9n^2 + 5}) =$ (b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 5x + 6}$ (12)

6. Vizsgálja meg konvexitás szempontjából az $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ függvényt! (14)

7. (a) $\int e^x \cdot \sin(e^x) dx =$ (b) $\int_0^1 \sqrt[3]{x}(x + 3) dx =$ (12)

1. Legyen $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Mivel egyenlő $\frac{i \cdot z}{\bar{z}}$?

(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. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 4x + 4} =$ (a) 0 (b) 1 (c) ∞ (d) $-\infty$ (4)

3. Mi az $f(x) = \sqrt{\arcsin(3x)}$ függvény deriváltja?

(a) $\frac{1}{2\sqrt{\arcsin(3x) - 3x^2 \cdot \arcsin(3x)}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{\arcsin(3x) - 9x^2 \cdot \arcsin(3x)}}$
 (c) $\frac{3}{2\sqrt{\arcsin(3x) - 3x^2 \cdot \arcsin(3x)}}$ (d) $\frac{3}{2\sqrt{\arcsin(3x) - 9x^2 \cdot \arcsin(3x)}}$ (4)

4. Mi az $f(x) = (\operatorname{ctg} x)^x$ függvény deriváltja?

(a) $(\operatorname{ctg} x)^x \cdot \left(\ln(\operatorname{ctg} x) - \frac{x}{\sin x \cdot \cos x} \right)$ (b) $(\operatorname{ctg} x)^x \cdot \ln(\operatorname{ctg} x)$
 (c) $(\operatorname{ctg} x)^x \cdot \left(\ln(\operatorname{ctg} x) + \frac{x}{\sin x \cdot \cos x} \right)$ (d) $x \cdot (\operatorname{ctg} x)^{x-1}$ (4)

5. $\int (4x + 7) \ln x dx =$

(a) $(2x^2 + 7x) \frac{1}{x} + c$ (b) $(2x^2 + 7x) \ln x + (4x + 7) \frac{1}{x} + c$
 (c) $(2x^2 + 7x) \ln x - x^2 - 7x + c$ (d) $(2x^2 + 7x) \ln x + x^2 + 7x + c$ (4)