Levelező BSC matematika1 2005.12.16.

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

2. Vizsgálja meg az $a_n = \dfrac{6n+5}{3-8n}$ sorozatot monotonitás és korlátosság szempontjából. Határozza meg a sorozat határértékét, és adjon meg $\varepsilon = 10^{-2}$-hoz küszöbindexet! (14)

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

4. Határozza meg a valós számok legbővebb részhalamzát, melyen az $f(x) = \dfrac{\arcsin\dfrac{4-3x}{7}}{\sqrt{2x-3}}$ függvény értelmezhető! (10)

5. Határozza meg a következő határértékeket!
   (a) $\displaystyle\lim_{n\to\infty}(\sqrt{3n+8} - \sqrt{3n-1})$ (b) $\displaystyle\lim_{x\to 2} \frac{\ln(x^2-3x+3)}{3x^2-5x-2}$ (12)

6. Írja fel az $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{4x-3}}$ függvény $2x+y=0$ egyenessel párhuzamos érintőjének egyenletét! (12)

7. (a) $\displaystyle\int \frac{\sqrt[3]{x} + \cos^2 x}{\sqrt[3]{x}\cdot\cos^2 x}dx$ (b) $\displaystyle\int_1^{5/2} (4x-5)\ln x dx$ (12)

---

1. Legyen $z_1 = 2-3i$, $z_2 = 5-i$. Mivel egyenlő $z_1 \cdot \overline{(i\cdot z_2)}$?
   (a) $-13+7i$ (b) $-13-13i$ (c) $17+7i$ (d) $17-13i$ (4)

2. $\displaystyle\lim_{n\to 0} \frac{x^2}{\sin^2 2x} =$
   (a) $\dfrac{1}{4}$ (b) $\dfrac{1}{2}$ (c) 2 (d) 4 (4)

3. Mi az $f(x) = \sqrt{5-2x}$ függvény deriváltja?
   (a) $\dfrac{5-2x}{2\sqrt{5-2x}}$ (b) $\dfrac{5}{2\sqrt{5-2x}}$ (c) $\dfrac{-2}{\sqrt{5-2x}}$ (d) $\dfrac{-1}{\sqrt{5-2x}}$ (4)

4. Mi az $f(x) = x^{\sin x}$ függvény deriváltja?
   (a) $\sin x \cdot x^{\sin x - 1}$ (b) $\sin x \cdot x^{\sin x - 1} \cdot \cos x$
   (c) $x^{\sin x}\left(\dfrac{\sin x}{x} - \ln x \cdot \cos x\right)$ (d) $x^{\sin x}\left(\dfrac{\sin x}{x} + \ln x\cdot\cos x\right)$ (4)

5. $\int \frac{1}{9+x^2} dx =$

(a) $\frac{1}{3}\operatorname{arctg}\frac{x}{3}+c$ (b) $\frac{1}{9}\operatorname{arctg}\frac{x}{3}+c$

(c) $\frac{1}{3}\operatorname{arctg}3x+c$ (d) $\frac{1}{9}\operatorname{arctg}3x+c$ (4)