

BSC matematika1 2006. január 13.

1. Oldja meg a következő egyenletet a komplex számok halmazán!

$$(1 + i)z^3 + 10 - 6i = 2\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ) \quad (12)$$

2. Vizsgálja meg az $a_n = \frac{3 - 4n}{6n + 5}$ sorozatot monotonitás és határérték szempontjából, valamint adjon meg $\varepsilon = 10^{-3}$ -hoz küszöbindexet!

$$(12)$$

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

$$(8)$$

4. Adja meg a valós számok legbővebb részhalmazát, melyen az $f(x) = \frac{\arccos \frac{2x+5}{7}}{\ln(3x+8)}$ függvény értelmezhető!

$$(10)$$

5. (a) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n+5} - \sqrt{4n+1}) =$ (b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(7-3x)}{x^2 + 3x - 10} =$

$$(12)$$

6. Vizsgálja meg monotonitás és szélsőérték szempontjából az $f(x) = \frac{x^2}{(x-2)^2}$ függvényt! Adja meg a szélsőérték(ek) nagyságát is!

$$(14)$$

7. (a) $\int \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{x^3}} dx =$ (b) $\int_0^1 \sqrt{x}(x+1) dx =$

$$(12)$$

1. Legyen $z_1 = 2 - 4i$, $z_2 = 3 + 4i$. Mivel egyenlő $z_1 \cdot \overline{(i \cdot z_2)}$?

(a) $-20 + 10i$ (b) $-20 + 22i$ (c) $4 + 10i$ (d) $4 + 22i$ (4)

2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{16^{n-1} + 3}{4^{2n+1} - 5} =$ (a) $\frac{1}{64}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) 4 (d) 64 (4)

3. Mi az $f(x) = x^4 \cdot \ln 3x$ függvény deriváltja?

(a) $4x^2$ (b) $\frac{4}{3}x^2$ (c) $x^3(4 \ln 3x + 1)$ (d) $x^3(4 \ln 3x + 3)$ (4)

4. Mi az $f(x) = \arccos \sqrt{5x}$ függvény deriváltja?

(a) $-\frac{5}{2\sqrt{5x-25x^2}}$ (b) $-\frac{5}{2\sqrt{1-5x}}$ (c) $-\frac{1}{2\sqrt{5x-25x^2}}$ (d) $-\frac{1}{2\sqrt{1-5x}}$ (4)

5. $\int \frac{2x}{6x^2 + 5} dx =$ (a) $\frac{1}{6} \ln |6x^2 + 5| + c$ (b) $\ln |6x^2 + 5| + c$
 (c) $\frac{x^2}{2x^3 + 5x} + c$ (d) $\frac{x^2(6x^2 + 5) - 2x(2x^3 + 5x)}{(6x^2 + 5)^2} + c$ (4)