

Feladatok

1.) Oldja meg a komplex számok halmazán:

$$z^2 - |z|^2 = -2 + 2i$$

(6 pont)

2.) Számolja ki az alábbi függvényhatárértékeket:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{1-3x}}{\sqrt{x+4} - 2} \quad b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x^2)}{\sqrt{x}}$$

(4+4 pont)

3.) Végezze el az $f(x) = (x^2 + 1)e^x$ függvény teljes függvényvizsgálatát!

(8 pont)

4.) Egy 8 cm és egy 5 cm oldalú téglalap alakú lemez sarkaiból egybevágó négyzeteket vágunk ki. Mekkora legyen a négyzetek oldala, hogy a kivágás után az oldalakat felhajtva egy maximális térfogatú (tet? nélküli) dobozt kapjunk?

(6 pont)

5.) Számítsa ki az integrál értékét:

$$\int \frac{x+1}{(x-1)(x^2+1)} dx$$

(6 pont)

6.) Számolja ki az $y = (1 - \sqrt{x})$, $x \in [0, 1]$ görbe x -tengely körüli megforgatásával kapott forgástest térfogatát.

(6 pont)

7.) Bontsa fel a \mathbf{v} vektort az \mathbf{a} , \mathbf{b} és \mathbf{c} vektorokkal párhuzamos összetevőkre.

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

(5 pont)

Elmélet

1.) Mit nevezünk egy komplex szám trigonometrikus alakjának? Írja fel a z komplex szám trigonometrikus alakjának segítségével a z^n hatványt! (5 pont)

2.) Definiálja, hogy az f függvényt mikor nevezzük egy x_0 pontban folytonosnak! (5 pont)

3.) Mondja ki a Newton-Leibniz szabályt! (5 pont)