

Név: _____

ETR azonosító: _____SZE

2011. október 24.

KOMPUTER ALGEBRA

2. ZÁRTHELYI DOLGOZAT (A)

MBN313L

2011/2012. ŐSZI FÉLÉV

1. Feladat. Legyen f az alábbi függvény:

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto 10 \sin \left(\frac{x - \ln(x^2 + 1)}{1 + x^2 \ln(\sin x + 2, 05)} \right).$$

Ábrázolja az f és f^{-1} függvényeket közös koordináta rendszerben a $[-10, 10]$ intervallumon, ahol f^{-1} az f függvény inverzét jelöli. (A grafikonok különböző színűek és vastagságúak legyenek, valamint a két tengelyen egyforma legyen az egység hossza.) **(5 pont)**

2. Feladat. Rajzolja fel a $k = \frac{x - \ln(x^2 + 1)}{1 - x^2 \ln(\sin x + 2)}$ kifejezés grafikonját a $[-5, 5]$ intervallumon. **(5 pont)**

3. Feladat. Rajzolja fel az

$$\begin{aligned} r(t) &= \cos t - \sin 2t \\ \varphi(t) &= \sin 3t + \cos 4t \end{aligned}$$

$(0 \leq t \leq 2\pi)$ paraméteres polárkoordinátás alakkal definiált görbét. **(5 pont)**

4. Feladat. Legyen $k = x^2 y^2 \sin(z) + \sin(x) y^2 z^2 + x^2 \sin(y) z^2 - 1$. Ábrázolja az $k = 0$ egyenlettel definiált felületet. Rajzolható-e egy olyan $(0, 0, 0)$ középpontú $\sqrt{2}$ egység sugarú gömb úgy, hogy ne legyen közös pontja a felülettel? **(5 pont)**

5. Feladat. Határozza meg, hogy legalább hány megoldása van az

$$\begin{aligned} x^4 y + 5y^2 - 12xy + 1 &= 0 \\ 2x^4 + 3y^2 + 3xy^3 - 12 &= 0 \end{aligned}$$

egyenletrendszernek a $(0, 0)$ középpontú 3 egység sugarú körlapon. Határozza meg a megoldások közelítő értékét is. **(5 pont)**

6. Feladat. Oldja meg a

$$6(\ln x)^6 - 13(\ln x)^5 + 9(\ln x)^4 - 8(\ln x)^3 + (\ln x)^2 + 5 \ln x - 1 = 0$$

egyenletet és az

$$\begin{aligned} x^3 y^4 + x^2 + 4y &= 2 \\ x^4 y^3 + x - 3y &= 3 \end{aligned}$$

egyenletrendszert a valós számok halmazán. **(5 pont)**

Név: _____

ETR azonosító: _____ .SZE

2011. október 24.

KOMPUTER ALGEBRA

2. ZÁRTHELYI DOLGOZAT (B)

MBN313L

2011/2012. ŐSZI FÉLÉV

1. Feladat. Legyen f az alábbi függvény:

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto 10 \sin \left(\frac{x - \ln(x^2 + 1)}{1 + x^2 \ln(\sin x + 2, 1)} \right).$$

Ábrázolja az f és f^{-1} függvényeket közös koordináta rendszerben a $[-10, 10]$ intervallumon, ahol f^{-1} az f függvény inverzét jelöli. (A grafikonok különböző színűek és vastagságúak legyenek, valamint a két tengelyen egyforma legyen az egység hossza.) (5 pont)

2. Feladat. Rajzolja fel a $k = \frac{x - \ln(x^2 + 1)}{2 - x^2 \ln(\sin x + 2)}$ kifejezés grafikonját a $[-5, 5]$ intervallumon. (5 pont)

3. Feladat. Rajzolja fel az

$$\begin{aligned} r(t) &= \cos 4t - \sin 3t \\ \varphi(t) &= \sin 2t + \cos t \end{aligned}$$

$(0 \leq t \leq 2\pi)$ paraméteres polárkoordinátás alakkal definiált görbét. (5 pont)

4. Feladat. Legyen $k = x^2 y^2 \sin(z) + \sin(x) y^2 z^2 + x^2 \sin(y) z^2 - 2$. Ábrázolja az $k = 0$ egyenlettel definiált felületet. Rajzolható-e egy olyan $(0, 0, 0)$ középpontú $\sqrt{2}$ egység sugarú gömb úgy, hogy ne legyen közös pontja a felülettel? (5 pont)

5. Feladat. Határozza meg, hogy legalább hány megoldása van az

$$\begin{aligned} x^4 y + 5y^2 - 12xy + 2 &= 0 \\ 2x^4 + 3y^2 + 3xy^3 - 12 &= 0 \end{aligned}$$

egyenletrendszernek a $(0, 0)$ középpontú 3 egység sugarú körlapon. Határozza meg a megoldások közelítő értékét is. (5 pont)

6. Feladat. Oldja meg a

$$6(\ln x)^6 - 13(\ln x)^5 + 9(\ln x)^4 - 8(\ln x)^3 + (\ln x)^2 + 5 \ln x - 2 = 0$$

egyenletet és az

$$\begin{aligned} x^3 y^4 + x^2 + 4y &= 3 \\ x^4 y^3 + x - 3y &= 4 \end{aligned}$$

egyenletrendszert a valós számok halmazán. (5 pont)

Jó munkát kívánok!