2012.06.05.

B csoport

Matematika MIII javító ZH.

1. Vizsgálja meg az $f(x,y) = yx^2 - xy - 2y + 13$ kétváltozós függvényt lokális szélsőértékek szempontjából!

(12 pt)

2. Mekkora egy $m = 100 \pm 10\,m$ magasságú $a = 20 \pm 5m$ alapélű négyzetes hasáb térfogatának ($V = a^2 m$) abszolút, illetve relatív hibája?

(12 pt)

3. Számolja ki az $f(x,y) = 12x^3y$ függvénynek az $A(0,0)$, $B(2,0)$, $C(0,2)$ pontok által meghatározott háromszöglapon vett kettős integrálját!

(14 pt)

4. Határozza meg az $f(x,y) = y^3 - xy + 9$ kétváltozós függvény érintősíkját a $P_0(2,1)$ pontban!

(12 pt)

5. Határozza meg az $\mathbf{r}(t) = \ln(2t-1)\mathbf{i} + 4\sqrt{t}\mathbf{j} + e^{3t-2}\mathbf{k}$ térgörbén mozgó pont gyorsulásának a nagyságát a $t_0 = 1$ pillanatban.

(12 pt)

6. Végezze el a következő mátrix műveleteket, ha elvégezhetőek!

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & -1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix},$$

a.) $\mathbf{BC} + \mathbf{A}$ b.) $\mathbf{A}^{-1}\mathbf{C}^{\mathsf{T}}$ c.) $\left(\mathbf{C} + \mathbf{B}^{\mathsf{T}}\right)\mathbf{A}$

(13 pt)

7. Oldja meg a következő lineáris egyenletrendszereket:

$$\begin{aligned} 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 &= 11 \\ 3x_1 + 7x_2 + 2x_3 &= 13 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 &= 4 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 &= 1 \\ 3x_1 + 7x_2 + 2x_3 &= -2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 &= 2 \end{aligned}$$

(13 pt)

8. Számolja ki a következő determináns értékét:

$$\begin{vmatrix} 4 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 4 \end{vmatrix}$$

(12 pt)