2012.07.05.

B csoport

Matematika MIII pót ZH.

1. Vizsgálja meg az $f(x,y) = 2x^3 - 3x^2 + y^2 - 2y + 4$ kétváltozós függvényt lokális szélsőértékek szempontjából!

(12 pt)

2. Egy személygépkocsi $s = 100 \pm 10\,km$-t halad $a = 1 \pm 0.1$ óra alatt. Mekkora a kocsi sebességének abszolút, illetve relatív hibája?

(12 pt)

3. Számolja ki az $f(x,y) = 20x^3$ függvénynek az $A(-1,-1)$, $B(1,1)$, $C(1,3)$ pontok által meghatározott háromszöglapon vett kettős integrálját!

(13 pt)

4. Hol metszi az $y^3 - xy + z^2 = 9$ felületnek a $P(1,1,3)$ pontban vett érintősíkja az $y + 1 = \frac{x+2}{3} = \frac{z-1}{2}$ egyenest?

(13 pt)

5. Mennyi a munkavégzés a $\mathbf{v}$ erőtérben az $\mathbf{r}(t)$ görbe mentén haladva, ha

$$\mathbf{v}(\mathbf{r}) = \left[x, -y, 2z^3\right]$$

$$\mathbf{r}(t) = \left[\sin(2t), \cos(2t), \sqrt{t}\right] \qquad 1 \le t \le 4$$

(13 pt)

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

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

a.) $2\mathbf{A} - \mathbf{BC}$ b.) $\mathbf{B}^{\mathsf{T}}\mathbf{A}^{-1}$ c.) $\mathbf{A}\left(\mathbf{B} - \mathbf{C}^{\mathsf{T}}\right)$

(12 pt)

7. Oldja meg a következő lineáris egyenletrendszereket:

$$\begin{aligned} 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 &= 9 \\ 3x_1 + 7x_2 + 2x_3 &= 7 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 &= -1 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 &= 11 \\ 3x_1 + 7x_2 + 2x_3 &= 12 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 &= 2 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 &= 0 \\ 3x_1 + 7x_2 + 2x_3 &= 0 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 &= 0 \end{aligned}$$

(13 pt)

8. Számolja ki a következő determináns értékét:

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

(12 pt)