

Régebbi Matek B2 zh-k

többszörös függvények határértékével, folytonosságával, deriválhatóságával, mátrixok inverzével, determinánsával, sajátértékeivel, sajátvektoraival kapcsolatos feladatai.

1. (a) Legyen $\phi : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ a $z = 0$ síkra való tükrözés. Adjuk meg ϕ mátrixát az $\{\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}\}$ bázisban.

(b) határozzuk meg a következő mátrix inverzét, ha létezik:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

(2006 június 2.)

2. Számítsuk ki a következő mátrix négyzetét, sajátértékeit és sajátvektorait:

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}.$$

(2006 június 2.)

3. Legyen $\Phi : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ az y -tengely körüli, pozitív irányú, $\pi/4$ szögű forgatás. Írjuk fel Φ mátrixát a szokásos bázisban, majd határozzuk meg a mátrix sajátértékeit és sajátvektorait.

(2007 május 24.)

4. Határozzuk meg a következő mátrix inverzét (ha létezik):

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

(2007 május 30.)

5. Határozzuk meg a következő mátrix összes sajátértékét és sajátvektorát:

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

(2007 május 30.)

6. Határozzuk meg a következő mátrix négyzetét és inverzét, ha az létezik:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ -4 & -11 & -7 \end{pmatrix}.$$

(2007 március 30.)

7. Határozzuk meg a következő mátrix rangját, sajátértékeit és a hozzájuk tartozó sajátvektorokat.

$$\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 4 & -2 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

(2007 március 30.)

8. Határozzuk meg az $f(x, y) = x^3 - 3x^2 + y^2$ függvény lokális szélsőérték-helyeit.

(2006 május 12)

9. Legyen $f(x, y, z) = xy^z$ és $\underline{v} = [1, 1, 1]$. Adjuk meg az f függvény \underline{v} -vel párhuzamos irányú iránymenti deriváltját a $P = (2, 1, 3)$ pontban.

(2006 május 12)

10. Legyen $f(x, y) = x^2 + y^2 - 4y$. Határozzuk meg f maximumát és minimumát a $(0, 0), (0, 1), (1, 0)$ csúcsú háromszöglemezen.

(2006 május 19)

11. Legyen $f(x, y) = \sqrt[3]{xy}$.

(a) Határozzuk meg f parciális deriváltjait az origóban.

(b) Deriválható-e f az origóban ?

(2006 május 19)

12. Határozzuk meg az $f(x, y) = x^3 + y^2 - 3x + 4y$ függvény lokális szélsőérték-helyeit.
(2006 június 2)

13. Határozzuk meg az $f(x, y) = y^3 + x^2 - 3y$ lokális szélsőérték-helyeit.
(2007 május 11)

14. Legyen

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3}{x^2 + y^2} & \text{ha } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{különben.} \end{cases}$$

- (a) Számítsuk ki f parciális deriváltjait az origóban.
(b) Folytonos-e a $\partial_x f$ függvény az origóban ?

(2007 május 11)

15. Legyen $f(x, y) = 2y^3 + 3y^2 + 2x^2$. Határozzuk meg f maximumát és minimumát a $(0, 0)$, $(0, -2)$, $(2, 0)$ csúcsú háromszöglemezen.

(2007 május 18)

16. Legyen $f(x, y) = e^{-(x^2+y^2)}$ és legyen $v = [3, 4]$. Határozzuk meg az f függvény v -vel párhuzamos irányú, iránymenti deriváltját az $(1, 2)$ pontban.

(2007 május 18)

17. Határozzuk meg az $f(x, y) = x^2 - 2xy - 3x + \frac{y^3}{3}$ függvény lokális szélsőérték-helyeit.

(2007 május 24)

18. Határozzuk meg az $f(x, y) = 3x^2 - 12xy + 4y^3 - 96y$ függvény lokális szélsőérték-helyeit.

(2007 május 30)