

Feladatlap a Matematikai analízis II. (GEMAN161-B) c. tárgyhoz

1. Határozza meg az $\mathbb{R}^2$ síknak azt a legbővebb részhalmazát, amelyen az

$$f(x, y) = 6 - 2x - y$$

függvény értelmezhető, majd ábrázolja a kapott tartományt!

2. Adja meg az

$$f(x, y) = \sqrt{\ln \cos \frac{2\pi x}{y}}$$

kétváltozós függvény értelmezési tartományát és értékkészletét!

3. Ki lehet-e terjeszteni az

$$f(x, y) = \frac{x + y}{x^2 + y^2}$$

kétváltozós függvényt az origóban, hogy folytonos legyen? Válaszát indokolja!

4. Határozza meg az

$$f(x, y) = x^3 + y^2 - 6xy$$

kétváltozós függvény azon pontjait, amelyben a gradiens vektor nullvektor!

5. Határozza meg az

$$x^2 + y^2 - 2xy - x + 3y - z = -4$$

implicit egyenlettel adott felület érintősíkját a $P_0(1, -3, 18)$ pontban!

6. Adja meg az $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ gömb $P_0\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ pontjához tartozó érintősík egyenletét!

7. Határozza meg az

$$f(x, y) = \frac{25x^2y}{x^2 + y^3}$$

kétváltozós függvény iránymenti deriváltját a $P_0(2, 1)$ pontban az $x + 3y = 5$ egyenes irányvektorának irányában!

8. Hol és milyen lokális szélsőértéke van az $f(x, y) = (x^2 - 6x)(y^2 - 4y)$ kétváltozós függvénynek?

9. Adja meg az

$$f(x, y) = x^2 + xy + y^2 - 4 \ln x - 10 \ln y$$

kétváltozós függvény értelmezési tartományát, majd vizsgálja lokális szélsőérték szempontjából a függvényt!

10. Határozza meg az

$$f(x, y) = e^{x^2 - y}(5 - 2x + y)$$

kétváltozós függvény nyeregpontját, ha van ilyen pont!

11. Határozza meg azokat az x, y, z pozitív valós számokat, amelyekre $x + y + z = 20$ és xyz^2 maximális!
12. Ossa fel a 120 egész számot három nemnegatív szám összegére úgy, hogy a számokból képzett különböző kéttényezős szorzatok összege maximális legyen!
13. Adja meg az $x + y + z$ legkisebb értékét, ha $x, y, z \in \mathbb{R}^+$ és $xyz^2 = 2500$!
14. Egy felül nyitott téglatest alakú doboz térfogata 32 dm^3 . Határozza meg az éleit úgy, hogy a felszíne a lehető legkisebb legyen!
15. Az A paraméter mely értékeire lesz az

$$f(x, y) = x^2 + Axy + 4y^2$$

kétváltozós függvénynek lokális minimuma az origóban?