

A2x 1.vizsga és aláíráspótló vizsga– 2020.12.15.

A feladatsor feltöltésével a hallgató elismeri, hogy tiltott segédeszközt nem használt a zárt-helyi megírása közben!

Feladatok:

1. (6p) Számítsuk ki az alábbi integrál értékét:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{2}{4+x^2} dx$$

2. (6p) Adjuk meg a megoldások számát az a és b paraméterek függvényében!

$$\begin{aligned} 3x - y + 5z &= 1 \\ x - 5y + 9z &= a \\ x + 2y + bz &= 2 \end{aligned}$$

3. (3-3p) Állapítsuk meg az alábbi sorok abszolút konvergensek, konvergensek vagy divergensek:

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+6}{n^2+4}$

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{\sqrt{n^3+1}}$

4. (6p) Adjuk meg az alábbi mátrix sajátértékeit és a legnagyobb sajátértékhez tartozó sajátvektorait:

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 7 & 8 & -1 \\ -4 & -4 & 3 \end{bmatrix}$$

5. (6p) Adjuk meg a Jacobi mátrixát az $f(x, y) = (xy + x, \arctan(x), e^{2x+y})$ függvénynek a $P(-1, 2)$ pontban.

6. (7p) Keressük meg az $f(x, y) = x + \frac{y^2}{4x} + \frac{1}{y}$ függvény lehetséges szélsőérték helyeit és döntsük el, hogy ott ténylegesen van-e szélsőérték.

7. (8p) Alkalmas koordináták bevezetésével határozzuk meg az $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$ függvény integrálját az $A = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 9\}$ tartományon.