

2020.11.26.

Matematika A2 2. mintazárthelyi

Munkaidő: 90 perc

Pontozás: 4+4,7,9,5,8,5,8

Minimum 15 pontot kell elérni

Minden választ indokolni kell!

1.a) Legyen $\phi : R^3 \rightarrow R^3$ lineáris leképezés, amely minden vektorhoz a z tengelyre való merőleges vetületét rendeli. Adja meg ϕ mátrixát a standard bázisban! Készítsen ábrát!

b) Legyen $\phi : R^3 \rightarrow R^3$ lineáris leképezés, amely minden vektorhoz a $z = 0$ $x = y$ egyenletekkel megadott tengelyre való merőleges vetületét rendeli. Adja meg ϕ mátrixát a standard bázisban! Készítsen ábrát!

2. Határozzuk meg az $\mathbf{A} := \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ sajátértékeit és sajátvektorait.

3. Határozzuk meg a $\sum_{n=2}^{\infty} (1 - \frac{1}{n})^n (x - 2)^n$ hatványsor konvergencia sugarát! Mely intervallumon lesz konvergens? A végpontokat is vizsgálja!

4. Határozzuk meg a $\cos^2 x$ függvény 0 körüli Taylor-sorát!

5. Határozzuk meg az $f(x) = |x|$, $-\pi < x \leq \pi$, $f(x + 2k\pi) = f(x)$ függvény Fourier-sorát!

6. Írjuk fel az $u(x, y, z) = x^5 - yz + 2y$ skalár-vektor függvény iránymenti deriváltját a $(0, 1, 1)$ pontban $\mathbf{v} = (1, 2, 2)$ irányban!

7. Határozzuk meg az $f(x, y) = 3xy + x^3 + y^3$ függvény lokális szélsőérték helyeit és az ezekben felvett szélsőértékeket!