

Matematika A.2 (Építő, keresztfélév)

II Zh. 2010.november 25.

- 1 Határozzuk meg az alábbi mátrix sajátértékeit és saját-oszlopvektorait! Milyen geometriai transzformációt ír le ez a mátrix? (2+2+4 pont)

$$C: \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$$

$$D: \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$$

2. Számítsuk ki az alábbi $t \rightarrow (x(t), y(t))$ síkgörbe görbületét a $t=0$ paraméterű pontban. Mekkora a görbületi sugár, mekkora a torzió ebben a pontban? (3+1+1 pont)

C: $x(t)=e^{-t} \sin t$

D: $x(t)=e^t \cos t$

$y(t)=e^{-t} \cos t$

$y(t)=-e^t \sin t$

3. Adjuk meg az alábbi $(u,v) \rightarrow (x(u,v), y(u,v), z(u,v))$

felület érintősíkját az $u=\frac{\pi}{3}$, $v=\frac{\pi}{4}$ pontban. Mekkora távolságra van a kezdőpont ettől az érintősíktól? (3+2+2 pont)

C: $x= \sin v$

D: $x= 2 \cos v \cos u$

$y= 2 \cos v \sin u$

$y= \sin v$

$z= 2 \cos v \cos u$

$z= 2 \cos v \sin u$

- 4./ Határozzuk meg az alábbi $(x,y) \rightarrow f(x,y)$ kétváltozós függvény szélsőértékeit (2+1+1 pont)

C: $f(x,y)= 5x^2-8xy+13y^2-12x-10y+7$

D: $f(x,y)= 3x^2-16xy+5y^2+4x+22y-5$

Kérdések: (Mindegyik 2 pont)

- i) C: Mi az \mathbb{E}^n –beli hipersík és hogy írjuk fel az egyenletét?

D: Hogy szól az \mathbb{E}^n euklideszi térben a Cauchy – Sch – B egyenlőtlenség?

- ii) Vannak-e a C: $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ mátrixnak valós saját-oszlopvektorai?

D: $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

- iii) C: Mi a térgörbe normálisának definíciója?

D: Mi a térgörbe görbületének definíciója?

Dr. Molnár Emil

Összesen 20+8 pont