...rem sorban egymásra ...
...jtani.

A bekeretezett ...adatok $\boxed{\text{beugró}}$ feladatok!

BSc Fizika Vektorszámítás gyak. UV/2. ZH 2012. 01. 18.

1. $\boxed{\text{a,}}$ Számoljuk ki az $\underline{\underline{A}} = \begin{pmatrix} -4 & -1 & 2 \\ -2 & 0 & 1 \\ 1 & -3 & -2 \end{pmatrix}$, $\underline{\underline{B}} = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & -3 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ mennyiségekre az $\underline{\underline{A}}\,\underline{\underline{B}}$ művelet eredményét!

$\boxed{\text{b,}}$ A sík pontjait előbb pozitív irányban elforgatjuk α szöggel. Utána tükrözzük az x tengellyel (pozitív irányban mérve) β szöget bezáró, origón átmenő egyenesre. Írjuk fel e forgatás O_α mátrixát és a tükrözés T_β mátrixát külön!

$\boxed{\text{c,}}$ Most $\beta = 60°$ esetre számoljuk ki az együttes transzformáció mátrixát! Vigyázzunk a sorrendre!

d, Írjuk fel az x tengelyre való tükrözés T_0 mátrixát is, és döntsük el, hogy milyen α esetén lesz a c, pontbeli együttes transzformáció azonos a T_0 tükrözéssel!

2. $\boxed{\text{a,}}$ Számoljuk ki az 1. feladatbeli B mátrix determinánsát!

$\boxed{\text{b,}}$ Milyen a értékek esetén invertálható ez a mátrix?

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

3. Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert Gauss-eliminációval!

$$\begin{aligned} 3x - 2y - z &= -1 \\ -x + 4y &= 11 \\ 2x + y - 2z &= 9 \end{aligned}$$

4. $\boxed{\text{a,}}$ Határozzuk meg az alábbi mátrix sajátértékeit és sajátvektorait!

$$\underline{\underline{A}} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

b, Határozzuk meg a diadikus felbontását (azaz spektrálfelbontását), és ennek segítségével számoljuk ki az $\underline{\underline{A}}$ mátrixnak a hatodik és (-2)-dik hatványát!

5. Egy gyakorló pályának egy egyenes szakaszán egy adott ponthoz mért magasság a $h(x) = 40 - 2\sqrt{3}x - 2\sin(2x)$ függvény szerint változik, ahol x a pálya hossza irányában felülnézetben mért koordináta.

$\boxed{\text{a,}}$ Milyen $x_{\max}$ értéknél van az első domb tetőpontja? És az első völgy legalsó pontja ($x_{\min}$)? Ne felejtsük el ellenőrizni, hogy melyik szélsőérték minimum, ill. maximum!

$\boxed{\text{b,}}$ Az első völgyben egy gördeszkás oda-vissza siklik, mint ahogy félcsőben szoktak. Mi a periódusideje kis kitérés esetén, ha az erre vonatkozó képlet $T = 2\pi/\sqrt{gh''(x_{\min})}$ és $g = 10$?

6. Okoska kiszámolta a legutóbbi túra szinttérképének (skalármezőnek) a gradiensét, és ezt kapta: $\underline{v} = \begin{pmatrix} 2x^2 + 4y^2 - y \\ -x^2 + 3y^3 \end{pmatrix}$.

a, Számoljuk ki $\underline{v}$ divergenciáját!

b, Számoljuk ki az a) feladat eredményének gradiensét!

c, Írjuk fel az $\underline{r} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ponton átmenő legmeredekebb lejtő irányába eső egyenes egyenletét!

d, Írjuk fel az $\underline{r}$ pontban az ott átmenő szintvonalat érintő egyenes egyenletét!

e, Milyen eredményt kapunk a b) feladatban kapott eredmény rotációjára?

Függvénytáblázat: