1. éves fizikusok és 2. éves csillagászok **első VEKTORSZÁMÍTÁS zh-ja** **2002. 11. 05.**

Név	AZONOSÍTÓ	szak	csoport	e-mail cím	ALFA

A **3 – 5.** feladatokban helyettesítsd be a α paraméter helyébe a fenti táblázatba beírt **ALFA** számot, és így oldd meg a feladatot. Paraméteres megoldást nem fogadok el! Minden részletszámítást, piszkozatot is mellékelni kell! A feladatok végeredményét írd rá **erre a papírra is** a feladat mellé! (CSAK a végeredményt!) A számításokat tartalmazó összes lap tetejére írd rá a neved, majd a lapokat hajtsd bele ebbe a papírba!

1. Oldd meg az alábbi lineáris rekurziós egyenletet: $A_{n+2} = 2k\,A_{n+1} + A_n$.
Az egyenletben k valós szám. Kezdeti feltételek: $A_0 = 0$ és $A_1 = \sqrt{k^2+1}$
Határozd meg zárt alakban a sorozat A_n tagját! (Tipp: legyen $k = \operatorname{sh}\beta$!)

$A_n =$

2. Oldd meg a következő vektoregyenletet:

$$\mathbf{y} = \mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{y}) + (\mathbf{y}\mathbf{b})\,\mathbf{a}$$

Az $\mathbf{a}$ és $\mathbf{b}$ adott vektorok egyike sem nullvektor, és nem is párhuzamosok egymással; $\mathbf{y}$ ismeretlen vektor.
Milyen viszonyban van az $\mathbf{y}$ és $\mathbf{a}$ vektorok közti szög az $\mathbf{y}$ és $\mathbf{b}$ vektorok közti szöggel, ha a feladatnak van nemtriviális megoldása?

$\mathbf{y} =$

3. Számítsd ki a D determinánst! Mely β_0 értéknél lesz a determináns nulla?

$$D(\beta) = \begin{vmatrix} 1-15\alpha & \alpha-7 & 4 & 4 \\ 5+\alpha & 3 & -2 & 1 \\ 4\alpha & 2 & 5 & -1 \\ 18\alpha^2-5\alpha+5 & 6\alpha-\alpha^2+3 & 3\beta-2 & 1-6\alpha \end{vmatrix}$$

$D(\beta) =$

$\beta_0 =$

4. Oldd meg a lineáris egyenletrendszert Gauss-eliminációval! (Csak az ezzel a módszerrel készült megoldást fogadom el!)

$$\begin{aligned} 3x + 2y - 4u - 3v &= 6 + 6\alpha \\ 3x + (1+2\alpha)\,y + (3\alpha-1)\,z + (1-4\alpha)\,u - v &= 14 + 7\alpha \\ 2\alpha x + (2-\alpha)\,y + (1-\alpha)\,z + (2-\alpha)\,u + (1-\alpha)\,v &= 13 + 4\alpha \\ 5x - 6u - 3v &= 2\alpha \\ x + 2y + 2z - 4u - v &= 2 + 2\alpha \end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ u \\ v \end{pmatrix} =$$

5. Invertáld a mátrixot Gauss-módszerrel! (Csak az ezzel a módszerrel készült megoldást fogadom el!)

$$\mathbf{M} = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 5 & 3\alpha \\ 0 & -2\alpha & -3\alpha & -3\alpha^2 \\ 2\alpha^2 & 2\alpha & 0 & 0 \\ -2\alpha & -2 & 1 & \alpha \end{pmatrix}$$

$\mathbf{M}^{-1} =$