1. éves fizikusok és 2. éves csillagászok **VEKTORSZÁMÍTÁS** **pótzh-ja** **2003. 01. 06.**

Név	azonosító	k

Mindegyik feladatban k helyére az egyénileg kapott, és a fejlécben feltüntetett paramétert kell behelyettesíteni, még a számítások megkezdése előtt! Paraméteres számolást nem fogadok el. Minden mellékszámítást mellékelni kell!

E. Oldjuk meg az alábbi lineáris egyenletrendszert Gauss-eliminációval! A p paraméter mely értéke mellett van az egyenletrendszernek megoldása, és mi ez a megoldás?	$x+y-4u+3v=0$ $x+y-z-u+2v=16$ $7x+y+z+4u-v=6k$ $2x+2y+z-3u-v=0$ $2x-y+z-u+3v=p$
I. Invertáljuk Gauss-eliminációval az alábbi mátrixot:	$\mathbf{A}=\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & -3 \\ -1 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$
K. Egy kúpszelet egyenlete a következő: $(k^2-1)y^2+2kxy=\sqrt{k^2+1}\,(y-kx)$	– Hozzuk a görbe egyenletét kanonikus alakra a gyakorlaton tanult módszerrel ! – Állapítsuk meg, hogy milyen típusú a kúpszelet! – Adjuk meg a nagytengely végpontjainak koordinátáit az eredeti koordinátarendszerben!
M. Legyen $\mathbf{M}=\begin{pmatrix} 0 & k & 1 \\ -k & k^2+1 & 1 \\ k^2-k & k^2-k^3 & 1 \end{pmatrix}$	Keressük meg az $\mathbf{M}$ mátrix sajátértékeit, jobb- és baloldali sajátvektorait, majd számítsuk ki a $\mathbf{B}=\cos\left(\frac{\pi}{3}\mathbf{M}\right)$ mátrixot!
D. Számítsuk ki az indexes deriválás módszerével az alábbi mezőt (a képletben $\mathbf{a}$ és $\mathbf{b}$ adott konstans vektorok, $\mathbf{e}=\mathbf{r}/r$):	$\Delta\left(\frac{(\mathbf{ae})^k}{(\mathbf{be})}\right)$
F. A koordinátarendszer origójában, legalsó pontjával az xy síkra támaszkodva áll egy k sugarú gömb. A gömböt kilyukasztottuk egy egységnyi sugarú hengerrel, melynek tengelye párhuzamos a z tengellyel, és átmegy a gömb középpontján. Integráljuk a kilyukasztott gömbfelületre az alábbi vektormezőt:	$\mathbf{v}(\mathbf{r})=\begin{pmatrix} -x-y+z \\ y+kz \\ z-ky \end{pmatrix}$