Gyakorlo

1

a

Mennyi munkát végeztünk, ha (20,30,40) pontból a (p 20 50) pontba mozdultunk el és közben (-13.5 24 3.14) erőt fejtettünk ki? Legyen p=24
Megoldás: x0=[20 30 40]; x=[24 20 50]; deltax=x-x0; F=[-13.5 24 3.14]; Munka=erő$\cdot elmozdulás \to W = F * deltax$

b

Ábrázoljuk a végzett munkát p függvényében 1től 50ig!
Megoldás: p=1:50; ; W=(20-p)*(-13.5)+10*24-10*3.14; plot(p,W)

2

Egy test az origón átmenő, (20, -10, p) irányú tengely körül omega=7 szögsebességgel forog. Határozzuk meg a tengelyirányú egységvektort! Számoljuk ki a test (2, -1, 3) helykoordinátákkal rendelkező pontjainak sebességvektorát!
Megoldás: norm=sqrt(400+100+p.*p) (a norm() parancs is működik) p=24-re norm=sqrt(400+100+p*p); v=[20 -10 o]/norm (ez a normált vektor komponensei); sebesség= omega x r; omega=7*v ezt kell vektoriálisan szorozni a helyvektorral; cross(omega,[2 -1 3])

3

a

Vetítsük a v=(14 -24 21) vektort az a=(11 33 10) vektor egyenesére, először a vetítés mátrixának megalkotása nélkül, majd a mátrixot használva!
Megoldás: v=[14 -24 21]; a=[11 33 10]; norm(a) - ha nem működik, akkor előbb clear norm; a=a/norm(a) ez a normált vektor; c=v*a'; v0=c*a Mátrixxal A=a'*a a vetítés mátrixa; v2=A*v'

b

Fejtsük ki a v vektrot az alábbi vektorok bázisán Cramer szabállyal. a=(11 33 10) b=(24 -24 81) c=(5 10 -8); Ellenőrizzük, hogy a kifejtés visszaadja-e a vektort!
Megoldás: a=[11 33 10]; b=[24 -24 81]; c=[5 10 -8]; B=[11 24 5; 33 -24 10; 10 81 -8]; detB=det(B); C=[14 24 5; -24 24 10; 21 81 -8]; det(C)/det(B)

4

Konstruáljunk 0,1 intervallumba eső véletlen elemekből álló 3*5 méretű A és 5*2 méretű B mátrixot. Próbáljuk kis, hogy e mátrixok és transzponáljaik milyen sorrendben szorozhatók, vannak-e egyszerű összefüggések!
Megoldás: rand(3,5); rand(5,2)

5

Hozzunk létre egy egyenes út mentén egymástól 1-1 km távol lévő 9 rádiótávcső távolság-mutató táblázatát, azaz olyan 9*9es mátrixot, aminek minden (i,j)-dik eleme megmondja, hogy az i-dik és j-dik távcső milyen messze van egymástól. Úgy is mondhatjuk, hogy a mátrix minden eleme az a szám, ami megmondja, hogy milyen messze van az elem a főátlótól(azaz a mátrixelem az oszlop és sorindex különbségének abszolútértéke).

a

Mátrixgeneráló függvénnyel
Megoldás: tavcso.m :
function A=tavcso(n)
for k=1:n
for l=1:n
A(k,l)=abs(k-l);
end
end
end

6

Egy mérés automatikus kiértékelése során az (1+9.81*eps-1)/eps műveletsort kell elvégeznie az octave-nak. Mit várunk kipróbálás nélkül, mennyire pontosan adja ki a 9.81 értéket? Tudjuk-e pontosan, mennyit ad? Próbáljuk ki!
Megoldás: eps; (1+9.81*eps-1)/eps; kerekített - eps hibával dolgozik az octave

7

A kör négyszögesítése helyett négyzetes függvénnyel való közelítése. Ábrázoljuk együtt az origó körüli egységsugarú kört(felső félkör elég) és az $1 - ax^2$ függvényt az x=0 közelében és döntsük el, hogy a=1 vagy a=0.5 esetén simulnak-e jobban egymáshoz!
Megoldás: x=linspace(-1,1,100); $k = sqrt(1 - x.^2)$; plot(x,k); $f = 1 - x.^2$; g=05*x^2; plot(x,k,x,f,x,g)

8

Egy tárcsás gép n db különböző kör alakú nemesfém lemezt tartalmaz, amiknek sugara 5cm-rel kezdődik és 1.5cm-ként nő. Írjunk olyan függvényt, ami kiszámolja a gép nemesfém szükségletét, azaz összeadja a körök területét, ha n-t megadjuk neki!
Megoldás: function s=utalomkispalandrast(n)
r0=5;
s=0;
for k=1:n
s=s+pi*$r0^2$;
r0=r0+1.5;
end
end

utalomkispalandrast(4) - 4db lemez.

9

Ellenőrizzük, hogyha a síkban 45 fokkal negatív irányban forgatunk, azután az x tengelyre tükrözünk, azután 45 fokkal pozitív irányban forgatunk, akkor ugyanazt kapjuk, mintha az y=x egyenesre tükröztünk volna!

Megoldás: A=[cosd(45) -sind(45); sind(45) cosd(45)]; Av=[cosd(-45) -sind(-45); sind(-45) cosd(-45)]; At=[1 0; 0 -1]; A1=Av*At*A ez pont a numerikus hibával lesz több

10

Próbáljuk ki, mit okoz, ha a megoldandó lineáris egyenletrendszerben a mátrix közel szinguláris! Keressük meg a (40 24; 120.01 71)x=(335; 1005.05) egyenlet megoldását, ahol láthatóan a második sor közel azonos az első háromszorosával. Vizsgáljuk meg, mi történik, ha a jobboldali vektor második elemét 0.1-del megnöveljük, ill. ha a mátrixban a 120.01 helyére 120.001-et írunk!
Megoldás: A=[40 24; 120.01 72]; v=[335; 1005.05]; inv(A)*v; A=[40 24; 120.001 72]; inv(A)*v

11

Legyen A=(1 2 3; 4 5 6; 7 8 10), b=(1 3 5)

0.1. a

Oldjuk meg az Ax=b egyenletrendszert az A invertálásával és az octave szokásos eljárásával is! Hasonlítsuk össze a két eredményt!
Megoldás: A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 10]; b=[1;3;5]; inv(A)*b; A; nem lesz ugyanaz, de el lehet hanyagolni a hibát;

0.2. b

Cseréljük át Aban levő 10est 9re és oldjuk meg így is!
Megoldás: A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]; A; inv(A)*b; mindkettő ad megoldást, de hülyeségeket, a mátrix szinguláris.

13

Rugós rendszer ábra szerint, D=10
Megoldás: választunk egy poziítv irányt, felírjuk a mozgásegyenleteket: m*x1..=-Dx0+D(x2-x1)+D(x3-x1); m*x2..=-D(x2-x1)+D(x3-x2); m*x3..=Dx3-D(x3-x2)-D(x3-x1); ha összeadjuk, 0nak kell kijönnie; Összevonjuk: 3Dx1+Dx2+Dx3; -2Dx2+Dx1+Dx3; -Dx3+Dx2+Dx1; felírjuk erőmátrixként az együtthatókat: F=[3D D D; D -2D D; D D -D]; D=10; F=[-30 10 10; 10 -20 10; 10 10 -10]; ha megadjuk az F0 erőt, akkor az elmozdulást a lin egyenletrendszer megoldásával meg lehet kapni -; F0=[1; 6; 137]; x=inv(F)*F0; x=F0 ezek lesznek az elmozdulások

A 12, 14es a diary fájlban.