

1e) Adja meg a következő polár-koordinátájú pont Descartes-koordinátáit: ($\varphi=1,23$; $r=5,1$)! A szög radiánban lett megadva! (2 pont)

2e) Számolja ki a kovariancia mátrixát az alábbi adatmátrix transzponáltjának! (2 pont)

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 6 \\ 1 & 3 & 5 & 9 \\ 2 & 4 & 9 & 9 \end{pmatrix}$$

3e) Számolja ki az 1000-nél kisebb négyzetszámok összegét Octave-val! Milyen parancsokat használt hozzá? (2 pont)

4e) Határozza meg a hibaterjedés szabályának segítségével az $y=x_1*x_2-\sin(x_2)$ értékek szórásnégyzetét és vesse össze annak az eredményével, ha közvetlenül az y értékekre számol szórásnégyzetet! (3 pont)

x_1	x_2
1,84	1,55
2,77	3,96
1,97	6,00
2,59	2,11
2,73	2,55
2,08	3,59
0,12	0,60
2,53	3,88
3,06	3,44
1,45	2,81

5e) Számolja ki a következő mátrix inverzét, sajátértékeit és sajátvektorait! (2 pont)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 4 \\ 5 & 3 & 5 & 6 \\ 1 & 3 & 6 & 7 \\ 2 & 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

6e) Az alábbi x és y mérési eredmények ismeretében illesszen a mért pontokra harmadfokú polinomot, majd számolja ki annak integrálját a $0 \leq x \leq 2$ intervallumon! (2 pont)

x	y
0	1,88
0,2	1,65
0,4	1,88
0,6	2,25
0,8	2,17
1	2,35
1,2	3,24
1,4	3,48
1,6	3,49
1,8	4,06
2	4,13

7e) Mi a következő polinom deriváltjának helyettesítési értéke az $x=2$ helyen? (2 pont)

$$P(x) = (2x^7 - x^6 - x^3 - x^2 - 12x - 6) * (7x^4 - 8x^2 + 2x + 1)$$

8e) Végezzen Fourier-transzformációt a következő adatokra. A transzformált adatok alapján becsülje meg a p_1-p_2 értékét, ha az eredeti függvény a következő képlettel lett generálva: $f(t) = \sin(p_1 2\pi t) + \sin(p_2 2\pi t) + 2$. A véges számábrázolás miatt az $F(v)$ függvényben az eredeti frekvenciákon kívül más helyeken is található nem nulla érték (zaj). Az eredményt az eredeti adatsor és a már ismert paraméterekkel generált adatsor ábrázolásával grafikonon is ellenőrizheti. (3 pont)

t	$f(t)$	t	$f(t)$	t	$f(t)$	t	$f(t)$
0	2.000	0.25	2.000	0.5	2.000	0.75	2.000
0.03125	3.631	0.28125	1.783	0.53125	3.631	0.78125	1.783
0.0625	3.707	0.3125	2.293	0.5625	3.707	0.8125	2.293
0.09375	2.324	0.34375	3.090	0.59375	2.324	0.84375	3.090
0.125	1.000	0.375	3.000	0.625	1.000	0.875	3.000
0.15625	0.910	0.40625	1.676	0.65625	0.910	0.90625	1.676
0.1875	1.707	0.4375	0.293	0.6875	1.707	0.9375	0.293
0.21875	2.217	0.46875	0.369	0.71875	2.217	0.96875	0.369

9e) A és B két 3x3-as mátrix. Mit jelent a „ $*$ ” az $A*B$ utasításban? (2 pont)

10e) A egy 4x5-ös mátrix, milyen változó lesz v , ha $v = \text{size}(A)$ -val, illetve ha $v = \text{size}(A)(2)$ -vel állítja elő? (2 pont)