

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

2e) Számolja ki a kovariancia mátrixát az alábbi adatmátrix transzponáltjának! (1 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 másodfokú 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:  $f(t) = \sin(p_1 2\pi t) + \sin(p_2 2\pi t)$ . A véges számbázis 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