

## Numerikus számítások házi feladatok, 2017. (10. gyakorlat)

A feladatokat nem kell beadni, csak önálló gyakorlásra valók. A következő gyakorlaton megbeszéljük őket.

1. Ábrázoljuk két egymás melletti ábrában az  $f(x, y) = xe^{-x^2-y^2}$  függvény grafikonját ill. a szintvonalas ábráját!
2. Egy gáz nyomását mértük 300K és 500K hőmérsékleten és különböző  $V$  térfogatok mellett. Az adatokat az alábbi táblázat mutatja.

$V$ ( $m^3$ )	$P_{300}$ ( $kPa$ )	$P_{500}$ ( $kPa$ )
1	2494	4157
2	1247	2078
3	831	1386
4	623	1039
5	499	831
6	416	693

Készítsünk grafikont az adatokról! Egyik tengelyen legyen a térfogat, a másikon pedig a hőmérséklet! Feliratozzuk is az ábrát!

Adjuk meg alakmegőrző interpoláció segítségével, hogy kb. mekkora nyomás tartozik  $3.5m^3$  térfogathoz és 300K hőmérséklethez!

Adjuk meg kétdimenziós interpoláció segítségével, hogy mekkora nyomás tartozik  $5.2m^3$  térfogathoz és 425K hőmérséklethez!

3. Írjunk olyan programot, melynek bemenő paramétere egy tetszőleges  $A$  mátrix, és a program kimenő paramétere a mátrix bal felső sarokdeterminánsait tartalmazó oszlopvektor, ill. egy  $D$  paraméter, ami négyzetes mátrix esetén a determináns, különben pedig a 'Nem kvadratikus' karakterlánc! Készítsünk a help parancs számára leírást a programról!
4. Tekintsük az alábbi összeget!

$$\sum_{k=1}^n k^3 \frac{\sin(k\pi/2)}{2^k}$$

Írjunk olyan programot, amelynek bemenő paramétere az  $n$  pozitív egész szám, és kimenő paramétere a fenti összeg eredménye!

5. Egy függvény értékeit az alábbi pontokban ismerjük:

$x$	$f(x)$
0.95	3.12
1	3.25
1.05	3.27

Adjuk becslést ezen adatok segítségével a függvény első és második deriváltjára az  $x = 1$  pontban!