

Fie **N** numarul literelor numelui vostru de familie si **P** numarul literelor primului vostru prenume.

**Subiectul 1.** (1.5 puncte) Fie matricea  $A = \begin{bmatrix} -1 & N \\ N & 5 \end{bmatrix}$

a) Calculati spectrul matricei A folosind polinomul caracteristic.

b) Aplicati primii doi pasi din MPD cu aproximatia initiala  $x_0 = [1 \ 1]'$ .

**Subiectul 2.** (2 puncte) Folosind metoda Newton, calculati polinomul de interpolare pentru functia:

x		4	-1	N	18	9
-----						
f(x)		P	-3	2	8	5

**Subiectul 3.** (2 puncte) Fie functia data prin tabelul:

x		-2	-1	0	1	2	P
-----							
f(x)		10	N	2	0	0	2

Calculati polinomul de gradul intai care da aproximarea in sensul c.m.m.p. a functiei f(x) pe intervalul considerat cu  $w(x)=1$ .

**Subiectul 4.** (1.5 puncte) Calculati  $x_0, x_1, x_2, a_0, a_1, a_2$  pentru formula de integrare:

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} f(x) dx \approx a_0 f(x_0) + a_1 f(x_1) + a_2 f(x_2)$$

**Subiectul 5.** (1 punct) Scrieti o functie Octave care implementeaza metoda predictor-corector folosind relatiile:

$$y_{i+1}^p = y_{i-3} + \frac{4h}{3} * (N * f_{i-2} - f_{i-1} + f_i)$$

$$y_{i+1}^c = y_{i-1} + \frac{h}{3} * (P * f_{i-1} + 4 * f_i + f_{i+1}^p)$$

**Subiectul 6.** (2 puncte) Folosind metoda Runge-Kutta de ordin 2, scrieti functiile Octave pentru a rezolva problema Cauchy:

$$y''' + N*y'' + P*y' + y = 4*\sin(t), \text{ unde } y(0)=y'(0)=1 \text{ si } y''(0)=-1, 0 \leq t \leq 1, h = 0.1$$