

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

**Subiectul 1.** (1.5 puncte) Calculati descompunerea valorilor singulare pentru matricea  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ .

**Subiectul 2.** (1.5 puncte) Fie matricea  $A = \begin{bmatrix} 2 & 8 & 8 \\ 8 & 7 & -16 \\ 8 & -16 & 7 \end{bmatrix}$ . Folosind teorema cercurilor lui Gershgorin, sa se extraga maximum de informatii privind localizarea valorilor proprii ale matricei A.

**Subiectul 3.** (1.5 puncte) Scrieti o functie eficienta Octave care aduce o matrice cu toate elementele nenule la forma:



**Subiectul 4.** (1.5 puncte) Explicati cum se pot desena aproximativ caracterele B, D, 5 folosind curbe Bézier.

**Subiectul 5.** (1 puncte) Fie  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \\ 1 & 5 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $b = [0 \ 6 \ 9 \ 8]^T$ . Rezolvati sistemul de ecuatii liniare  $Ax=b$  folosind factorizarea QR.

**Subiectul 6.** (1.5 puncte) Folosind metoda Romberg, aproximati integrala:

$$\int_1^{1.5} x^2 \ln x dx$$

**Subiectul 7.** (1.5 puncte) Folosind metoda Runge-Kutta de ordin 4, scrieti functiile Octave necesare pentru a rezolva problema Cauchy:

$$t^3 y''' - t^2 y'' + 3ty' - 4y = 5t^3 \ln t + 9t^3, \text{ unde } y(1)=0, y'(1)=1, y''(1)=3, 1 \leq t \leq 2.$$