



## Examen Final MN

Student: \_\_\_\_\_ Grupa: \_\_\_\_\_

Descriere curs:	MN, An I, Semestrul II	Rezultate Examen	
Titlu curs:	Metode Numerice	Subiect	Punctaj
Profesor:	Florin POP	1	/2
Durata examenului:	120 minute	2	/2
Tip Examen:	Closed Book	3	/3
Materiale Aditionale:	Nu! Fara telefoane mobile!!!	4	/3
Numar pagini:	_____	$\Sigma$	/10

### Subiecte (2)

2 puncte

1. Pentru functia  $f : [-1, 1] \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^4 + 1$  se cere valoarea exacta a polinomului minimax de gradul 3 si o valoare aproximativa a polinomului minimax de gradul 1, folosind primul algoritm Remes.

2 puncte

2. Se considera formula de integrare  $\int_0^1 f(x)dx \approx a_0f(0) + b_1f(x_1) + b_2f(x_2) + a_1f(1)$ . Determinati  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $b_1$  si  $b_2$  astfel incat formula sa aiba gradul maxim de valabilitate. Care este acesta?

3 puncte

3. Pentru rezolvarea problemei Cauchy se foloseste relatia  $y_{k+1} = y_{k-2} + h \sum_{j=0}^2 \beta_j f_{k-j}$ . Determinati  $\beta_j$ ,  $j=0:2$  astfel incat formula sa aiba gradul de valabilitate cat mai ridicat posibil. Care este acesta? Scrieti o functie MATLAB pentru implementarea formulei.

3 puncte

4. Fie matricele  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$  si  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ .

a) Calculati valorile proprii si vectorii proprii ai matricei  $B$ .

b) Calculati descompunerea valorilor singulare pentru matricele  $A$  si  $B$ .

**SUPLIMENTAR [1p]** Explicati notiunile de consistenta, convergenta si stabilitate ale unei metode de integrare numerice pentru o problema Cauchy.