

EXAMEN DE LICENȚĂ
Proba scrisă – 30 iunie 2014
Specializarea Matematică Informatică

- I. a) Fie (G, \cdot) un grup și H, K subgrupuri în G . Arătați că $H \cap K$ este subgrup în G . Dați un exemplu în care $H \cup K$ nu este subgrup în G .
- b) Să se rezolve și să se discute în funcție de parametrul $\lambda \in \mathbb{R}$ sistemul:

$$\begin{cases} x + 2y - z + t = -2 \\ 2x - 2y + z - t = 1 \\ 2x - 14y + 7z - 7t = 11 \\ 4x - 10y + 5z - 5t = \lambda \end{cases}$$

- II. Stabiliți natura seriei $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{na^n}{(n+1)!}$ pentru $a > 0$ și calculați suma seriei pentru $a = 1$.

- III. Fie dreptele d, d_1 și d_2 de ecuații:

$$\begin{aligned} d : & 4x - 5y - 3 = 0 \\ d_1 : & 2x - 3y - 10 = 0 \\ d_2 : & 3x - 2y + 5 = 0. \end{aligned}$$

- a) Să se calculeze tangenta unghiului dintre dreptele d_1 și d_2 .
- b) Să se determine ecuațiile cercurilor care au centrul pe dreapta d și sunt tangente dreptelor d_1 și d_2 .

- IV. Scrieți un program într-unul din limbajele de programare C++, Java, C# care:

- a) Definește o clasă **Student** având:

- un atribut privat **nume** de tip șir de caractere;
- un atribut privat **media**, conținând media semestrială a notelor (număr real),
- constructori, accesori.

- b) Definește o funcție care primind două obiecte de tip **Student**, interschimbă valorile atributelor corespunzătoare.

- c) Definește o funcție care are ca parametri un tablou de obiecte de tip **Student** și dimensiunea tabloului. Funcția sortează tabloul în ordine descrescătoare, după medie.

- d) Scrieți o aplicație care:

- inițializează un tablou de obiecte de tip **Student** (maxim 10) cu numele și mediile unei grupe de studenți;
- apelează funcția de sortare;
- afișează o tabelă cu numele și mediile studenților în ordine descrescătoare, după medie.

BAREM
pentru proba scrisă a examenului de licență – 30 iunie 2014
Specializarea Matematică Informatică

SUBIECTUL I

Oficiu	1 punct
a) $H \cap K$ este subgrup	3 puncte
Exemplu în care $H \cup K$ nu este subgrup	2 puncte
b) Discuție	2 puncte
Determinarea soluțiilor	2 puncte

SUBIECTUL II

Oficiu	1 punct
Calculul expresiei $\frac{x_{n+1}}{x_n}$, unde $x_n > 0$ este termenul general.	3 puncte
$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_{n+1}}{x_n} = 0 < 1$, deci seria este convergentă $\forall a > 0$	3 puncte
Pentru $a = 1$ suma seriei este 1	3 puncte

SUBIECTUL III

Oficiu	1 punct
a) tangenta unghiului	2 puncte
b) Condițiile de tangență	1 punct
Tratarea celor două cazuri	1 punct
Determinarea centrului primului cerc	1 punct
Raza primului cerc și ecuația acestuia	1,5 puncte
Determinarea centrului celui de-al doilea cerc	1 punct
Raza celui de-al doilea cerc și ecuația acestuia	1,5 puncte

SUBIECTUL IV

Oficiu	1 punct
a) Definiția clasei	3 puncte
b) Definiția funcției	1 punct
c) Funcția sortare	2 puncte
d) Aplicația	2 puncte
Stil - încapsulare, indentare, comentarii	1 punct

Observație: Orice altă variantă de rezolvare corectă se punctează corespunzător. Nota finală la proba scrisă este: $\frac{2}{3} \cdot (\frac{\text{Nota I} + \text{Nota II} + \text{Nota III}}{3}) + \frac{1}{3} \cdot (\text{Nota IV})$

Sect' Mat Inf

