

INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI CĂLĂRAȘI

**Examenul de bacalaureat 2013
Proba E. c) simulare – 18.04.2013**

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale și protecția mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale;

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Să se calculeze $\log_4 16 - \log_3 9$.
- 5p 2. Să se determine punctul de intersecție dintre graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 5$ și axa Oy .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{3x-2} = x$.
- 5p 4. Câte numere de două cifre \overline{ab} , care au proprietatea $3 \leq a < b \leq 8$, există?
- 5p 5. În reperul cartezian de coordonate XOY , se consideră punctele $A(-1, -1)$, $B(1, 1)$ și $C(0, -2)$. Să se demonstreze că triunghiul ABC este dreptunghic în A .
- 5p 6. Să se calculeze $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră sistemul de ecuații
$$\begin{cases} 2x - 5y + 4z = 0 \\ -3x + y + z = -1, a \in \mathbb{Z} \text{ și notăm cu } A \text{ matricea sistemului.} \\ 2x - z = a \end{cases}$$
- 5p a) Să se calculeze determinantul matricei A .
- 5p b) Pentru $a = 1$ să se rezolve sistemul.
- 5p c) Să se determine cea mai mică valoare a lui $a \in \mathbb{Z}$ pentru care soluția sistemului este formată din trei numere naturale.
2. Fie polinomul $f = x^3 + ax^2 - ax - 4$ care are coeficienții numere reale.
- 5p a) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât $x_1 + x_2 + x_3 = -2$, unde x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile polinomului f .
- 5p b) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât polinomul f să fie divizibil cu polinomul $X^2 - 1$.
- 5p c) Să se determine $a \in \mathbb{Z}$ pentru care polinomul f are o rădăcină rațională pozitivă.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x - x$.
- 5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Să se demonstreze că $f(x) \geq 1$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
- 5p c) Să se scrie ecuația asimptotei oblice către $-\infty$ la graficul funcției f .
2. Se consideră funcțiile $f_n: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f_n(x) = e^{-x} x^n$, $\forall n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ și $I_n = \int_0^1 f_n(x) dx$.
- 5p a) Să se calculeze $\int_0^1 e^x f_1(x) dx$.
- 5p b) Să se arate că $\lim_{x \rightarrow \infty} \int_0^x f_1(t) dt = 1$.
- 5p c) Să se demonstreze că $I_n = -\frac{1}{e} + nI_{n-1}$, $n \geq 2$.