



Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2013

Probă scrisă la matematică

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați numerele întregi x pentru care $-1 \leq \frac{x+1}{3} \leq 1$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 + 2x - 5$. Determinați $m \in \mathbb{R}$ pentru care abscisa vârfului parabolei asociate funcției f este egală cu 2.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor complexe ecuația $\frac{z+2+i}{z-3+2i} = 1+i$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale de 3 cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $M = \{0, 1, 2, 3\}$.
- 5p 5. Într-un reper cartezian xOy se consideră punctele $A(1, 2)$ și $B(3, 0)$. Determinați coordonatele simetricului punctului A față de punctul B .
- 5p 6. Se consideră triunghiul MNP cu $MP = 6$, $\sin N = \frac{3}{5}$ și $\sin P = \frac{4}{5}$. Calculați lungimea laturii (MN) .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = x + y - 1$.
- 5p a) Arătați că $x * 1 = x$, pentru orice număr real x .
- 5p b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x * x * x = 4$.
- 5p c) Determinați numărul natural n , $n \geq 2$, pentru care $C_n^1 * C_n^2 = 14$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x \circ y = \frac{1}{2}(xy - x - y + 3)$.

5p a) Verificați dacă elementul neutru al legii „ \circ ” este $e = 3$.

5p b) Determinați simetricul elementului 2 în raport cu legea „ \circ ”.

5p c) Arătați că mulțimea $H = \{2k + 1 \mid k \in \mathbb{Z}\}$ este parte stabilă a lui \mathbb{R} în raport cu legea de compoziție „ \circ ”.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x(x+1)$.

5p a) Arătați că $f'(x) = f(x) + e^x$ pentru orice x număr real.

5p b) Calculați $\int f'(x) dx$.

5p c) Determinați $\int f(x) dx$.

2. Se consideră funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$ și $g(x) = \frac{1}{x^2+1}$.

5p a) Calculați $\int (x^2+1)f(x) dx$.

5p b) Arătați că $\int (f+g)(x) dx = x + C$.

5p c) Determinați primitiva $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(0) = 1$.