



Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2015

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. Calculați $x \cdot y$ știind că numerele $1, 4, x, y$ sunt în progresie aritmetică.
- 5p 2. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi inecuația: $x^2 + 3x - 10 \leq 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x+1} + 2^x = 24$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea $\{10, 11, 12, \dots, 99\}$, acesta să aibă suma cifrelor 6.
- 5p 5. Fie vectorii $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ și $\vec{v} = 3\vec{i} - a\vec{j}$. Calculați numărul real a astfel încât vectorii $\vec{u}$ și $\vec{v}$ să fie coliniari.
- 5p 6. Calculați aria triunghiului ABC în care $AB = 4$, $AC = 5$ și $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 3(x + y) + 12$.
- 5p a) Calculați $(\sqrt{5}) \circ (-\sqrt{5})$.
- 5p b) Arătați că $x \circ 3 = 3 \circ x = 3$, pentru orice x număr real.
- 5p c) Arătați că $x \circ y \in (3, +\infty)$, oricare ar fi $x, y \in (3, +\infty)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = \sqrt{x^2 y^2 + x^2 + y^2}$.
- 5p a) Verificați dacă $(1 * 2) * 3 = 1 * (2 * 3)$.

5p b) Arătați că $x * 0 = 0 * x = x$, oricare ar fi $x \in [0, \infty)$.

5p c) Arătați că dacă $x \in \mathbb{R}^*$, atunci nu există $y \in \mathbb{R}$ astfel încât $x * y = 0$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2x - x^2}{e^x}$.

5p a) Arătați că $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = \frac{x^2}{e^x}$ este o primitivă a funcției f .

5p b) Calculați $\int e^x \cdot f(x) dx$.

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

2. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 + \sqrt{x}$.

5p a) Calculați $\int f(x) dx$.

5p b) Calculați $\int 6 \cdot f^2(x) dx$.

5p c) Determinați primitiva $F: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(1) = \frac{2}{3}$.