



Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2015
Probă scrisă la matematică

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, 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.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că numărul $\log_3 9 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - \sqrt{16}$ este natural.
- 5p 2. Calculați coordonatele vârfului parabolei asociate funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 3x - 4$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x^2-1} = 27$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un element din mulțimea $A = \{0, 1, 2, 3\}$, acesta să verifice inegalitatea $n! < 5$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 3)$ și $B(1, -1)$. Determinați lungimea segmentului (AB) .
- 5p 6. În triunghiul ABC se cunosc $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AB = 8$ și $BC = 10$. Calculați aria triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Pe mulțimea $G = (7, \infty)$ se definește legea de compoziție $x * y = xy - 7x - 7y + 56$.
- 5p a) Verificați dacă $x * y = (x - 7)(y - 7) + 7$, pentru orice $x, y \in G = (7, \infty)$.
- 5p b) Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p c) Rezolvați, în mulțimea G , ecuația $(x + 1) * (x - 1) = 7$.
2. Se consideră mulțimea numerelor raționale pozitive nenule $\mathbb{Q}_+^*$.
- 5p a) Demonstrați că mulțimea $\mathbb{Q}_+^*$ este parte stabilă în raport cu înmulțirea numerelor din $\mathbb{Q}$.
- 5p b) Arătați că legea de compoziție „ $\cdot$ ” admite element neutru în $\mathbb{Q}_+^*$.
- 5p c) Rezolvați, în mulțimea $\mathbb{Q}_+^*$, ecuația $x \cdot x \cdot x \cdot x = 16$.

1. Se consideră funcțiile $f, g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt[5]{x} + \ln x$ și $g(x) = \frac{\sqrt[5]{x} + 5}{5x}$.

5p a) Demonstrați că funcția f este o primitivă a funcției g .

5p b) Calculați $\int (f(x) - \ln x)^5 dx$.

5p c) Determinați primitiva $G: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției g cu proprietatea că $G(1) = -1$.

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

5p a) Calculați $\int f'(x) dx$, unde $f': (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f'(x) = 1 - \frac{2}{x^2}$.

5p b) Calculați $\int f(x) dx$.

5p c) Calculați $\int [xf'(x) + f(x)] dx$, unde $f': (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f'(x) = 1 - \frac{2}{x^2}$.