



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 $m(\sphericalangle A) = 30^0$.

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 $F(1) = \frac{2}{3}$.



Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2015

Probă scrisă la matematică

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- ◆ Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- ◆ Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- ◆ Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$r = 3$ $x = 7, y = 10$ $xy = 70$	2p 2p 1p
2.	$x^2 + 3x - 10 = 0 \Rightarrow x \in \{-5, 2\}$ $x^2 + 3x - 10 \leq 0, x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$	3p 2p
3.	$2^x = 8$ $x = 3$	3p 2p
4.	90 de cazuri posibile 6 cazuri favorabile $P = \frac{1}{15}$	1p 2p 2p
5.	$\frac{2}{3} = \frac{-1}{-a}$ $a = \frac{3}{2}$	3p 2p
6.	$A = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin A}{2}$ $A = 5$	1p 4p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$(\sqrt{5}) \circ (-\sqrt{5}) = -\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} - 3(\sqrt{5} - \sqrt{5}) + 12 =$ $= 7$	2p 3p
------	--	----------

b)	$x \circ 3 = 3x - 3(x + 3) + 12 = 3$	2p
	$3 \circ x = 3$	2p
	$x \circ 3 = 3 \circ x = 3$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.	1p
c)	$x \in M = (3, \infty) \Rightarrow x > 3$	1p
	$y \in M = (3, \infty) \Rightarrow y > 3$	1p
	$(x - 3)(y - 3) + 3 > 3$	2p
	Finalizare	1p
2.a)	$(1 * 2) * 3 = 3 * 3 = \sqrt{99}$	2p
	$1 * (2 * 3) = 1 * 7 = \sqrt{99}$	2p
	$(1 * 2) * 3 = 1 * (2 * 3)$	1p
b)	$x * 0 = 0 * x = \sqrt{x^2} = x =$	3p
	$= x$, oricare ar fi $x \in [0, \infty)$	2p
c)	Fie $x \in \mathbb{R}^*$.	
	$x * y = 0 \Leftrightarrow x^2 y^2 + x^2 + y^2 = 0 \Leftrightarrow$	2p
	$\Leftrightarrow x = y = 0$, fals.	2p
	Finalizare	1p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ primitivă a funcției $f \Leftrightarrow F$ derivabilă și $F'(x) = f(x)$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$	2p
	$F'(x) = \left(\frac{x^2}{e^x} \right)' = \frac{(x^2)' \cdot e^x - x^2 \cdot (e^x)'}{(e^x)^2}$	2p
	Finalizare	1p
b)	$\int e^x \cdot f(x) dx = \int (2x - x^2) dx =$	2p
	$= x^2 - \frac{x^3}{3} + \mathcal{C}$	3p
c)	G este o primitivă a lui f , deci $G(x) = F(x) + c$, unde c este o constantă	2p
	Finalizare	3p
2.a)	$\int f(x) dx = \int (1 + \sqrt{x}) dx =$	
	$= x + \frac{2x\sqrt{x}}{3} + \mathcal{C}$	1p 4p

Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT 2015 - Probă scrisă la matematică

Barem de evaluare și de notare

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

b)	$\int 6 \cdot f^2(x) dx = 6 \cdot \int (1 + 2\sqrt{x} + x) dx =$ $= 6 \left(x + \frac{4x\sqrt{x}}{3} + \frac{x^2}{2} \right) + \mathcal{C}$	2p 3p
c)	<p>$F : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ primitivă a funcției $f \Leftrightarrow F$ derivabilă și $F'(x) = f(x)$, pentru orice $x \in (0, \infty)$</p> <p>$F(x) = x + \frac{2x\sqrt{x}}{3} + c$, unde c este constantă</p> <p>$F(1) = \frac{5}{3} + c \Rightarrow c = -1$</p>	2p 2p 1p