

Simulare pentru Examenul de bacalaureat – 2018
Probă scrisă la matematică

Varianta 1

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. Determinați numărul natural x știind că numerele $-3, x^2, x+4$ sunt termenii consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + m^2$. Determinați numărul real pozitiv m , știind că punctul $A(1,5)$ aparține graficului funcției f .
- 5p 3. Determinați soluțiile reale ale ecuației: $\log_3(x+1) - \log_3(x+3) = -1$.
- 5p 4. Determinați prețul inițial al unui obiect știind că după o ieftinire cu 10% acesta costă 315 lei.
- 5p 5. Calculați modulul vectorului $\vec{v} = \vec{OA} + \vec{OB}$, știind că $A(1,2)$ și $B(3,-5)$.
- 5p 6. Calculați $\cos x$, știind că $\sin x = \frac{5}{13}, x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$.

SUBIECTUL al II -lea**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & 1 \end{pmatrix}$, unde $x, y \in \mathbb{Z}$.
- 5p a) Arătați că $A^2 = 3A$.
- 5p b) Determinați numerele întregi x și y pentru care are loc egalitatea $AB = BA$.
- 5p c) Determinați perechile de numere întregi (x,y) pentru care $\det B = 2$.
2. Pe \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x * y = (x+7)(y+7) - 7$.
- 5p a) Demonstrați că legea "*" este asociativă.
- 5p b) Știind că elementul neutru al legii "*" este $e = -6$, determinați mulțimea elementelor simetrizabile ale lui \mathbb{R} în raport cu legea de compoziție "*".
- 5p c) Determinați toate perechile de numere întregi (a,b) , cu $a < b$, știind că $a * b = 4$.

SUBIECTUL al III - lea**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x^2 + 1)e^x$.
- 5p a) Demonstrați că $f'(x) = (x+1)^2 e^x, (\forall) x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x} \sqrt{\frac{f(x)}{e^x}}$.

- 5p c) Demonstrați că $1 \leq f(x) \leq 2e, (\forall)x \in [0,1]$
2. Se consideră funcția $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{3x^2 + 1}{\sqrt{x}}$.
- 5p a) Determinați $\int (\sqrt{x}f(x) - 1) dx$.
- 5p b) Determinați primitiva $G : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției $g : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{\sqrt{x} \cdot f(x)}{x}$, al cărei grafic conține punctul $M(1, 2)$.
- 5p c) Calculați $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{F(x) - F(1)}{x - 1}$, unde F este o primitivă a funcției f .

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI - SIMULARE BACALAUREAT 2018