Simulare județeană a examenului național de bacalaureat 2023
Februarie 2023
Proba E. c) - Matematică M_tehnologic

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.**

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Arătați că $log_3 \frac{1}{9} + \sqrt[3]{-27} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} = 0$.

5p **2.** Determinați numerele reale a, știind că punctul $A(a, a)$ aparține graficului funcției $f: R \to R$, $f(x) = 2 - x^2$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuația $2lgx = lg(2x + 8)$.

5p **4.** După o ieftinire cu 20% prețul unui obiect este de 720 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,1)$, $B(0,3)$. Aflați lungimea medianei duse din vârful O în triunghiul AOB.

5p **6.** Dacă $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos x = \frac{12}{13}$, arătați că $sin\, x = \frac{5}{13}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 3 & a \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **a)** Arătați că $\det(A(a)) = 9$, pentru orice număr real a.

5p **b)** Arătați că $A(-a) \cdot A(a) = 9I_2$, pentru orice număr real a, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p **c)** Determinați perechile de numerele naturale nenule m și n, pentru care $A(m) \cdot A(n) = 3A(3)$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 4x - 4y + 20$.

5p **a)** Arătați că $2 * (-3) = 18$.

5p **b)** Arătați că $x * y = (x - 4)(y - 4) + 4$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^x * 4^x = 4$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcţia $f: R \to R$, $f(x) = (x^2 - 2x + 2)e^x$.

5p **a)** Arătați că $f'(x) = x^2 e^x$, $x \in R$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 1$, situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Aflați ecuația asimptotei orizontale către $-\infty$ la graficul funcției f.

2. Se consideră funcţia $f: R \to R$, $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{e^x}$.

5p **a)** Determinați $\int f(x)e^x dx$.

5p **b)** Arătați că funcția $G: R \to R$, $G(x) = e^{-x}(-x^2 + x + 1)$ este o primitivă a funcției f.

5p **c)** Demonstrați că orice primitivă F a funcției f este descrescătoare pe intervalul $[0, 3]$.