Gazeta electronică Mate.Info.Ro: "Fiecare punct.. contează"
ISSN: 2457 - 161X
ISSN-L: 2457 - 161X

Examenul de bacalaureat 2016 (MODEL 2)

Matematică M_șt-nat

Filiera teoretică, profil real, specializarea științele naturii

- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

SUBIECTUL I (6x 5 p=30 puncte)

1. Să se calculeze suma primilor 4 termeni ai unei progresii aritmetice cu $a_2 = 4$ și a_4=0.
2. Fie $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 12x - 4$. Să se calculeze $f(1) \cdot f\left(\frac{1}{2}\right) \cdot f\left(\frac{1}{3}\right) \cdot \ldots \cdot f\left(\frac{1}{2016}\right)$
3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\frac{3^x - 4}{3^x} = \frac{3^x}{3^{x+1}}$.
4. Determinați numărul numerelor de 2 cifre care se pot forma cu elementele mulțimii $\{1,2,3,4\}$.
5. Determinați distanța de la punctul $A(2,4)$ la originea sistemului de axe ortogonale xOy.
6. Într-un triunghi ABC, $m(\measuredangle A) = 60^\circ$, $AB = 4\ cm$, $AC = 6\ cm$, să se determine lungimea laturii BC.

SUBIECTUL al II-lea (6x 5p=30 puncte)

1. Se consideră mulțimea $M = \left\{ \underbrace{\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ x & 3 \end{pmatrix}}_{M_x} \middle| x \in \mathbb{R} \right\}$.
   a. Arătați că mulțimea M conține doar matrici inversabile, oricare ar fi $x \epsilon \mathbb{R}$.
   b. Demonstrați că produsul oricăror două matrici din mulțimea G este o matrice inversabilă.
   c. Să se calculeze $\sum_{x=1}^{2016} M_x$.
2. Fie polinomul $f = X^4 - 6X^3 + 7X^2 + 6X - 8$.
   a. Să se arate că polinomul f este divizibil cu $X + 1$.
   b. Să se rezolve ecuația $f(x) = 0$.
   c. Să se calculeze $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2$, unde x_i, $i \in \{1,2,3,4\}$ reprezintă soluțiile ecuației polinomiale $f(x) = 0$.

SUBIECTUL al III-lea (6x 5p=30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \to \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x \in (0,1) \\ \ln x + x^2, & x \in [1, \infty) \end{cases}$.
   a. Să se studieze continuitatea funcției f.

ISSN: 2457 - 161X
ISSN-L: 2457 - 161X

b. Să se calculeze $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x^2}$.

c. Să se studieze monotonia funcției.

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

a. Să se calculeze $\int_0^1\frac{f(x)}{x}dx$.

b. Să se determine aria suprafeței plane determinate de graficul funcției f, axa Ox și dreptele de ecuații $x=1$ și $x=\sqrt{3}$.

c. Să se arate că orice primitiva a funcției f este concavă pe $(1,+\infty)$.

Prof. Melania-Iulia Dobrican