

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta029

Proba D. Programa M2. Filiera tehnologică: profil: Servicii, toate specializările, profil Resurse naturale și protecția mediului, toate specializările

Proba F. Programa M2. Filiera teoretică: profil Uman, specializarea științe sociale; Filiera vocațională: profil Militar, specializarea științe sociale

NOTĂ. Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru efectiv 3 ore.

La toate subiectele se cer rezolvări cu soluții complete

SUBIECTUL I (20p)

- (4p) a) Să se determine partea reală a numărului complex $9 - 10i$.
- (4p) b) Să se calculeze distanța dintre punctele $A(1, 3)$ și $B(2, 1)$.
- (4p) c) Să se determine conjugatul numărului complex $\sqrt{2} + \sqrt{7}i$.
- (4p) d) Să se determine $a \in \mathbf{R}$, astfel încât punctul $A(1, 1)$ să fie situat pe dreapta de ecuație $x + ay + 2 = 0$.
- (2p) e) Să se calculeze $\sin x$, pentru $\cos x = \frac{1}{4}$ și $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$.
- (2p) f) Se consideră triunghiul dreptunghic ABC , având lungimile laturilor 3, 4 și 5. Să se calculeze aria triunghiului ABC .

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = x^2 - 3x + 1$. Să se verifice dacă punctul $M(1, -1)$ este situat pe graficul funcției f .
- (3p) b) Să se rezolve, în \mathbf{R} , ecuația $\begin{vmatrix} x & 0 & 1 \\ 0 & x & 2 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 0$.
- (3p) c) Să se compare numerele $\log_2 7$ și $\log_2 5$.
- (3p) d) Să se calculeze suma $2 + 4 + 6 + \dots + 20$.
- (3p) e) Să se calculeze C_{10}^6 .

2. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \frac{x}{x-1}$.

- (3p) a) Să se arate că $f(x) = 1 + \frac{1}{x-1}, x \in \mathbf{R} \setminus \{1\}$.
- (3p) b) Să se calculeze $f'(x), x \in \mathbf{R} \setminus \{1\}$.
- (3p) c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$.
- (3p) d) Să se arate că f este descrescătoare pe $(1, \infty)$.
- (3p) e) Să se calculeze $\int_2^3 f(x) dx$.

Proba D. Programa M2. Filiera tehnologică: profil: Servicii, toate specializările, profil Resurse naturale și protecția mediului, toate specializările

Proba F. Programa M2. Filiera teoretică: profil Uman, specializarea științe sociale; Filiera vocațională: profil Militar, specializarea științe sociale

Varianta 029

SUBIECTUL III (20p)

În mulțimea $M_2(\mathbf{C})$ se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$,

și mulțimea $G = \{X \in M_2(\mathbf{R}) \mid AX = XA\}$.

- (4p) a) Să se verifice că $A \in G$ și $I_2 \in G$.
- (4p) b) Să se calculeze determinantul matricei A .
- (4p) c) Să se verifice că $A^2 = -I_2$.
- (2p) d) Să se arate că $A^2X = XA^2$, $\forall X \in M_2(\mathbf{R})$.
- (2p) e) Să se arate că, dacă $a, b \in \mathbf{R}$, atunci matricea $B = aI_2 + bA \in G$.
- (2p) f) Să se arate că, dacă $X \in G$, atunci există $u, v \in \mathbf{R}$ astfel încât $X = uI_2 + vA$.
- (2p) g) Să se calculeze determinantul matricei $A + A^2 + \dots + A^{2007}$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 1 - x^2 + x^4$.

Notăm cu $F : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ o primitivă a funcției f .

- (4p) a) Să se calculeze $f(1) + f(-1)$.
- (4p) b) Să se arate că $f(x) = \frac{x^6 + 1}{x^2 + 1}$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (4p) c) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Să se determine coordonatele punctelor de extrem local ale funcției f .
- (2p) e) Să se arate că $f(x) \geq \frac{3}{4}$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) f) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x f(x)}{F(x)}$.
- (2p) g) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.