

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

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

Varianta ...072

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 calculeze distanța de la punctul $A(2, 4)$ la punctul $B(5, 7)$.
- (4p) b) Să se calculeze $\cos^2 2006 + \sin^2 2006$.
- (4p) c) Să se calculeze aria unui triunghi echilateral cu latura de lungime $\sqrt{3}$.
- (4p) d) Să se determine conjugatul numărului complex $-2 - 3i$.
- (2p) e) Să se calculeze $a, b \in \mathbf{R}$, astfel încât punctele $A(2, 4)$ și $B(5, 7)$ să fie pe dreapta de ecuație $x + ay + b = 0$.
- (2p) f) Să se calculeze BC , dacă în triunghiul ABC , $AB = 5, AC = 2$ și $m(\hat{BAC}) = 90^\circ$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix} 5 & -7 \\ 6 & -8 \end{vmatrix}$.
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un element $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ să verifice relația $n^2 < 24$.
- (3p) c) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x - 27 = 0$.
- (3p) d) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale strict pozitive, ecuația $\log_6 x = -1$.
- (3p) e) Să se calculeze expresia $E = C_6^1 - C_6^5 + C_6^6$.

2. Se consideră funcția $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3 + \frac{1}{x + 2006}$.

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (0, \infty)$.
- (3p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.
- (3p) c) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe intervalul $(0, \infty)$.
- (3p) d) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.
- (3p) e) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$.

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 072

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră numărul real $\omega = 1 - \sqrt{2}$ și mulțimea $M = \{a + b\omega \mid a, b \in \mathbf{Z}\}$. Notăm

$\bar{\omega} = 1 + \sqrt{2}$ și cu $G = \{z \in M \mid \exists y \in M \text{ astfel încât } y \cdot z = 1\}$.

- (4p) a) Să se verifice că $0 \in M$ și $1 \in M$.
- (4p) b) Să se arate că $\omega^2 = 2\omega + 1$.
- (4p) c) Să se arate că, dacă $z, y \in M$, atunci $z \cdot y \in M$.
- (2p) d) Să se arate că $(a + b\omega)(a + b\bar{\omega}) \in \mathbf{Z}, \forall a, b \in \mathbf{Z}$.
- (2p) e) Să se arate că $\omega \in G$.
- (2p) f) Să se arate că mulțimea G are cel puțin 2007 elemente.
- (2p) g) Să se arate că $\omega^{2007} \notin \mathbf{Q}$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 3 + 2^{-2x}$.

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x), x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se arate că $f(x) > 0, \forall x \in \mathbf{R}$ și $f'(x) < 0, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (4p) c) Să se determine ecuația asimptotei către $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) d) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- (2p) e) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe \mathbf{R} .
- (2p) f) Să se verifice identitatea $f'(x) = \frac{1}{2}((f'(x))^2 + f'(x) + 1) - \frac{1}{2}((f'(x))^2 - f'(x) + 1),$
 $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) g) Să se arate că există două funcții $g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ și $h : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, strict crescătoare, astfel
 încât $f(x) = g(x) - h(x), \forall x \in \mathbf{R}$.