

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...088

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 $A\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ la punctul $B\left(\frac{1}{2}, 0\right)$.
- (4p) b) Să se calculeze coordonatele mijlocului segmentului determinat de punctele $A\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ și $B\left(\frac{1}{2}, 0\right)$.
- (4p) c) Să se calculeze $\cos x$ dacă $\sin x = \frac{1}{2}$ și $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$.
- (4p) d) Să se determine conjugatul numărului complex $z = -1 - 2i$.
- (2p) e) Să se calculeze suma de numere complexe $i + i^2 + i^3 + i^4$.
- (2p) f) Să se afle aria triunghiului ABC , dacă $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$, $m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$ și $BC = 6$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix} \cos a & \sin a \\ -\sin a & \cos a \end{vmatrix}$, $a \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un element n al mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ să verifice relația $n^3 > 20$.
- (3p) c) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $9^x - 3 = 0$.
- (3p) d) Să se rezolve ecuația $\log_{\frac{1}{2}} x = -1$, $x > 0$.
- (3p) e) Să se calculeze expresia $E = A_6^2 - A_6^4 + A_6^6$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f(2) + f(3) + f(4)$.
- (3p) b) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R} - \{-1\}$.
- (3p) c) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$.
- (3p) d) Să se determine ecuația asimptotei verticale a funcției f .
- (3p) e) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.

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 088

SUBIECTUL III (20p)

Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție "o" definită prin

$$x \circ y = 2xy + 2x + 2y + 1, \quad \forall x, y \in \mathbf{R}.$$

- (4p) a) Să se calculeze $(-1) \circ 2$.
- (4p) b) Să se verifice că $x \circ y = 2(x+1)(y+1) - 1, \quad \forall x, y \in \mathbf{R}$.
- (4p) c) Să se arate că $x \circ (y \circ z) = (x \circ y) \circ z, \quad \forall x, y, z \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Să se găsească două elemente $a, b \in \mathbf{R} - \mathbf{Q}$, cu proprietatea $a \circ b \in \mathbf{N}$.
- (2p) e) Să se arate că, dacă $x \circ y = -1$, atunci $x = -1$ sau $y = -1$.
- (2p) f) Să se arate că $(-2004) \circ (-2003) \circ \dots \circ 0 \circ 1 \circ \dots \circ 2003 \circ 2004 < 0$.
- (2p) g) Să se arate că $\underbrace{a \circ a \circ \dots \circ a}_{\text{de } n \text{ ori } a} = 2^{n-1}(a+1)^n - 1, \quad \forall n \in \mathbf{N}^* \quad \forall a \in \mathbf{R}$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x), x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$.
- (4p) c) Să se arate că funcția f este strict descrescătoare pe intervalul $(-\infty, 0]$.
- (2p) d) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.
- (2p) e) Să se arate că dreapta de ecuație $y = x$ este asimptotă către $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) f) Să se calculeze $\int_0^1 f'(x) dx$.
- (2p) g) Să se rezolve în \mathbf{R} ecuația $f(11x) + f(1984x) = f(21x) + f(2004x)$.