

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...050

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 $A(1,-1)$ la punctul $B(-2,3)$.
- (4p) b) Să se afle aria triunghiului determinat de punctele $A(1,-1), B(-2,3), C(-2,-7)$.
- (4p) c) Să se arate că expresia $E = 3 \sin^2 x + 3 \cos^2 x - 2$ nu depinde de x .
- (4p) d) Să se arate că un triunghi având lungimile laturilor de 5, 12 și 13 este dreptunghic.
- (2p) e) Să se calculeze numărul complex $i^3 + i^5$.
- (2p) f) Să se afle perimetrul unui pătrat care are diagonalele de lungime $\sqrt{2}$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze $\log_2 16$.
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un element x din mulțimea $\{0, 1, 2, 3\}$ să verifice relația $2^x < 5$.
- (3p) c) Să se calculeze A_5^2 .
- (3p) d) Să se rezolve ecuația $2^{\sqrt{x-1}} = 2, x \geq 1$.
- (3p) e) Dacă $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 2x - 1$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, g(x) = x + 2$, să se calculeze $(f \circ g)(x)$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x), x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3}$.
- (3p) c) Să se calculeze coordonatele punctului de extrem local al funcției f .
- (3p) d) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.
- (3p) e) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.

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 050

SUBIECTUL III (20p)

În mulțimea $M_2(\mathbf{R})$ se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$.

- (4p) a) Să se calculeze determinantul matricei A .
- (4p) b) Să se arate că $A^2 = 5A$.
- (4p) c) Să se determine o matrice $B \in M_2(\mathbf{R})$, astfel încât $A \cdot B \neq B \cdot A$.
- (2p) d) Să se determine o matrice $C \in M_2(\mathbf{R})$, $C \neq A$, astfel încât $A \cdot C = C \cdot A$.
- (2p) e) Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că $A^n = 5^{n-1} \cdot A, \forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) f) Să se calculeze suma $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{100}$.
- (2p) g) Să se arate că toate elementele matricei $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{100} - A^{101}$ sunt strict negative.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f : (0, +\infty) : \mathbf{R}, f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$ și șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ definit prin

$$a_n = f(1) + f(2) + \dots + f(n), \forall n \in \mathbf{N}^*.$$

- (4p) a) Să se verifice că $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}, \forall x \in (0, +\infty)$.
- (4p) b) Să se calculeze $f'(x), x \in (0, \infty)$.
- (4p) c) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe intervalul $(0, +\infty)$.
- (2p) d) Să se determine ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) e) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.
- (2p) f) Să se arate că $a_n = \frac{n}{n+1}, \forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) g) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)^{2n}$.