

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...092

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 complete

SUBIECTUL I (20p)

- (4p) a) Să se calculeze distanța dintre punctele $A(1, 2)$ și $B(3, 4)$.
- (4p) b) Să se calculeze aria triunghiului cu vârfurile $A(-2, 0)$, $B(2, 0)$, $C(0, 3)$.
- (4p) c) Să se calculeze $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$.
- (4p) d) Să se determine conjugatul numărului complex $3 + 4i$.
- (2p) e) Să se calculeze aria unui pătrat având lungimea laturii 2.
- (2p) f) Să se determine $a \in \mathbf{R}$ astfel încât dreptele de ecuații $ax + 2y = 3$ și $2x + 4y = 5$ să fie paralele.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze media aritmetică a numerelor 5, 10, 15, 20, 25.
- (3p) b) Să se calculeze 5% din 40.
- (3p) c) Să se calculeze probabilitatea ca un element al mulțimii $\{1, 2, \dots, 10\}$ să fie pătrat perfect.
- (3p) d) Să se calculeze $\log_2 \frac{1}{4}$.
- (3p) e) Să se determine restul împărțirii polinomului $f = X^3 + 1$ la polinomul $g = X - 1$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f(1)$.
- (3p) b) Să se rezolve în \mathbf{R} ecuația $f(x) = 0$.
- (3p) c) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) d) 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 092

(3p) e) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^3}$.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră matricele $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

(4p) a) Să se calculeze $\det A$.

(4p) b) Să se calculeze A^2 .

(4p) c) Să se arate că $A^2 - 2A + I_2 = O_2$.

(2p) d) Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.

(2p) e) Să se calculeze matricea $(A - I_2)^2$.

(2p) f) Să se calculeze $\det(A) + \det(A^2) + \dots + \det(A^{2007})$.

(2p) g) Să se calculeze $\det(A + A^2 + \dots + A^{2007})$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$ și șirul $(a_n)_{n \in \mathbf{N}^*}$,

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

(4p) a) Să se calculeze $f(1)$.

(4p) b) Să se arate că $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$, $x > 0$.

(4p) c) Să se calculeze $f'(x)$, $x > 0$.

(2p) d) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe $(0, \infty)$.

(2p) e) Să se arate că $a_n = 1 - \frac{1}{n+1}$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$

(2p) f) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} n(a_n - 1)$.

(2p) g) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_n^{n+1} f(x) dx$.