

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...010

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 $A(-3,6)$ și $B(5,2)$.
- (4p) b) Să se calculeze $\cos^2 2007 + \sin^2 2007$.
- (4p) c) Să se calculeze partea reală a numărului complex $\frac{5}{2-i}$.
- (4p) d) Să se calculeze diagonala pătratului care are lungimea laturii 5.
- (2p) e) Să se determine $a, b \in \mathbf{R}$, astfel încât punctele $A(-3,6)$ și $B(5,2)$ să fie pe dreapta de ecuație $x + ay + b = 0$.
- (2p) f) Să se calculeze aria triunghiului ABC , dacă $AB = 6$, $AC = 5$ și $m(\hat{BAC}) = 30^\circ$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix} 4 & 18 \\ 2 & 9 \end{vmatrix}$.
- (3p) b) Să se determine numărul de funcții $f : \{a, b\} \rightarrow \{1, 2, 3\}$ cu proprietatea $f(a) + f(b) = 4$.
- (3p) c) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale, ecuația $5^x - 1 = 24$.
- (3p) d) Să se calculeze $1 + 11 + 21 + 31 + \dots + 101$.
- (3p) e) Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x - 1$. Să se determine punctul de coordonate egale, de pe graficul funcției f .

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

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}^*$.
- (3p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.
- (3p) c) Să se determine punctul de extrem local al funcției f .
- (3p) d) Să se determine ecuația asimptotei verticale la graficul funcției f .
- (3p) e) Să se calculeze $\int_1^e f(x) dx$.

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 010

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și

polinomul $f = X^2 + 2X - 15$.

- (4p) a) Să se determine câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $X - 3$.
- (4p) b) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale, ecuația $f(x) = 0$.
- (4p) c) Să se arate că $\det A \neq 0$.
- (2p) d) Să se rezolve sistemul $\begin{cases} -x + 4y = 0 \\ 4x - y = 0 \end{cases}$.
- (2p) e) Să se calculeze matricea A^2 .
- (2p) f) Să se verifice egalitatea $f(A) = O_2$, unde $f(A) = A^2 + 2A - 15I_2$.
- (2p) g) Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că $(A + B)^n = \begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{x^3} - \frac{1}{(x+1)^3}$ și șirul $(a_n)_{n \in \mathbf{N}^*}$,

$a_n = f(1) + f(2) + \dots + f(n)$.

- (4p) a) Să se calculeze a_1 .
- (4p) b) Să se arate că $a_n = 1 - \frac{1}{(n+1)^3}$.
- (4p) c) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$.
- (2p) d) Să se arate că șirul $(a_n)_{n \in \mathbf{N}^*}$ este crescător.
- (2p) e) Să se determine ecuația asimptotei către $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) f) Să se calculeze $\int_1^2 \left(f(x) + \frac{1}{(x+1)^3} \right) dx$.
- (2p) g) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \left(\int_1^n \left(f(x) + \frac{1}{(x+1)^3} \right) dx - \frac{1}{2} \right)$.