

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...024

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 determine $a, b \in \mathbf{R}$ astfel încât punctele $A(1, -2)$ și $B(2, 1)$ să fie pe dreapta de ecuație $x + ay + b = 0$.
- (4p) b) Să se rezolve, în mulțimea numerelor complexe, ecuația $z^2 + 1 = 0$.
- (4p) c) Să se calculeze $\cos \frac{\pi}{4} + \cos \frac{3\pi}{4}$.
- (4p) d) Să se calculeze conjugatul numărului complex $z = \sqrt{2} - \sqrt{2} \cdot i$.
- (2p) e) Să se calculeze $\sin 30^\circ + \cos 30^\circ$.
- (2p) f) Să se calculeze aria triunghiului ABC în care $BC = 2, AB = 4$ și $m(\hat{B}) = 30^\circ$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se determine valorile parametrului real m pentru care $x^2 + mx + 9 > 0, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se determine $a \in (0, \infty)$ pentru care $\log_3 2 + \log_3 a = 1$.
- (3p) c) Să se determine $b \in \mathbf{R}$ pentru care $9^b = 27$.
- (3p) d) Să se calculeze câte numere de 2 cifre încep și se termină cu o cifră impară.
- (3p) e) Să se determine termenul al șaselea al dezvoltării $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^9$.

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

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

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 024

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și polinomul

$$f = X^2 - 10X + 16.$$

- (4p) a) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $f(x) = 0$.
- (4p) b) Să se calculeze determinantul matricei A .
- (4p) c) Să se calculeze matricea A^2 .
- (2p) d) Să se calculeze suma și produsul rădăcinilor polinomului f .
- (2p) e) Să se verifice că $f(A) = O_2$. (Prin $f(A)$ înțelegem matricea $A^2 - 10A + 16I_2$).
- (2p) f) Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 5x + 3y = 0 \\ 3x + 5y = 0 \end{cases}$, unde $x, y \in \mathbf{R}$.
- (2p) g) Să se arate că $A^n = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 8^n + 2^n & 8^n - 2^n \\ 8^n - 2^n & 8^n + 2^n \end{pmatrix}$, $\forall n \in \mathbf{N}, n \geq 2$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 1$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se arate că funcția f' este crescătoare pe \mathbf{R} .
- (4p) c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x)$ și $\lim_{x \rightarrow -\infty} f'(x)$.
- (2p) d) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- (2p) e) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1}{x(e^x - 1)}$.
- (2p) f) Să se arate că $f(x) \geq 1$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) g) Să se determine $x, y \in \mathbf{R}$ astfel încât $f(x) + f(y) = 2$.