

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...030

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 $A(3, -2)$ la punctul $B(-2, 3)$.
- (4p) b) Să se calculeze $\cos^2 122 + \sin^2 122$.
- (4p) c) Să se calculeze aria unui triunghi echilateral cu latura de lungime $\sqrt{7}$.
- (4p) d) Să se determine conjugatul numărului complex $-4 - i$.
- (2p) e) Să se calculeze $a, b \in \mathbf{R}$, astfel încât punctele $A(3, -2)$ și $B(-2, 3)$ să fie pe dreapta de ecuație $x + ay + b = 0$.
- (2p) f) Să se calculeze BC , dacă în triunghiul ABC , $AB = 4, AC = 5$ și $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix} 4 & 0 \\ 23 & -5 \end{vmatrix}$.
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un element $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ să verifice relația $n^3 < 20$.
- (3p) c) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $25^x - 5 = 0$.
- (3p) d) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale strict pozitive, ecuația $\log_7 x = -2$.
- (3p) e) Să se calculeze $C_6^2 - C_6^4 + C_6^6$.

2. Se consideră funcția $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{x+20} + 1$.

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (0, \infty)$.
- (3p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.
- (3p) c) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe intervalul $(0, \infty)$.
- (3p) d) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.
- (3p) e) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.

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 030

SUBIECTUL III (20p)

În mulțimea $M_2(\mathbf{R})$ se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 10 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- (4p) a) Să se calculeze $\det A$.
- (4p) b) Să se calculeze matricea A^2 .
- (4p) c) Să se calculeze matricea $A - I_2$.
- (2p) d) Să se arate că $A^2 - 2A + I_2 = O_2$.
- (2p) e) Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 10n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) f) Să se arate că $\det(A - I_2) + \det(A^2 - I_2) + \dots + \det(A^n - I_2) = 0$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) g) Să se calculeze $\det(A + A^2 + \dots + A^{10})$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

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