

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...011

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 determine numărul $a \in \mathbf{R}$ astfel încât dreptele de ecuații $3x - y + 5 = 0$ și $ay + x = 6$ să fie paralele.
- (4p) b) Să se determine partea reală a numărului complex $(3 - i)(-2 + 3i)$.
- (4p) c) Să se calculeze $5 \cdot \sin^3 \pi$.
- (4p) d) Să se calculeze aria unui triunghi echilateral cu latura de lungime 8.
- (2p) e) Să se arate că expresia $E = 2 \sin^2 x + 5 + 2 \cos^2 x$ nu depinde de x .
- (2p) f) Să se calculeze numărul complex i^8 .

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze $1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{20}$.
- (3p) b) Să se determine numărul permutărilor mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.
- (3p) c) Să se determine valorile lui $x \in \mathbf{Z}$, $x \neq 2$, astfel încât $\frac{1}{x-2} \in \mathbf{Z}$.
- (3p) d) Să se calculeze produsul soluțiilor reale ale ecuației $x^2 - 2x - 5 = 0$.
- (3p) e) Să se compare numerele $\log_7 3$ și $\log_7 5$.

2. Se consideră funcția $f: \mathbf{R}^* \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{x^3}$.

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, pentru $x \in \mathbf{R}^*$.
- (3p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} (5x^3 \cdot f(x))$.
- (3p) c) Să se determine ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .

(3p) d) Să se calculeze $\int_1^2 f(x) dx$.

(3p) e) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe $(-\infty, 0)$.

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

Varianta011

SUBIECTUL III (20p)

În mulțimea $M_2(\mathbf{R})$, se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x-1 & 1 \\ 2 & x-3 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- (4p) a) Să se calculeze matricea $C = B - A$.
- (4p) b) Să se calculeze A^2 .
- (4p) c) Să se calculeze $\det(C)$.
- (2p) d) Să se verifice identitatea $(A - I_2)(A + I_2) = O_2$.
- (2p) e) Să se demonstreze că $C^2 = (2x - 4) \cdot C - (\det C) \cdot I_2$.
- (2p) f) Să se arate că $C^2 = (2x - 4) \cdot C$ dacă și numai dacă $x \in \{1, 3\}$.
- (2p) g) Să se calculeze $A + A^2 + \dots + A^{2007}$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcția $f : (3, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$.

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x)$, pentru $x \in (3, \infty)$.
- (4p) b) Să se calculeze $\lim_{\substack{x \rightarrow 3 \\ x > 3}} \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{\sqrt{x - 3}}$.
- (4p) c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$.
- (2p) d) Să se arate că dreapta de ecuație $y = x$ este asimptotă oblică spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) e) Să se arate că funcția f este crescătoare pe $(3, \infty)$.
- (2p) f) Să se arate că funcția $F : (3, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $F(x) = \frac{1}{2} \left(x \cdot \sqrt{x^2 - 9} - 9 \cdot \ln(x + \sqrt{x^2 - 9}) \right)$ este o primitivă a funcției f .
- (2p) g) Să se calculeze aria suprafeței plane determinate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuație $x = 4$ și $x = 5$.