

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...008

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 conjugatul numărului complex $\sqrt{3} + i$.
- (4p) b) Să se calculeze lungimea segmentului cu extremitățile în punctele $A(4, 1)$ și $C(1, 4)$.
- (4p) c) Să se calculeze $\sin \pi + \cos \pi$.
- (4p) d) Să se determine lungimea medianei din A în triunghiul ABC dacă vârfurile sale sunt $A(2,4)$, $B(-3,5)$, $C(1,-3)$.
- (2p) e) Să se calculeze aria unui triunghi echilateral dacă perimetrul său este egal cu 12.
- (2p) f) Să se calculeze $\sin 105^\circ$ folosind eventual formula $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se rezolve ecuația $\sqrt{1-x} = 2$, $x \leq 1$.
- (3p) b) Să se calculeze suma rădăcinilor polinomului $f = X^2 + X + 1$.
- (3p) c) Să se rezolve ecuația $\log_5 x = \log_5(2x-1)$, $x > \frac{1}{2}$.
- (3p) d) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $2^{2x+1} = 8^x$.
- (3p) e) Să se calculeze probabilitatea ca un element $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ să verifice relația $\log_2 n > 1$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- (3p) c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$.
- (3p) d) Să se determine coordonatele punctului de extrem local al funcției f .
- (3p) e) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n + \sqrt{n}}{n - \sqrt{n}}$.

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 008

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ și $C = A \cdot B - B \cdot A$.

- (4p) a) Să se determine matricele A^2 și B^2 .
- (4p) b) Să se calculeze matricea $A + B$.
- (4p) c) Să se calculeze determinantul matricei A .
- (2p) d) Să se calculeze matricea C^2 .
- (2p) e) Să se calculeze matricea $(A + B)^{2007}$.
- (2p) f) Să se determine suma elementelor matricei $C + C^2 + C^3 + \dots + C^{2007}$.
- (2p) g) Să se calculeze determinantul matricei $C + C^2 + C^3 + \dots + C^{2007}$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

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

- (4p) a) Să se calculeze $\int f(x) dx$, $x \in (0, \infty)$.
- (4p) b) Să se arate că funcția f este descrescătoare pe intervalul $(0, \infty)$.
- (4p) c) Să se arate că șirul $(a_n)_{n \in \mathbf{N}^*}$ este crescător.
- (2p) d) Să se determine ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) e) Să se arate că $\frac{1}{(k+1)^3} < \frac{1}{2k^2} - \frac{1}{2(k+1)^2}$, $\forall k > 0$.
- (2p) f) Să se arate că șirul $(b_n)_{n \in \mathbf{N}^*}$ este descrescător.
- (2p) g) Să se arate că $1 \leq a_n < 1,22$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.