

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007
Proba scrisă la MATEMATICĂ
PROBA D/F
Varianta ...079

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 $A(1, 2)$ la punctul $B(2, 1)$.
- (4p) b) Să se determine numerele reale a, b astfel încât punctele $A(1, 2)$ și $B(2, 1)$ să aparțină dreptei de ecuație $ax + by = 3$.
- (4p) c) Să se determine coordonatele punctului de intersecție al dreptelor de ecuații $x + 2y = 3$ și $2x - y = 1$.
- (4p) d) Să se calculeze suma de numere complexe $i^2 + i^3 + i^4 + i^5$.
- (2p) e) Să se calculeze $\cos x$, știind că $\sin x = \frac{1}{2}$, și $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$.
- (2p) f) Să se determine lungimea ipotenuzei unui triunghi dreptunghic isoscel de arie egală cu 8.

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze valoarea determinantului $\begin{vmatrix} 2 \cos a & 1 \\ 1 & \cos a \end{vmatrix}$, pentru $a \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ și $\sin a = \frac{1}{2}$.
- (3p) b) Să se calculeze $1 - \log_2 3 \cdot \log_3 2$.
- (3p) c) Să se determine $m \in \mathbf{R}$, dacă restul împărțirii polinomului $X^5 - mX + 1$ la polinomul $X - 1$ este egal cu 0.
- (3p) d) Să se arate că numărul complex $z = \frac{1+i}{1-i}$ are partea reală egală cu 0.
- (3p) e) Să se determine valorile parametrului $m \in \mathbf{R}$, astfel încât parabola $f_m(x) = (m-1)x^2 - 2x + 1$ să aibă un punct de minim.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (3p) b) Să se arate că $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x} = 2$.
- (3p) c) Să se determine $x \in \mathbf{R}$ astfel încât $f(x) = x \cdot f'(x)$.
- (3p) d) Să se determine asimptota spre $-\infty$ a funcției f .
- (3p) e) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.

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 079

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră polinomul $f = X^4 - 14X^2 + 9$, cu rădăcinile $x_1, x_2, x_3, x_4 \in \mathbf{C}$.

- (4p) a) Să se verifice că $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 = 7 + 2\sqrt{10}$ și $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 = 7 - 2\sqrt{10}$.
- (4p) b) Să se calculeze $f(\sqrt{5} + \sqrt{2})$.
- (4p) c) Să se verifice că $f(-x) = f(x)$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Să se rezolve în \mathbf{C} ecuația $f(x) = 0$.
- (2p) e) Să se arate că $f = (X - \sqrt{2} - \sqrt{5})(X - \sqrt{2} + \sqrt{5})(X - \sqrt{5} + \sqrt{2})(X + \sqrt{5} + \sqrt{2})$.
- (2p) f) Să se calculeze $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.
- (2p) g) Să se arate că $x_1^{2007} + x_2^{2007} + x_3^{2007} + x_4^{2007} = 0$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră funcțiile $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^6$,

$F : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $F(x) = \int_0^x f(t)dt$ și $g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = x^7 - 1$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

- (4p) a) Să se calculeze $f(1)$ și $g(1)$.
- (4p) b) Să se verifice că $(x-1)f(x) = x^7 - 1$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (4p) c) Să se calculeze $g'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Să se arate că funcția g este strict crescătoare pe \mathbf{R} .
- (2p) e) Să se arate că $f(x) > 0$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) f) Să se calculeze $F(1)$.
- (2p) g) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F(n)}{nf(n)}$.