

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...078

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 $A(2, 1)$ la punctul $B(5, 5)$.
- (4p) b) Să se calculeze $\sin^2 120^\circ + \cos^2 60^\circ$.
- (4p) c) Să se calculeze aria unui triunghi cu laturile de lungimi 6, 8, 10.
- (4p) d) Să se determine conjugatul numărului complex $-3 + 4i$.
- (2p) e) Să se calculeze $a, b \in \mathbf{R}$, astfel încât punctele $C(3, -4)$ și $D(-1, -2)$ să fie pe dreapta de ecuație $x + ay + b = 0$.
- (2p) f) Dacă în triunghiul ABC , $AB = 7$, $AC = 4\sqrt{2}$ și $m(\hat{BAC}) = 45^\circ$, să se calculeze BC .

SUBIECTUL II (30p)
1.

- (3p) a) Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix} -3 & 0 \\ 21 & 7 \end{vmatrix}$.
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un element $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ să verifice relația $n^3 > n^2 + 2n$.
- (3p) c) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $9^{x+1} - 3 = 0$.
- (3p) d) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale strict pozitive, ecuația $\log_3 x = -\log_3 2$.
- (3p) e) Să se calculeze expresia $E = C_5^2 - C_5^3 + C_5^4$.

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

- (3p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (1, \infty)$.
- (3p) b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$.
- (3p) c) Să se arate că funcția f este crescătoare pe intervalul $(1, \infty)$.
- (3p) d) Să se calculeze $\int_2^3 f(x) dx$.
- (3p) e) Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{12n - 13}{13n + 12}$.

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 078

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră polinoamele $f = X^2 + 3X + 3$ și $g = X^2 + 3X + 2$.

- (4p) a) Să se determine rădăcinile complexe ale polinomului f .
- (4p) b) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, inecuația $x^2 + 3x + 2 < 0$.
- (4p) c) Să se verifice identitatea $\frac{1}{g(n)} = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) d) Să se calculeze suma $S = \frac{1}{g(1)} + \frac{1}{g(2)} + \dots + \frac{1}{g(2006)}$.
- (2p) g) Să se verifice că $f = \left(X + \frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$.
- (2p) f) Să se arate că pentru orice două polinoame $s, t \in \mathbf{R}[X]$, avem relația $g \neq s^2 + t^2$.
- (2p) g) Să se găsească două polinoame $u, v \in \mathbf{C}[X]$, astfel încât să avem relația $g = u^2 + v^2$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se verifice că $f(x) > 0, \forall x \in \mathbf{R}$ și $f'(x) < 0, \forall x \in \mathbf{R}$.
- (4p) c) Să se determine ecuația asimptotei către $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) d) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- (2p) e) Să se arate că funcția f este strict descrescătoare pe \mathbf{R} .
- (2p) f) Să se rezolve, în \mathbf{R} , ecuația $f(x) + f(x+1) = 3 + e^{-2}$.
- (2p) g) Să se arate că există două funcții $g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ și $h : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, strict crescătoare, astfel încât $f(x) = g(x) - h(x), \forall x \in \mathbf{R}$.