

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
PROBA D/F
Varianta ...069

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) Dacă în triunghiul ABC , $AB = 4$, $AC = 5$ și $m(\hat{BAC}) = 90^\circ$, să se calculeze BC .

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 expresia $E = C_6^2 - C_6^4 + C_6^6$.

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 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{11n - 23}{23n + 11}$.

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 069

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră funcțiile $f_n : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f_1(x) = x^2 + 2x$ și $f_{n+1}(x) = (f_1 \circ f_n)(x)$,
 $\forall n \in \mathbf{N}^*$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

- (4p) a) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $f_1(x) = 0$.
- (4p) b) Să se verifice egalitatea $f_1(x) = (x+1)^2 - 1$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (4p) c) Să se arate că $f_2(x) = (x+1)^2 - 1$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că
 $f_n(x) = (x+1)^{2^n} - 1$, $\forall x \in \mathbf{R}$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) e) Să se verifice că $f_n(-1) = -1$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) f) Să se arate că $f_n(x) \geq -1$, $\forall x \in \mathbf{R}$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.
- (2p) g) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $f_1(x) + f_2(x) + f_3(x) + 3 = 0$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

- (4p) a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbf{R}$.
- (4p) b) Să se arate că funcția f este strict descrescătoare pe $(-\infty, 0]$ și strict crescătoare pe $[0, \infty)$.
- (4p) c) Să se arate că $f(x) \geq 1$, $\forall x \in \mathbf{R}$.
- (2p) d) Să se determine ecuația asimptotei către $+\infty$ la graficul funcției f .
- (2p) e) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$
- (2p) f) Să se rezolve în \mathbf{R} ecuația $f(x) + f(x^2) + f(x^3) = 3$.
- (2p) g) Să se arate că $e^{\frac{1}{2007}} < \frac{2007}{2006}$.