

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007**

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
**PROBA D/F**
*Varianta ...075*

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  $A(-3,4)$  la punctul  $B(4, -3)$ .
- (4p) b) Să se calculeze  $\cos^2 121 + \sin^2 121$ .
- (4p) c) Să se calculeze aria unui triunghi echilateral cu latura de lungime  $\sqrt{10}$ .
- (4p) d) Să se calculeze conjugatul numărului complex  $-7 + 8i$ .
- (2p) e) Să se calculeze  $a, b \in \mathbf{R}$ , astfel încât punctele  $A(-3,4)$  și  $B(4, -3)$  să fie pe dreapta de ecuație  $x + ay + b = 0$ .
- (2p) f) Dacă în triunghiul  $ABC$ ,  $AB = 3$ ,  $AC = 5$  și  $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$ , să se calculeze lungimea laturii  $BC$ .

**SUBIECTUL II ( 30p )**
**1.**

- (3p) a) Să se calculeze determinantul  $\begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}$ .
- (3p) b) Să se calculeze probabilitatea ca un element  $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$  să verifice relația  $5^n < 57$ .
- (3p) c) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația  $5^x - 1 = 0$ .
- (3p) d) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale strict pozitive, ecuația  $\log_9 x = -2$ .
- (3p) e) Să se calculeze expresia  $E = C_8^1 - C_8^7 + C_8^8$ .

**2.** Se consideră funcția  $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = 2 + \frac{1}{x^2 + 1}$ .

- (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  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 f(n)}{2007 + n^2}$ .

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 075**

**SUBIECTUL III ( 20p )**

Se consideră polinoamele  $f, g \in \mathbf{R}[X]$ ,  $f(x) = X^2 + X - 3$ ,

$g = (X^2 + 2X - 3)^2 + X^2 + 2X - 6$  și  $x_1, x_2$  rădăcinile polinomului  $f$ .

- (4p) a) Să se rezolve în  $\mathbf{R}$ , ecuația  $f(x) = 0$ .
- Notăm cu  $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$  soluțiile ecuației  $f(x) = 0$ .
- (4p) b) Să se verifice că  $f(x) = (x - x_1)(x - x_2)$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ .
- (4p) c) Să se arate că  $x_1 + x_2 = -1$  și  $x_1 \cdot x_2 = -3$ .
- (2p) d) Să se arate că  $f(x) \cdot f(x+1) = f(x^2 + 2x - 3)$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ .
- (2p) e) Să se verifice că  $f(x) = f(-1 - x)$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ .
- (2p) f) Să se afle rădăcinile polinomului  $g$ .
- (2p) g) Să se afle restul împărțirii polinomului  $g$  la polinomul  $f$ .

**SUBIECTUL IV ( 20p )**

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

- (4p) a) Să se calculeze  $f'(x)$ ,  $x \in \mathbf{R}$ .
- (4p) b) Să se arate că funcția  $f$  este strict crescătoare pe  $\mathbf{R}$ .
- (4p) c) Să se determine ecuația asimptotei către  $-\infty$  la graficul funcției  $f$ .
- (2p) d) Să se verifice că  $f(x) > 2$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ .
- (2p) e) Să se calculeze  $\int_0^1 f(x) dx$ .
- (2p) f) Să se rezolve în  $\mathbf{R}$ , ecuația  $f(x) + f(x+1) = 32$ .
- (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  $f(x) = g(x) - h(x)$ ,  $\forall x \in \mathbf{R}$ .