

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007**

 Proba scrisă la **MATEMATICĂ**
**PROBA D/F**
**Varianta ...016**

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 complete**

**SUBIECTUL I ( 20p )**

- (4p) a) Să se calculeze aria unui pătrat având latura de lungime egală cu  $\sqrt{10}$ .
- (4p) b) Se consideră triunghiul  $MNP$  în care  $MN = 10$ ,  $MP = 10$  și  $m(\widehat{NMP}) = 90^\circ$ . Să se calculeze lungimea laturii  $NP$ .
- (4p) c) Să se calculeze perimetrul triunghiului  $ABC$  dacă  $A(1, 1)$ ,  $B(4, 1)$  și  $C(1, 5)$ .
- (4p) d) Se consideră punctele  $D(2,3)$ ,  $E(4, 7)$  și  $F(a, b)$ . Să se determine numerele reale  $a$  și  $b$  astfel încât punctul  $E$  să fie mijlocul segmentului  $(DF)$ .
- (2p) e) Să se calculeze lungimea medianei unui triunghi echilateral cu latura de lungime 4.
- (2p) f) Să se calculeze  $\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4}$ .

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

- (3p) a) Să se calculeze  $(\sqrt{2} + \sqrt{8} + 1)(\sqrt{2} - 1) - \sqrt{8}$ .
- (3p) b) Se consideră numerele reale  $a_1 = x + 1$ ,  $a_2 = 8$  și  $a_3 = 5x + 3$ . Să se determine  $x \in \mathbf{R}$  astfel încât  $a_1, a_2, a_3$  să fie în progresie aritmetică.
- (3p) c) Să se determine numărul real  $a$  astfel încât soluțiile ecuației  $x^2 + 2x + a = 0$  să fie egale.
- (3p) d) Să se determine  $n \in \mathbf{N}^*$  astfel încât  $3! + C_n^1 = 8$ .
- (3p) e) Se consideră matricile  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ . Să se calculeze  $A \cdot B$ .

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

- (3p) a) Să se calculeze  $f(1)$ .
- (3p) b) Să se calculeze  $f'(x)$ ,  $x \in (0, \infty)$ .
- (3p) c) Să se arate că  $f(e) + f\left(\frac{1}{e}\right) \geq 2$ .
- (3p) d) Să se calculeze  $\int_1^e \frac{1}{x} dx$ .
- (3p) e) Să se calculeze  $\lim_{n \rightarrow \infty} (n(f(n) - \ln n))$ .

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 016**

**SUBIECTUL III ( 20p )**

Se consideră polinoamele  $f = X^2 - 12X + 35$ ,  $g = (X - 6)^3 + X - 6$ ,  $h = X^2 - 12X + 37$ .

- (4p) a) Să se calculeze  $g(6)$ .
- (4p) b) Să se determine rădăcinile reale ale polinomului  $f$ .
- (4p) c) Să se arate că  $f(6 + i)$  este un număr real.
- (2p) d) Să se determine restul împărțirii polinomului  $g$  la polinomul  $h$ .
- (2p) e) Să se determine câtul împărțirii polinomului  $g$  la polinomul  $f$ .
- (2p) f) Să se calculeze  $x_1^2 + x_2^2$  dacă  $x_1, x_2$  sunt rădăcinile polinomului  $h$ .
- (2p) g) Să se determine  $a \in \mathbf{R}$ , pentru care restul împărțirii polinomului  $g$  la  $X - a$  este 0.

**SUBIECTUL IV ( 20p )**

Se consideră funcția  $f : [-5, 5] \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$ .

- (4p) a) Să se calculeze  $f(3)$ .
- (4p) b) Să se arate că  $f(-x) = f(x)$ ,  $\forall x \in [-5, 5]$ .
- (4p) c) Să se calculeze  $f'(x)$ ,  $x \in (-5, 5)$ .
- (2p) d) Să se arate că funcția  $f$  este descrescătoare pe  $[0, 5]$ .
- (2p) e) Să se determine valoarea maximă a funcției  $f$ .
- (2p) f) Să se calculeze  $\int_{-3}^3 \frac{x}{f(x)} dx$ .
- (2p) g) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \int_0^{\frac{1}{x}} f^2(t) dt \right)$ .