# EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

**Proba scrisă la MATEMATICĂ**

**PROBA D**

*Varianta* ….**016**

**M3:Proba d. Filiera Vocațională: profil Pedagogic, specializările învățător-educatoare**

**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 determine câte soluții reale are ecuația $2x^2-5x+2=0$ .

(4p) **b)** Să se determine mulțimea valorilor reale ale lui $x$ care verifică inecuația $2x^2-5x+2<0$.

(4p) **c)** Să se determine soluția reală a ecuației $27^x-9=0$.

(4p) **d)** Să se determine soluția reală a ecuației $\log_2 x=-1$.

(2p) **e)** Să se calculeze media geometrică a numerelor $3$ şi $12$ .

(2p) **f)** Să se calculeze $C_{10}^2$ .

## SUBIECTUL II ( 30p )

**1.** Se consideră mulțimea $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.

(3p) **a)** Să se determine numărul submulțimilor nevide ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ .

(3p) **b)** Să se determine numărul tuturor submulțimilor mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ care au toate elementele numere prime.

(3p) **c)** Să se determine numărul submulțimilor mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ care au suma elementelor egală cu $5$.

(3p) **d)** Să se determine în câte moduri se pot permuta elementele mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.

(3p) **e)** Să se determine câte submulțimi ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ au un număr impar de elemente.

**2.** Se consideră triunghiul dreptunghic $ABC$ cu catetele de lungimi $AB=6$ şi $AC=8$.

(3p) **a)** Să se determine lungimea ipotenuzei triunghiului $ABC$.

(3p) **b)** Să se determine perimetrul triunghiului $ABC$.

(3p) **c)** Să se determine aria triunghiului $ABC$.

(3p) **d)** Să se determine lungimea înălțimii din $A$ a triunghiului $ABC$.

(3p) **e)** Să se determine lungimea medianei din $A$ a triunghiului $ABC$.

**SUBIECTUL III ( 20p )**

Se consideră dreptunghiul $ABCD$ de centru $O$ cu $AB > AD$, lungimea diagonalei $AC$ de $10$, lungimea segmentului $[OA]$ egală cu lungimea segmentului $[AM]$, unde $M$ este punctul de intersecție al mediatoarei segmentului $[BD]$ cu dreapta $AD$.

**(4p)** **a)** Să se demonstreze că triunghiul $AOD$ este echilateral .

**(4p)** **b)** Să se calculeze lungimile laturilor dreptunghiului.

**(4p)** **c)** Să se calculeze aria dreptunghiului.

**(2p)** **d)** Să se demonstreze că $AO \parallel BM$ .

**(2p)** **e)** Să se calculeze perimetrul patrulaterului $AMBO$.

**(2p)** **f)** Să se demonstreze că $DH \perp BM$ , unde $H$ este punctul de intersecție al dreptelor $OM$ şi $AB$ .

**(2p)** **g)** Să se demonstreze că punctul $H$ este centrul de greutate al triunghiului $MDB$ .

**SUBIECTUL IV ( 20p )**

Se consideră mulțimea $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} \middle| a, b \in \mathbf{Z} \right\}$, precum şi matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ şi $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$. Mai considerăm mulțimea $U(G) = \{ A \in G \mid \det(A) = 1 \}$.

**(4p)** **a)** Să se verifice că $O_2 \in G$ şi că $I_2 \in U(G)$.

**(4p)** **b)** Să se arate că, dacă $A, B \in G$, atunci $A + B \in G$.

**(4p)** **c)** Să se arate că, dacă $A, B \in G$, atunci $A \cdot B \in G$.

**(2p)** **d)** Să se arate că, dacă $A, B \in G$, atunci $\det(A \cdot B) = \det(A) \cdot \det(B)$ .

**(2p)** **e)** Să se arate că mulțimea $U(G)$ are exact 4 elemente.

**(2p)** **f)** Să se arate că, dacă $A \in U(G)$, atunci $A^4 = I_2$.

**(2p)** **g)** Să se arate că, dacă $A, B, C, D \in U(G)$ şi $A \cdot B \cdot C \cdot D = I_2$, atunci printre matricele $A, B, C$ şi $D$ există două care sunt egale.