

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007**

Proba scrisă la MATEMATICĂ

**PROBA D**

Varianta ...051

**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 restul împărțirii numărului 25 la 3.
- (4p) b) Să se calculeze  $\log_2 64$ .
- (4p) c) Să se calculeze  $C_6^4$ .
- (4p) d) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația  $5^{2x-1} = 125$ .
- (2p) e) Să se calculeze  $\sqrt{8} - 2\sqrt{2}$ .
- (2p) f) Să se determine ultima cifră a numărului  $2^{10}$ .

**SUBIECTUL II ( 30p )**

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

- (3p) a) Să se calculeze  $f(-1)$ .
- (3p) b) Să se rezolve ecuația  $f(x) = 2$ .
- (3p) c) Să se rezolve inecuația  $f(x) < 11$ .
- (3p) d) Să se determine numărul real  $a$ , știind că punctul  $P(-2, a)$  aparține graficului funcției  $f$ .
- (3p) e) Să se calculeze suma  $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$ .
2. Se consideră cubul cu diagonala de lungime  $4\sqrt{3}$ .
- (3p) a) Să se arate că muchia cubului este 4.
- (3p) b) Să se determine aria totală a cubului.
- (3p) c) Să se determine volumul cubului.
- (3p) d) Să se determine perimetrul unui triunghi echilateral cu latura egală cu diagonala cubului.
- (3p) e) Să se determine aria unui pătrat cu latura egală cu diagonala cubului.

**SUBIECTUL III ( 20p )**

Se consideră un triunghi echilateral  $ABC$  cu latura de lungime 1 și un punct  $P$  în interiorul său . Se rotește în plan triunghiul  $ABC$  în jurul punctului  $A$  cu  $60^\circ$ , astfel încât punctul  $B$  se transformă în  $C$ , punctul  $C$  se transformă în punctul  $D$ , iar punctul  $P$  se transformă în punctul  $Q$ .

- (4p) a) Să se calculeze perimetrul triunghiului  $ABC$ .
- (4p) b) Să se calculeze aria triunghiului  $ABC$ .
- (4p) c) Să se calculeze lungimea segmentului  $BD$ .
- (2p) d) Să se arate că triunghiul  $APQ$  este echilateral.
- (2p) e) Să se arate că  $BP = CQ$ .
- (2p) f) Să se arate că  $CP = DQ$ .
- (2p) g) Să se arate că perimetrul triunghiului  $PQC$  este egal cu  $AP + BP + CP$ .

**SUBIECTUL IV ( 20p )**

Se consideră mulțimea  $A = \{x^2 + 2y^2 \mid x, y \in \mathbf{Z}\}$ .

- (4p) a) Să se verifice că  $\{0,1,2,3\} \subset A$ .
- (4p) b) Să se verifice identitatea  $(x^2 + 2y^2)(a^2 + 2b^2) = (xa - 2yb)^2 + 2(ay + bx)^2$ ,  
 $\forall a, b, x, y \in \mathbf{R}$ .
- (4p) c) Să se arate că, dacă  $z, w \in A$ , atunci  $z \cdot w \in A$ .
- (2p) d) Să se arate că  $5 \notin A$ .
- (2p) e) Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că  $3^n \in A, \forall n \in \mathbf{N}^*$ .
- (2p) f) Să se demonstreze că mulțimea  $A \setminus \{3^n \mid n \in \mathbf{N}^*\} \neq \emptyset$ .
- (2p) g) Să se calculeze suma elementelor din mulțimea  $A \cap \{1,2,\dots,10\}$ .