EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

***Varianta* 080**

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 calculeze $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot (-3)^3$.

(4p) **b)** Să se compare numerele $8\sqrt{2}$ şi $3\sqrt{3}$.

(4p) **c)** Să se calculeze media geometrică a numerelor 20 şi 5.

(4p) **d)** Să se determine valorile reale ale lui x pentru care are sens $\log_2\left(x^2 - 6x + 5\right)$.

(2p) **e)** Să se determine numărul funcțiilor $f : \{1,2,3\} \to \{4,5\}$.

(2p) **f)** Să se calculeze 30% din 1000.

SUBIECTUL II (30p)

1.

(3p) **a)** Să se determine numărul elementelor pozitive ale mulțimii $M = \left\{(-2)^n \,/\, n \in \mathbf{N}, n < 10\right\}$.

(3p) **b)** Să se determine câte numere de 4 cifre distincte se pot forma cu cifrele 4, 1, 2, 3.

(3p) **c)** Să se afle câte triunghiuri distincte determină 5 puncte din spațiu astfel încât oricare 3 sunt necoliniare.

(3p) **d)** Să se calculeze expresia $(x+1)^2 - (x-1)^2,\ x \in \mathbf{R}$.

(3p) **e)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale sistemul $\begin{cases} x + y = 3 \\ x^2 + x = y \end{cases}$.

2. Se consideră triunghiul echilateral ABC de latură 9 şi se notează cu G centrul său de greutate. Se notează cu *M* simetricul punctului *G* față de *BC*, cu *N*, simetricul lui *G* față de *AC* şi cu *P*, simetricul lui *G* față de *AB*.

(3p) **a)** Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC.

(3p) **b)** Să se calculeze lungimea segmentului AG.

(3p) **c)** Să se arate că $\Delta BGC \equiv \Delta BMC$.

(3p) **d)** Să se arate că patrulaterul $BMCG$ este romb.

(3p) **e)** Să se calculeze aria hexagonului $APBMCN$.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră trapezul $ABCD$ cu baza mare AB de lungime 20 şi baza mică CD de lungime 10. Perimetrul trapezului este $35+3\sqrt{5}$, şi latura BC are lungimea 5. Pe bazele trapezului se consideră punctele $M \in (AB)$ şi $N \in (CD)$. Se notează cu S_{XYZ} aria triunghiului XYZ.

(4p) **a)** Să se calculeze lungimea laturii AD a trapezului.

(4p) **b)** Să se calculeze lungimea liniei mijlocii a trapezului.

(4p) **c)** Să se arate că $S_{ANB} + S_{DMC} = S_{ABCD}$, unde S_{ABCD} reprezintă aria trapezului $ABCD$.

(2p) **d)** Dacă se notează cu x şi y lungimile proiecțiilor laturilor AD şi BC pe latura AB, să se arate că $AD^2 - x^2 = BC^2 - y^2$.

(2p) **e)** Să se calculeze lungimile proiecțiilor laturilor neparalele ale trapezului, pe baza sa mare.

(2p) **f)** Să se calculeze aria trapezului $ABCD$.

(2p) **g)** Dacă $AD \cap BC = \{P\}$, să se calculeze distanța de la punctul P la AB.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră mulțimea $M = \left\{ M_a = \begin{pmatrix} 1+a & a \\ -2a & 1-2a \end{pmatrix} / a \in \mathbf{R} \right\}$.

(4p) **a)** Să se determine matricea M_1.

(4p) **b)** Să se calculeze $(M_0)^{2007}$.

(4p) **c)** Să se determine $a \in \mathbf{R}$ astfel încât $\det(M_a) = 1$.

(2p) **d)** Să se arate că $M_a \cdot M_b = M_{a+b-ab}, \forall a,b \in \mathbf{R}$.

(2p) **e)** Să se arate că $M_a \cdot M_b = M_b \cdot M_a, \forall a,b \in \mathbf{R}$.

(2p) **f)** Să se arate că $\exists\, a,b \in \mathbf{Q}$ astfel încât $M_a \cdot M_b = M_1$.

(2p) **g)** Să se determine $a,b \in \mathbf{R} \setminus \mathbf{Q}$ pentru care $M_a \cdot M_b \in M_2(\mathbf{Q})$.