EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

***Varianta* 014**

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 rezolve ecuația $3x^2 - 7x + 4 = 0$.

(4p) **b)** Să se calculeze media aritmetică a numerelor 7 şi 17.

(4p) **c)** Să se determine câte elemente are mulțimea $A \cap B$, dacă mulțimea A are 7 elemente, mulțimea B are 5 elemente, iar mulțimea $A \cup B$ are 10 elemente.

(4p) **d)** Să se calculeze C_7^4.

(2p) **e)** Să se arate că punctul $A(3,1)$ aparține dreptei de ecuație $x - 4y + 1 = 0$.

(2p) **f)** Să se determine numărul pătratelor de latură 2, cu care se poate parcheta o suprafață dreptunghiulară care are lungimea 10 şi lățimea 6.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră suma $S = 1 + 6 + 11 + \ldots + 46$.

(3p) **a)** Să se afle câți termeni conține suma S.

(3p) **b)** Să se determine valoarea sumei S.

(3p) **c)** Să se stabilească valoarea de adevăr a propoziției "$\sqrt{S} \geq 15$".

(3p) **d)** Să se calculeze probabilitatea ca un termen al sumei S să fie divizibil cu 4.

(3p) **e)** Să se calculeze media geometrică a numerelor 16 şi 36.

2. Se consideră triunghiul dreptunghic ABC cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{B}) = 60^\circ$, $AB = 8$ şi punctele D, E mijloacele laturilor $[AC]$, respectiv $[BC]$.

(3p) **a)** Să se afle măsura unghiului $A\hat{C}B$.

(3p) **b)** Să se calculeze lungimea ipotenuzei $[BC]$.

(3p) **c)** Să se calculeze lungimea catetei $[AC]$.

(3p) **d)** Să se calculeze lungimea segmentului $[DE]$.

(3p) **e)** Să se calculeze aria trapezului $ABED$.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră mulțimea P a paralelogramelor care au perimetrul egal cu 20.

(4p) **a)** Să se arate că mulțimea P conține un pătrat, pe care îl notăm cu U.

(4p) **b)** Să se calculeze aria pătratului din mulțimea P.

(4p) **c)** Să se arate că mulțimea P conține dreptunghiuri cu lungimile laturilor neparalele exprimate prin numere naturale diferite.

(2p) **d)** Să se calculeze ariile tuturor dreptunghiurilor obținute la punctul **c)**.

(2p) **e)** Să se arate că mulțimea P conține un romb care are o diagonală de lungime egală cu latura sa.

(2p) **f)** Să se calculeze aria rombului de la punctul **e)**.

(2p) **g)** Să se calculeze aria paralelogramului din mulțimea P, care are $m(\hat{A}) = 60^\circ$ şi $AB = 6$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră mulțimea $M = \left\{(i, j) \mid i, j \in \mathbf{N}^*,\ 2^i \le 3^j \text{ și } 1+2+2^2+\ldots+2^{i-1} \ge 1+3+3^2+\ldots+3^{j-1}\right\}$

(4p) **a)** Să se verifice că perechea $(3, 2) \in M$.

(4p) **b)** Să se arate că perechea $(2, 3) \notin M$.

(4p) **c)** Să se arate că are loc egalitatea $\left(1 + x + x^2 + \ldots + x^{n-1}\right) \cdot (x-1) = x^n - 1,\ \forall x \in \mathbf{R}$ şi $\forall n \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **d)** Folosind eventual **c),** să se arate că $2 \cdot \left(1 + 3 + 3^2 + \ldots + 3^{j-1}\right) = 3^j - 1,\ \forall j \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **e)** Folosind metoda inducției matematice, să se arate că $2^n \le 3^{n-1},\ \forall n \in \mathbf{N},\ n \ge 3$.

(2p) **f)** Să se arate că mulțimea soluțiilor în $\mathbf{N}^*$ ale inecuației $2^{n+1} \ge 3^{n-1} + 1$,este mulțimea $S = \{1, 2, 3, 4\}$.

(2p) **g)** Să se arate că singurele perechi de forma $(n+1, n)$, cu $n \in \mathbf{N}^*$ şi care aparțin mulțimii M sunt perechile $(3, 2)$ si (4,3).