EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007
Proba scrisă la MATEMATICĂ
PROBA D

Varianta ….**089**

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 prima zecimală a numărului $\sqrt{5}$.

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

(4p) **c)** Să se calculeze probabilitatea ca la aruncarea unui zar să obținem un număr prim.

(4p) **d)** Să se determine cel mai apropiat număr întreg de numărul $\sqrt{6}$.

(2p) **e)** Să se determine câte numere de 3 cifre se pot scrie utilizând cifrele 1, 2.

(2p) **f)** Să se determine media aritmetică a mulțimii numerelor naturale impare strict mai mici ca 10.

SUBIECTUL II (30p)

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

(3p) **a)** Să se afle media aritmetică a elementelor mulțimii A.

(3p) **b)** Să se calculeze câte submulțimi de 2 elemente are mulțimea A.

(3p) **c)** Să se calculeze în câte moduri se pot permuta elementele mulțimii A .

(3p) **d)** Să se calculeze cel mai mic număr de 5 cifre distincte format cu elementele lui A.

(3p) **e)** Să se calculeze media geometrică a numerelor 2 și 8.

2. Se consideră un triunghi echilateral ABC de latură $AB = 2$.

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

(3p) **b)** Să se calculeze lungimea înălțimii triunghiului ABC.

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

(3p) **d)** Să se calculeze suma înălțimilor triunghiului ΔABC.

(3p) **e)** Dacă M este un punct arbitrar și interior triunghiului ABC, să se calculeze suma distanțelor de la M la laturile triunghiului ABC.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră un triunghi ABC, care are lungimile laturilor $AB = 9$, $BC = 10$ și $AC = 11$. Perpendiculara din *A* cade pe segmentul (BC) în punctul *D*.

(4p) **a)** Să se arate că $AB^2 - BD^2 = AC^2 - DC^2 = AD^2$.

(4p) **b)** Să se calculeze lungimea segmentului BD.

(4p) **c)** Să se calculeze lungimea segmentului AD.

(2p) **d)** Să se calculeze cosinusul unghiului $A\hat{B}D$.

(2p) **e)** Să se calculeze aria triunghiului ABC.

(2p) **f)** Să se calculeze lungimea înălțimii din *B* în triunghiul *ABC*.

(2p) **g)** Dacă $m\left(B\hat{C}A\right) < 60^\circ$, atunci să se arate că suprafața triunghiului *ABC* nu poate fi *parchetată* cu un număr întreg de triunghiuri echilaterale.

(Spunem că suprafața S este *parchetată* de mulțimea de suprafețe triunghiulare $\{T_1, T_2, ..., T_n\}$, dacă suprafața S este egală cu reuniunea suprafețelor triunghiulare $T_1, T_2, ..., T_n$ și dacă $\forall i, j \in \{1,2,...,n\}$, distincte, suprafețele triunghiulare T_i și T_j pot avea în comun cel mult o latură)

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & -a \end{pmatrix} \in M_2(\mathbf{R})$, $c \neq 0$ și funcția $f : \mathbf{R} \setminus \left\{\frac{a}{c}\right\} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \dfrac{ax+b}{cx-a}$.

(4p) **a)** Să se calculeze matricea A^2.

(4p) **b)** Să se calculeze determinantul matricei A.

(4p) **c)** Să se arate că dacă $f(1) = f(-1)$ atunci $\det A = 0$.

(2p) **d)** Să se arate că dacă $f(-1) = -f(1)$ și $a \neq 0$ atunci $f(1) = -1$ și $f(-1) = 1$.

(2p) **e)** Să se arate că dacă $\det A \neq 0$ atunci ecuația $f(x) = \dfrac{a}{c}$ nu are soluție.

(2p) **f)** Să se demonstreze că dacă $\det A = 0$ atunci funcția f este constantă.

(2p) **g)** Să se arate că dacă $\det A = 0$ atunci $A^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.