EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007
Proba scrisă la MATEMATICĂ
PROBA D

Varianta ….**046**

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 compare numerele 1,12 şi $1{,}1(2)$.

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

(4p) **c)** Să se determine un număr prim care înmulțit cu un număr impar să dea 22.

(4p) **d)** Să se calculeze diferența dintre 12% din 57 şi 57% din 12.

(2p) **e)** Să se determine cel mai mare număr întreg care este mai mic sau egal decât - 2,12 .

(2p) **f)** Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix} -1 & 10 \\ -2 & 20 \end{vmatrix}$.

SUBIECTUL II (30p)

1.

(3p) **a)** Să se determine câte numere pare de 3 cifre distincte se pot forma cu cifrele 3, 2 şi 5.

(3p) **b)** Să se determine numărul matricelor pătratice de ordin 2 care se pot scrie utilizând doar cifre din mulțimea $\{2,3\}$.

(3p) **c)** Să se calculeze suma soluțiilor reale ale ecuației $x^2 - 10x + 7 = 0$.

(3p) **d)** Să se determine numărul funcțiilor care se pot defini pe mulțimea $\{1, 2\}$ cu valori în mulțimea $\{1, 2\}$.

(3p) **e)** Să se determine probabilitatea ca un număr din mulțimea $\left\{\frac{1}{3}, \frac{14}{35}, \frac{25}{8}, \frac{4}{6}\right\}$ să se scrie ca fracție zecimală periodică simplă.

2. Se consideră triunghiul echilateral ABC cu înălțimea $AD = 4\sqrt{3}$.

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

(3p) **b)** Să se calculeze aria triunghiului ADC.

(3p) **c)** Să se calculeze lungimea medianei din D a triunghiului ADB.

(3p) **d)** Să se calculeze lungimea liniei mijlocii paralele cu BC, a triunghiului ABC.

(3p) **e)** Să se calculeze perimetrul triunghiului cu vârfurile în mijloacele laturilor triunghiului ABC.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră triunghiul ABC şi AD bisectoarea interioară a unghiului A, $D \in (BC)$.Prin B ducem o paralelă la AD, care intersectează pe AC în M .Notăm cu a, b, c lungimile laturilor BC, AC respectiv AB şi cu I punctul de intersecție a celor trei bisectoare ale triunghiului ABC .

(4p) **a)** Să se arate că $\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC}$.

(4p) **b)** Să se arate că triunghiul ABM este isoscel.

(4p) **c)** Să se arate că $\frac{DB}{DC} = \frac{AM}{AC}$.

(2p) **d)** Să se arate că $DC = \frac{a \cdot b}{b + c}$.

(2p) **e)** Să se arate că $BD = \frac{a \cdot c}{b + c}$.

(2p) **f)** Să se arate că $\frac{ID}{IA} = \frac{BD}{AB}$.

(2p) **g)** Să se arate că $\frac{ID}{IA} = \frac{a}{b + c}$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră mulțimea $A = \{3^i \cdot 5^j \mid i, j \in \mathbf{N}\}$.

(4p) **a)** Să se verifice că $1 \in A$, $3 \in A$, $5 \in A$ şi $9 \in A$.

(4p) **b)** Să se verifice că $2 \notin A$ şi $7 \notin A$.

(4p) **c)** Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că $1 + a + a^2 + ... + a^n = \frac{1 - a^{n+1}}{1 - a}$, $\forall a \in \mathbf{R} - \{1\}$, $\forall n \in \mathbf{N}$.

(2p) **d)** Să se arate că $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + ... + \frac{1}{3^k} < \frac{3}{2}$, $\forall k \in \mathbf{N}$.

(2p) **e)** Să se arate că $1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + ... + \frac{1}{5^s} < \frac{5}{4}$, $\forall s \in \mathbf{N}$.

(2p) **f)** Să se calculeze numărul de elemente din mulțimea $A \cap \{1,2,3,...,20\}$.

(2p) **g)** Să se arate că $\forall n \in \mathbf{N}^*$ şi oricare ar fi numerele naturale distincte $a_1, a_2, ..., a_n \in A$, avem $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + ... + \frac{1}{a_n} < \frac{15}{8}$.