EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

***Varianta* ….018**

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 câte elemente din mulțimea $\{120,121,122,...173\}$ se divid cu 5.

(4p) **b)** Să se determine $f(2)$, știind că $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=4x-9$.

(4p) **c)** Să se determine media aritmetică a numerelor 7, 9,11.

(4p) **d)** Să se determine valoarea minimă a funcției $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=x^2+4x+5$

(2p) **e)** Să se determine valoarea expresiei $C_7^2-C_7^5$.

(2p) **f)** Să se rezolve în mulțimea **R** ecuația $25^x=5$.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră mulțimea $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$.

(3p) **a)** Să se determine suma elementelor mulțimii *A*.

(3p) **b)** Să se determine numărul tuturor submulțimilor mulțimii *A*.

(3p) **c)** Să se determine probabilitatea ca luând la întâmplare un element din *A*, acesta să fie număr par.

(3p) **d)** Se consideră mulțimea $B=\{\sqrt{1},\sqrt{2},\sqrt{3},...,\sqrt{9}\}$.Să se calculeze $A\cap B$.

(3p) **e)** Să se determine ultima cifră a produsului elementelor mulțimii *A*.

2. Se consideră un cub de muchie 5.

(3p) **a)** Să se determine aria totală a cubului.

(3p) **b)** Să se determine volumul cubului.

(3p) **c)** Să se determine lungimea diagonalei cubului.

(3p) **d)** Să se determine lungimea diagonalei unei fețe a cubului.

(3p) **e)** Să se determine suma lungimilor tuturor muchiilor cubului.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră patrulaterul convex $ABCD$ în care $AC \cap BD = \{O\}$.

(4p) **a)** Să se arate că, dacă $AC \perp BD$, atunci aria patrulaterului $ABCD$ este egală cu $\frac{AC \cdot BD}{2}$.

(4p) **b)** Să se arate că, dacă $AC \perp BD$, atunci $OA^2 + OB^2 + OC^2 + OD^2 = AB^2 + CD^2$.

(4p) **c)** Să se arate că, dacă $AC \perp BD$, atunci $AB^2 + CD^2 = AD^2 + BC^2$.

(2p) **d)** Perpendiculara din A pe dreapta BD cade pe segmentul $[DO]$ în punctul E.

Să se arate că $AB^2 = OA^2 + OB^2 + 2OE \cdot OB$.

(2p) **e)** Perpendiculara din C pe dreapta BD cade pe segmentul $[BO]$ în punctul F.

Să se arate că $CD^2 = OC^2 + OD^2 + 2OF \cdot OD$.

(2p) **f)** Să se arate că $BC^2 = OB^2 + OC^2 - 2OF \cdot OB$,unde $CF \perp OB$ si $F \in [OB]$..

(2p) **g)** Să se arate că, dacă $AB^2 + CD^2 = AD^2 + BC^2$, atunci $AC \perp BD$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră mulțimea $A = \{p + q\sqrt{5} \mid \quad p, q \in \mathbf{Z}\}$.

(4p) **a)** Să se arate că, dacă $x, y \in A$, atunci $x + y \in A$.

(4p) **b)** Să se arate că, dacă $x, y \in A$, atunci $x \cdot y \in A$.

(4p) **c)** Să se verifice că $1 \in A$ şi $\sqrt{5} - 2 \in A$.

(2p) **d)** Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că, dacă $x_1, x_2, ..., x_n \in A$,

atunci $x_1 \cdot x_2 \cdot ... \cdot x_n \in A$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **e)** Să se arate că $(\sqrt{5} - 2)^n \in A$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **f)** Să se arate că $(\sqrt{5} - 2)^2 \in (0;0{,}1)$.

(2p) **g)** Să se arate că în intervalul $(0\,;0{,}01)$ există un element din mulțimea A.