[ ]EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

Varianta ….**048**

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 $\log_2 30 - \log_2 15$.

(4p) **b)** Să se determine soluția reală a ecuației $4^{x+1} = 8$.

(4p) **c)** Să se calculeze $C_3^0 + C_3^1 + C_3^2 + C_3^3$.

(4p) **d)** Să se determine pătratele perfecte din mulțimea $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$.

(2p) **e)** Să se calculeze media aritmetică a numerelor 3, 7, 11 .

(2p) **f)** Să se determine restul împărțirii numărului 37 la 7 .

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră ecuația $x^2 - 5x + 6 = 0$.

(3p) **a)** Să se calculeze discriminantul ecuației .

(3p) **b)** Să se rezolve ecuația .

(3p) **c)** Să se calculeze suma soluțiilor ecuației .

(3p) **d)** Să se calculeze produsul soluțiilor ecuației .

(3p) **e)** Să se rezolve inecuația $x^2 - 5x + 6 \le 0$.

2. Se consideră triunghiul ABC cu lungimile laturilor $AB = 15$, $BC = 17$ iar AC =8.

(3p) **a)** Să se arate că $AB^2 + AC^2 - BC^2 = 0$.

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

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

(3p) **d)** Să se determine lungimea segmentului MN , unde M este mijlocul segmentului AB, iar N este mijlocul segmentului BC.

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

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră o dreaptă d şi două puncte A şi B situate de aceeaşi parte a dreptei d.

Notăm cu C simetricul punctului A față de dreapta d şi cu D intersecția dintre segmentul (BC) şi dreapta d.

(4p) **a)** Să se arate că $AD = CD$.

(4p) **b)** Să se verifice că $AD + DB = BC$.

(4p) **c)** Să se arate că $AB < BC$.

(2p) **d)** Să se arate că perpendiculara în D pe dreapta d este bisectoarea unghiului $\widehat{ADB}$.

(2p) **e)** Să se arate că, dacă punctul E aparține dreptei d, atunci $AE = EC$.

(2p) **f)** Să se arate că $AM + MB \geq AD + DB$, pentru orice punct M de pe dreapta d.

(2p) **g)** Să se arate că, dacă $N \in d$ şi $AN + NB = AD + DB$, atunci $N = D$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră mulțimea $A = \{x^2 + y^2 | x, y \in \mathbf{Z}\}$.

(4p) **a)** Să se verifice că $\{0,1,2,4\} \subset A$.

(4p) **b)** Să se verifice identitatea $(x^2 + y^2)(a^2 + b^2) = (xa - yb)^2 + (ay + bx)^2$, $\forall a, b, x, y \in \mathbf{R}$.

(4p) **c)** Să se arate că, dacă $z, w \in A$, atunci $z \cdot w \in A$.

(2p) **d)** Să se arate că $3 \notin A$.

(2p) **e)** Utilizând metoda inducției matematice, să se arate că $13^n \in A$, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **f)** Să se demonstreze că mulțimea $A \setminus \{13^n \mid n \in \mathbf{N}^*\} \neq \emptyset$.

(2p) **g)** Să se calculeze suma elementelor din mulțimea $A \cap \{1,2,...,10\}$.