EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

***Varianta* ….007**

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 în mulțimea numerelor reale ecuația $x^2+3x-10=0$.

(4p) **b)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $x^2+3x-10\le 0$.

(4p) **c)** Să se determine $x>-1$ cu proprietatea $\log_2(x+1)=3$.

(4p) **d)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x+3^{x+1}=12$.

(2p) **e)** Să se determine câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $\{1, 2, 3, 4\}$.

(2p) **f)** Se consideră funcția $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=-x^2+2x-15$. Să se determine $f(2)$.

SUBIECTUL II (30p)

1.

(3p) **a)** Să se determine câte funcții $f:\{1,2,3\}\to\{1,5,7\}$ verifică egalitatea $f(1)\cdot f(2)=1$.

(3p) **b)** Să se determine cel mai mic număr natural de 2 cifre care împărțit la 5 dă restul 3.

(3p) **c)** Dacă mulțimea A are 10 elemente, mulțimea B are 8 elemente, iar mulțimea $A\cap B$ are 5 elemente, să se determine câte elemente are mulțimea $A\cup B$.

(3p) **d)** Să se determine cel mai mare număr natural mai mic decât $\sqrt{14}$.

(3p) **e)** Să se determine cel mai mare element al mulțimii $\{A_5^1, A_5^2, A_5^3, A_5^4\}$.

2. În sistemul cartezian de coordonate xOy se consideră punctele $A_n(n,1)$, $\forall n\in\mathbf{N}$ și $O(0,0)$.

(3p) **a)** Să se calculeze lungimea segmentului OA_n, $n\in\mathbf{N}$.

(3p) **b)** Să se arate că punctele A_0, A_1, A_2 sunt coliniare.

(3p) **c)** Să se calculeze aria triunghiului OA_0A_1.

(3p) **d)** Să se determine numărul dreptelor care trec prin câte 2 puncte din mulțimea $\{O, A_0, A_1, \ldots, A_{10}\}$.

(3p) **e)** Să se determine numărul triunghiurilor care au vârfurile în câte 3 puncte din mulțimea $\{O, A_0, A_1, \ldots, A_{10}\}$.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră mulțimea T formată din toate triunghiurile dreptunghice care au lungimile laturilor numere naturale si lungimea ipotenuzei multiplu de 5.

(4p) **a)** Să se arate că triunghiul cu laturile de 3, 4 şi 5 aparține mulțimii T.

(4p) **b)** Să se găsească alte două elemente ale mulțimii T.

(4p) **c)** Să se arate că triunghiul dreptunghic cu catetele de lungime 5, respectiv 12 nu aparține mulțimii T.

(2p) **d)** Să se arate că triunghiul dreptunghic cu catetele de lungime 12 şi respectiv 16 face parte din T.

(2p) **e)** Să se arate că triunghiul cu laturile de lungimi 6, 7 şi 10 nu aparține mulțimii T.

(2p) **f)** Să se calculeze ipotenuza triunghiului dreptunghic isoscel cu catetele de lungime 10.

(2p) **g)** Să se arate că mulțimea T conține cel puțin 2007 triunghiuri, cu proprietatea că oricare două sunt asemenea, dar oricare două nu sunt egale .

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră mulțimea $A = \left\{ x_n \middle| \, x_n = 2^{2n} \cdot 5^{2n+2} - 1, \, unde \; n \in \mathbf{N}^* \right\}$.

(4p) **a)** Să se determine cel mai mic element al mulțimii A.

(4p) **b)** Să se determine ultima cifră a tuturor elementelor mulțimii A.

(4p) **c)** Să se determine numărul elementelor pare din mulțimea A.

(2p) **d)** Să se determine $n \in \mathbf{N}^*$ ştiind că $x_n = 2499$.

(2p) **e)** Să se determine numărul valorilor lui $n \in \mathbf{N}^*$ pentru care $x_n < 24\underbrace{99...9}_{de\,10\,ori}$.

(2p) **f)** Să se demonstreze că nici un element din mulțimea A nu este număr prim.

(2p) **g)** Să se demonstreze că mulțimea A nu conține pătrate perfecte.