EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

***Varianta* 070**

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 $x^2+20x-125=0$.

(4p) **b)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $x^2+20x-125\le 0$,

(4p) **c)** Să se determine $x>2$ cu proprietatea că $log_3(3x-6)=0$.

(4p) **d)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $5^{x+1}-3\cdot 5^x=50$.

(2p) **e)** Să se determine câte numere naturale pare de trei cifre distincte, se pot forma cu elementele mulțimii $\{1,2,3,5,7\}$.

(2p) **f)** Se consideră funcția $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=x^2+20x-125$. Să se determine numărul real a cu proprietatea $f(x)\ge f(a),\ \forall x\in\mathbf{R}$.

SUBIECTUL II (30p)

1.

(3p) **a)** Să se determine câte funcții $f:\{2,4\}\to\{-1,1,2\}$ verifică proprietatea $f(2)\cdot f(4)=1$.

(3p) **b)** Să se determine cel mai mare număr natural de trei cifre care împărțit la 11 dă restul 3.

(3p) **c)** Se consideră mulțimea *A* formată din 30 de numere divizibile cu 2 sau 3. Dacă în *A* sunt 20 numere divizibile cu 2 şi 21 numere sunt divizibile cu 3, să se determine câte numere divizibile cu 6 conține mulțimea *A*.

(3p) **d)** Să se calculeze produsul primelor 10 zecimale ale numărului $\frac{1}{14}$.

(3p) **e)** Să se determine prețul inițial al unui produs, dacă după o scumpire cu 28% acesta costă 2208 lei.

2. Se consideră triunghiul ABC în care $AB=6$, $AC=8$, $BC=10$.

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

(3p) **b)** Să se arate că triunghiul *ABC* este dreptunghic.

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

(3p) **d)** Să se calculeze lungimea medianei din *C* a triunghiului *ABC*.

(3p) **e)** Să se calculeze lungimea înălțimii din *A* a triunghiului *ABC*.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră pătratul *ABCD* de latură a, în care *M* şi *N* sunt mijloacele laturilor *AB* şi *CD* şi *P* un punct pe segmentul *MN* cu proprietatea $m\left(\widehat{MBP}\right) = 60^\circ$.

(4p) **a)** Să se arate că $BP = a$.

(4p) **b)** Să se arate că $PM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

(4p) **c)** Să se demonstreze că triunghiul *BCP* este isoscel.

(2p) **d)** Să se arate că $m\left(\widehat{PCB}\right) = 75^\circ$

(2p) **e)** Să se arate că dacă un punct *T* din planul pătratului verifică $TC = TD$ atunci *M*, *N*, *T* sunt coliniare.

(2p) **f)** Să se arate că dacă un punct *S* din interiorul pătratului verifică $SC = SD$ şi $m\left(\widehat{SCD}\right) = 15^\circ$, atunci triunghiul *SAB* este echilateral.

(2p) **g)** Să se calculeze $\sin 15^\circ$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră mulțimea $A = \left\{a + b\sqrt{223} \mid a, b \in \mathbf{Z}\right\}$ şi mulțimea $B = \left\{\sqrt{n} \mid n \in \mathbf{N}, n \le 2007\right\}$.

(4p) **a)** Să se arate că $0 \in A$ şi $\sqrt{223} \in A$.

(4p) **b)** Să se arate că $45^2 - 2007 > 0 > 44^2 - 2007$.

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

(2p) **d)** Să se arate că există $x \in A$ cu proprietatea $\frac{1}{x} \in A$.

(2p) **e)** Să se determine mulțimea $B \cap \mathbf{N}$.

(2p) **f)** Să se arate că $\sqrt{2007} \in A \cap B$.

(2p) **g)** Să se arate că $A \cap B$ are 48 de elemente.