EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

Varianta ….015

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 $5x^2+6x-11=0$.

(4p) **b)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $5x^2+6x-11<0$.

(4p) **c)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $5^x-5=0$.

(4p) **d)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale, strict pozitive, ecuația $log_4 x=-1$.

(2p) **e)** Să se calculeze suma $S=C_6^0+C_6^2-C_6^4$.

(2p) **f)** Să se compare numerele $2{,}75$ şi $\sqrt{6}$.

SUBIECTUL II (30p)

1.

(3p) **a)** Să se găsească două numere iraționale $a \neq b$, pentru care $a \cdot b \in \mathbf{Q}$.

(3p) **b)** Să se determine toate numerele naturale nenule n , care verifică relația $1+2+...+n \leq 50$.

(3p) **c)** Să se determine numărul funcțiilor $f:\{1,2,3\} \to \{1,2\}$, care verifică relația $f(1)+f(2)+f(3)=4$.

(3p) **d)** Să se calculeze produsul primelor 2006 zecimale ale numărului $\frac{1}{13}$.

(3p) **e)** Să se determine toate elementele $n \in \{1,2,3,4,5\}$, care verifică relația $C_6^n \leq 10$.

2. Se consideră triunghiul dreptunghic ABC cu catetele $AB=2$ şi $AC=2$.
Piciorul perpendicularei din A pe latura BC se notează cu D.

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

(3p) **b)** Să se calculeze lungimea înălțimii AD a triunghiului ABC.

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

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

(3p) **e)** Să se calculeze lungimea segmentului BD.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră o suprafață S care are forma unui pătrat cu latura egală cu 8, din care am decupat în 2 vârfuri opuse câte un pătrat cu latura egală cu 1. Se consideră o suprafață D care are forma unui dreptunghi cu laturile de 1 şi 2 şi o suprafață P care are forma unui pătrat cu latura egală cu 1. (Suprafața S este *parchetată* de mulțimea de suprafețe $\{T_1, T_2, ..., T_n\}$, dacă suprafața S este egală cu reuniunea suprafețelor $T_1, T_2, ..., T_n$ şi dacă suprafețele T_i şi T_j au în comun cel mult o latură, $\forall i, j \in \{1, 2, ..., n\}$, i şi j distincte).

(4p) **a)** Să se calculeze perimetrul suprafeței S.

(4p) **b)** Să se calculeze aria suprafeței S.

(4p) **c)** Să se calculeze perimetrul suprafeței D.

(2p) **d)** Să se calculeze aria suprafeței D.

(2p) **e)** Să se calculeze raportul dintre aria unei suprafețe de tip S şi aria unei suprafețe de tip D.

(2p) **f)** Să se arate că dacă *parchetăm* suprafața de tip S cu suprafețe de tip P, pe care le colorăm ca la tabla de şah, atunci numărul de pătrățele albe diferă de numărul de pătrățele negre.

(2p) **g)** Să se arate că o suprafață de tip S nu poate fi *parchetată* cu un număr întreg de suprafețe de tip D.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră mulțimea $A = \{-16, -8, -4, -2, -1, 1, 2, 4, 8, 16\}$. Pentru fiecare submulțime nevidă a mulțimii A, considerăm suma tuturor elementelor sale, iar rezultatele acestor sume formează o mulțime pe care o notăm cu B. (De exemplu $1 \in B$, deoarece $\{1\} \subset A$, iar $0 \in B$, deoarece $\{-1, \ 1\} \subset A$).

(4p) **a)** Să se verifice că $2 \in B$ şi $3 \in B$.

(4p) **b)** Să se calculeze suma elementelor mulțimii A.

(4p) **c)** Să se determine cel mai mare element şi cel mai mic element al mulțimii B.

(2p) **d)** Să se arate că mulțimea B are un număr impar de elemente .

(2p) **e)** Să se arate că mulțimea A are un număr de 1023 de submulțimi nevide .

(2p) **f)** Să se găsească două submulțimi C şi D ale mulțimii A, nevide şi disjuncte, astfel încât suma elementelor mulțimii C să fie egală cu suma elementelor mulțimii D.

(2p) **g)** Să se arate că mulțimea B are cel mult 63 de elemente .