EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

Varianta ….083

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 soluțiile reale ale ecuației $x^2+x-6=0$.

(4p) **b)** Să se determine $n \in \mathbf{Z}$ ştiind că $2^n=\frac{1}{16}$.

(4p) **c)** Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2\left(x^2+1\right)=5$.

(4p) **d)** Să se determine parametrul real a astfel încât punctul $A(a,2)$ să aparțină dreptei $3x+2y-5=0$.

(2p) **e)** Să se calculeze C_4^2.

(2p) **f)** Să se determine 15% din 600.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră mulțimea $A=\{1,3,5,7,9,11\}$.

(3p) **a)** Să se calculeze media aritmetică a elementelor mulțimii A.

(3p) **b)** Să se determine numărul numerelor prime din mulțimea A.

(3p) **c)** Să se determine numărul de submulțimi cu cinci elemente ale mulțimii A.

(3p) **d)** Să se determine media geometrică a elementelor divizibile cu 3 şi care se află în mulțimea A.

(3p) **e)** Să se determine $a,b \in A$ dacă $a+b=10$.

2.

(3p) **a)** Să se calculeze aria unui pătrat cu diagonala de $5\sqrt{2}$.

(3p) **b)** Să se determine lungimea laturii unui triunghi echilateral cu aria de $36\sqrt{3}$.

(3p) **c)** Să se calculeze perimetrul unui romb cu diagonalele de 8 şi respectiv 6.

(3p) **d)** Să se calculeze volumul cubului cu diagonala de $3\sqrt{3}$.

(3p) **e)** Să se determine lungimea diagonalei unui dreptunghi care are lungimile laturilor de 6 şi respectiv 4.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră triunghiul echilateral ABC de latură 12 şi punctele distincte D, E, F, G situate pe segmentul (BC) astfel încât $BD = DE = EF = FG = GC$.

(4p) **a)** Să se arate că triunghiurile ABD şi ACG sunt congruente.

(4p) **b)** Să se arate că triunghiurile AED şi AEF au ariile egale.

(4p) **c)** Să se arate că raportul dintre aria triunghiului ABE şi aria triunghiului ABC este $\frac{2}{5}$.

(2p) **d)** Să se determine lungimea înălțimii triunghiului echilateral ABC.

(2p) **e)** Să se determine lungimea segmentului (DM) dacă $DM \perp AB$ şi $M \in (AB)$.

(2p) **f)** Să se determine numărul triunghiurilor cu vârfurile în punctele mulțimii $\{A, B, C, D, E, F, G\}$.

(2p) **g)** Să se determine numărul triunghiurilor cu vârfurile în punctele mulțimii $\{A, B, C, D, E, F, G\}$, triunghiuri cu aria egală cu $\frac{3}{5}$ din aria triunghiului ABC.

SUBIECTUL IV (20p)

Pentru orice $n \in \mathbf{N}^*$ se consideră suma $S_n = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + ... + n(n+1)$.

(4p) **a)** Să se calculeze S_1 şi S_2.

(4p) **b)** Să se demonstreze folosind metoda inducției matematice că $S_n = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$.

(2p) **c)** Să se arate că S_2 şi S_4 sunt divizibile cu 8.

(2p) **d)** Să se arate că S_{2k} este divizibil cu 8, pentru orice $k \in \mathbf{N}^*$.

(4p) **e)** Să se descompună în factori expresia $k^2 + k, k \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **f)** Să se calculeze suma $(1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + 20^2) + (1 + 2 + 3 + ... + 20)$.

(2p) **g)** Să se arate că numărul $3 \cdot S_n \cdot (n+3) + 1$ este pătrat perfect, $\forall n \in \mathbf{N}^*$.