EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007
Proba scrisă la MATEMATICĂ
PROBA D

***Varianta* ….098**

M3:Proba d. Filiera Vocaţională: profil Pedagogic, specializările învăţător-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 soluţii complete

SUBIECTUL I (20p)

(4p) **a)** Să se calculeze $\sqrt{12}+\sqrt{27}-5\sqrt{3}$.

(4p) **b)** Să se calculeze $C_2^0 - C_2^1 + C_2^2$.

(4p) **c)** Să se determine valoarea minimă a funcţiei $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=x^2-6x+10$.

(4p) **d)** Să se calculeze media aritmetică a numerelor 15 şi 12.

(2p) **e)** Să se determine a şasea cifră după virgulă a numărului $1,37(24)$.

(2p) **f)** Să se calculeze cel mai mare divizor comun al numerelor 18 şi 24.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră funcţia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=2x-4$.

(3p) **a)** Să se calculeze $f(0)$.

(3p) **b)** Să se determine coordonatele punctului de intersecţie al graficului funcţiei f cu axa Ox.

(3p) **c)** Să se rezolve ecuaţia $f(x)=-1$.

(3p) **d)** Să se rezolve în mulţimea numerelor reale inecuaţia $f(x)\ge 6$.

(3p) **e)** Să se rezolve în mulţimea numerelor naturale inecuaţia $f(x)<7$.

2. Se consideră dreptunghiul $ABCD$ cu latura AB de lungime 4, iar măsura unghiului $A\hat{O}B$ de 60^0, unde $AC\cap BD=\{O\}$.

(3p) **a)** Să se calculeze lungimea diagonalei AC.

(3p) **b)** Să se determine lungimea laturii AD a dreptunghiului $ABCD$.

(3p) **c)** Să se determine perimetrul dreptunghiului $ABCD$.

(3p) **d)** Să se determine aria dreptunghiului $ABCD$.

(3p) **e)** Să se calculeze ce procent din aria dreptunghiului $ABCD$ reprezintă aria triunghiului AOB.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, iar O este punctul de intersecție al diagonalelor trapezului. Paralela prin O la bazele trapezului intersectează laturile neparalele AD şi BC în punctele E şi respectiv F. Notăm $AD \cap BC = \{P\}$, $PO \cap AB = \{M\}$, iar $PO \cap DC = \{N\}$.

(4p) **a)** Să se demonstreze că triunghiurile AOB şi COD sunt asemenea.

(4p) **b)** Să se demonstreze că dacă $\frac{x}{y} = \frac{z}{t}$, atunci $\frac{x}{x+y} = \frac{z}{z+t}$ şi $\frac{x+y}{y} = \frac{z+t}{t}$, oricare ar fi x, y, z, t numere reale nenule.

(4p) **c)** Să se demonstreze că $\frac{AO}{AC} = \frac{BO}{BD}$.

(2p) **d)** Să se demonstreze că $\frac{EO}{DC} = \frac{AO}{AC}$.

(2p) **e)** Să se demonstreze că $\frac{OF}{DC} = \frac{BO}{BD}$.

(2p) **f)** Să se demonstreze că $EO = OF$.

(2p) **g)** Să se demonstreze că M este mijlocul segmentului $[AB]$, iar N este mijlocul segmentului $[DC]$.

SUBIECTUL IV (20p)

Se consideră suma $S(n) = 1 + \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{n-1}+\sqrt{n}}$, unde $n \in \mathbf{N}^*$.

(4p) **a)** Să se calculeze $S(1)$ şi $S(2)$.

(4p) **b)** Să se demonstreze că $\frac{1}{\sqrt{a-1}+\sqrt{a}} = \sqrt{a} - \sqrt{a-1}$, oricare ar fi $a \in \mathbf{N}^*$.

(4p) **c)** Să se demonstreze că $S(n) = \sqrt{n}$, oricare ar fi $n \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **d)** Să se determine $n \in \mathbf{N}^*$ pentru care $S(n) = 5$.

(2p) **e)** Să se determine toate valorile lui $n \in \mathbf{N}^*$ pentru care $S(n) \le 3$.

(2p) **f)** Să se determine numărul valorilor lui $n \in \mathbf{N}^*$, $n < 2007$, pentru care $S(n) \in \mathbf{Q}$.

(2p) **g)** Să se arate că $S(4k+3) \notin \mathbf{Q}$, oricare ar fi $k \in \mathbf{N}$.