EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

Proba scrisă la MATEMATICĂ

PROBA D

***Varianta* 001**

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 calculeze media aritmetică a numerelor $2+\sqrt{3}$ şi $2-\sqrt{3}$.

(4p) **b)** Să se rezolve în $\mathbf{R}$ inecuația $2-3x \geq 8$.

(4p) **c)** Să se efectueze $3\frac{1}{3}-0,(3)$.

(4p) **d)** Să se determine ultima cifră a numărului 2^7.

(2p) **e)** Să se determine maximul expresiei $E(x)=-x^2+2x+3$, unde $x\in \mathbf{R}$.

(2p) **f)** Să se calculeze $f(-2)$, dacă $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=3-4x$.

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră ecuația $x^2+x-6=0$ şi se notează cu $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$ soluțiile sale.

(3p) **a)** Să se determine x_1 şi x_2.

(3p) **b)** Să se calculeze x_1+x_2.

(3p) **c)** Să se calculeze $x_1 \cdot x_2$.

(3p) **d)** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale inecuația $x^2+x-6\geq 0$.

(3p) **e)** Să se rezolve în mulțimea numerelor naturale inecuația $x^2+x-6\leq 0$.

2. Se consideră rombul $ABCD$ cu măsura unghiului A de 60° şi lungimea diagonalei $BD=10$.

(3p) **a)** Să se determine măsura unghiului B al rombului $ABCD$.

(3p) **b)** Să se determine lungimea laturii rombului $ABCD$.

(3p) **c)** Să se determine aria rombului $ABCD$.

(3p) **d)** Să se determine lungimea diagonalei AC a rombului $ABCD$.

(3p) **e)** Să se determine perimetrul rombului $ABCD$.

SUBIECTUL III (20p)

Se consideră triunghiul dreptunghic ABC cu $AB < AC$ şi D mijlocul ipotenuzei $[BC]$. Mediatoarea segmentului $[BC]$ intersectează dreptele AC şi AB în punctele E şi respectiv F, iar $DM \parallel AB$, unde $M \in AC$.

(4p) **a)** Să se demonstreze că $m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{ECB})$.

(4p) **b)** Să se demonstreze că $AC = AE + EB$.

(4p) **c)** Să se demonstreze că $FC = FA + AB$.

(2p) **d)** Să se demonstreze că $AB = 2DM$.

(2p) **e)** Să se demonstreze că triunghiurile FAE şi DME sunt asemenea.

(2p) **f)** Să se demonstreze că $\frac{FA}{AB} \cdot \frac{DE}{EF} = \frac{1}{2}$.

(2p) **g)** Să se demonstreze că $BE \perp CF$.

SUBIECTUL IV (20p)

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

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

(4p) **b)** Să se demonstreze prin inducție matematică identitatea

$1 + 2 + 3 + \ldots + n = \frac{n(n+1)}{2}$, oricare ar fi $n \in \mathbf{N}^*$.

(4p) **c)** Să se arate că $\frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}$, oricare ar fi $k \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **d)** Să se demonstreze că $S(n) = \frac{2n}{n+1}$, oricare ar fi $n \in \mathbf{N}^*$.

(2p) **e)** Să se determine $n \in \mathbf{N}^*$ pentru care $S(n) = \frac{5}{3}$.

(2p) **f)** Să se determine toate valorile lui $n \in \mathbf{N}^*$ pentru care $S(n) \le \frac{8}{5}$.

(2p) **g)** Să se demonstreze că $S(n) < 2$, oricare ar fi $n \in \mathbf{N}^*$.