Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009
Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.
- **Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

THEMA I (30P)

5P **1.** Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Wahl eines Elementes der Menge $\{0, 1, 2, 3, 4\}$, dieses Lösung der Gleichung $x^2-4x+3=0$ ist.

5P **2.** Berechne die Summe $1+2+3+\ldots+40$.

5P **3.** Bestimme die Werte des reellen Parameters m so, dass die Gleichung $x^2-4mx+1=0$ reelle Lösungen haben soll.

5P **4.** Berechne den Abstand des Punktes $A(1,2)$ zu der Geraden $d: x+y+1=0$.

5P **5.** Löse in $\mathbb{R}$ die Gleichung $7^{2x}-8\cdot 7^x+7=0$.

5P **6.** Berechne $\frac{1}{2}\cos 135^\circ+3\sin 135^\circ$.

THEMA II (30P)

Auf die Menge der ganzen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x * y = xy + 2x + 2y + a$, mit $a \in \mathbb{Z}$.

5P **a)** Bestimme $a \in \mathbb{Z}$ wenn bekannt ist, dass die Verknüpfung "$*$" neutrales Element zulässt.

5P **b)** Für $a = 2$ beweise, dass die Verknüpfung "$*$" assoziativ ist .

5P **c)** Wenn $a = 2$ zeige, dass $(x + y + 2) * z = (x * z) + (y * z) + 2$, für jedwelche $x, y, z \in \mathbb{Z}$.

5P **d)** Für $a = 2$ bestimme die Menge $\underline{M = \{x \in \mathbb{Z} \mid \text{ es existiert } x' \in \mathbb{Z} \text{ so, dass } x * x' = -1\}}$.

5P **e)** Für $a = 2$ bestimme $x, y \in \mathbb{Z}$ so, dass $x * y = 3$.

5P **f)** Es sei die Menge $H = \{-3, -1\}$. Bestimme $a \in \mathbb{Z}$ so, dass für jedwelche $x, y \in H$, folgt, dass $x * y \in H$.

SUBIECTUL III (30p)

Ggeben seien die reellen Zahlen a, b, c und die Determinante $D = \begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}$.

5p **a)** Berechne D für $a = 1$, $b = 2$ und $c = 3$.
5p **b)** Zeige, dass wenn $a = b$, dann $D = 0$.
5p **c)** Für $b = 2$ und $c = 3$, bestimme $a \in \mathbb{R}$ so, dass $D = 2$.
5p **d)** Beweise, dass $D = (b - a) \cdot (c - a) \cdot (c - b)$.
5p **e)** Zeige, dass wenn $D = 0$, dann sind wenigstens zwei der Zahlen a, b und c gleich.
5p **f)** Zeige, dass wenn $a, b, c \in \mathbb{Z}$, dann ist D eine ganze gerade Zahl.