Examenul de bacalaureat național 2023
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Simulare

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

I.THEMA (30 Punkte)

5p **1.** Zeige, dass $\sqrt{2}\left(2\sqrt{2}-\sqrt{6}\right)+2\sqrt{3}=4$.

5p **2.** Gegeben ist die Funktion $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$. Bestimme die reelle positive Zahl a so, dass $f(a)$ das geometrische Mittel der Zahlen $f(0)$ und $f(4)$ ist.

5p **3.** Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $2\cdot 3^{x+1}=18$.

5p **4.** Der Preis einer Ware ist 300 Lei. Nach einer Preiserhöhung mit $p\%$, wird der Preis 360 Lei. Bestimme p.

5p **5.** Gegeben sind die Punkte $A(-1,2)$, $B(1,1)$ und $C(3,m)$ in dem kartesischen Koordinatensystem xOy. Bestimme die reelle Zahl m so, dass der Punkt C zur Geraden AB gehört.

5p **6**. Gegeben ist das Dreieck ABC rechtwinklig in A, $AB=6$ und das Maß des Winkels C ist 60^o. Zeige, dass $BC=4\sqrt{3}$.

II.THEMA (30 Punkte)

Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die assoziative Verknüpfung $x\circ y=\frac{1}{3}xy-x-y+6$.

5p **1.** Zeige, dass $1\circ(-3)=7$.

5p **2.** Zeige, dass $e=6$ das neutrale Element der Verknüpfung „$\circ$”ist.

5p **3.** Löse in der Menge der reellen positiven Zahlen die Gleichung $\sqrt{x}\circ 6=1$.

5p **4.** Bestimme die natürlichen Zahlen n so, dass $2\circ n<(2n)\circ 1+1$.

5p **5**. Beweise, dass $x\circ y=\frac{1}{3}\cdot(x-3)(y-3)+3$, für alle reellen Zahlen x und y.

5p **6.** Berechne $\sqrt{1}\circ\sqrt{2}\circ\ldots\circ\sqrt{2023}$.

III.THEMA (30 Punkte)

Gegeben sind die Matrizen $A=\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$, $B(a)=\begin{pmatrix}a+2 & 1\\ 1 & a\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, wobei a eine reelle Zahl ist.

5p **1.** Zeige, dass $A\cdot A=5I_2$.

5p **2.** Bestimme die reellen Zahlen a so, dass $\det\left(B(a)+A\right)=0$.

5p **3.** Beweise, dass $B(q-1)$ umkehrbar ist, für jede rationale Zahl q.

5p **4.** Bestimme die reellen Zahlen a so, dass $B(a)\cdot B(a)=B\left(\frac{5}{4}\right)$.

5p **5.** Bestimme die reellen positiven Zahlen x so, dass $B(\log_2 x)-B(\log_4 x)=I_2$.

5p **6** Bestimme die Matrix $X\in M_2(R)$ so, dass $X\cdot B(0)=A$.