Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Simulare

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-educatoare

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de trei ore.**

I. THEMA (30 Punkte)

5p **1.** Bestimme die Summe der ersten drei Glieder der arithmetischen Folge $(a_n)_{n\geq 1}$, wenn $a_1=\frac{1}{2}$ und $a_4=5$.

5p **2.** Gegeben ist die Funktion $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+a-2$, wo a eine reelle Zahl ist. Bestimme die reelle Zahl a so, dass $f(1)+f(-2)=0$.

5p **3.** Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $1+\log_6(2x+6)=3$.

5p **4.** Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass eine gewählte einstellige natürliche Zahl als n^3 geschrieben werden kann, wo n eine natürliche Zahl ist.

5p **5.** Gegeben sind die Punkte $A(0,2)$, $B(0,6)$, $C(4,2)$ in dem kartesischen Koordinatensystem xOy und der Punkt D, die Mitte der Strecke BC. Bestimme die Gleichung der Geraden AD.

5p **6.** Berechne $2\sin 30°\cos 60°-\cos 120°$.

II. THEMA (30 Punkte)

Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die assoziative Verknüpfung $x*y=\frac{(x-1)(y-1)}{2}+1$.

5p **1.** Zeige, dass $2*(-5)=-2$.

5p **2.** Untersuche, ob $e=3$ das neutrale Element der Verknüpfung „$*$”ist.

5p **3.** Bestimme die reelle Zahl a so, dass $a*5=3$.

5p **4.** Bestimme die reellen Werte von x so, dass $x*(1-x)\geq -5$.

5p **5.** Zeige, dass es unendlich viele natürliche Zahlen n gibt so, dass $N=(\sqrt{n}+1)*(\sqrt{n}+1)$ natürlich gerade ist.

5p **6.** Bestimme die Tripel natürlicher Zahlen (m,n,p) mit $m<n<p$ so, dass $m*n*p=8$.

III. THEMA (30 Punkte)

Gegeben sind die Matrizen $A=\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 1\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ und $B(n)=\underbrace{A\cdot A\cdot\ldots\cdot A}_{\text{de } n \text{ ori A}}$, wo n eine natürliche von Null verschiedene Zahl ist.

5p **1.** Zeige, dass $\det A=4$.

5p **2.** Zeige, dass $\det(A+xI_2)\geq 3$, für alle reellen Zahlen x.

5p **3.** Zeige, dass es eine reelle Zahl a gibt so, dass $B(3)=aI_2$.

5p **4.** Bestimme die reellen Zahlen m so, dass $\det(2mA+I_2)+2m\det(A-I_2)=0$.

5p **5.** Gegeben ist die Matrix $M=\begin{pmatrix}x & y\\ z & t\end{pmatrix}\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ so, dass $A\cdot M=M\cdot A$. Zeige, dass $x+y+3z-t=0$.

5p **6.** Beweise, dass alle Elemente der Matrix $B(6n)$ natürliche Zahlen sind, für alle natürlichen von Null verschiedene Zahlen n.