

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 6

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.

TEIL I

(30 Puncte)

- 5p** 1. Gegeben ist eine arithmetische Folge $(a_n)_{n \geq 1}$ mit $a_1 = 5$ und $r = -2$. Berechne a_3 .
- 5p** 2. Bestimme die reelle Zahl a , wenn der Punkt $A(1,2)$ zu dem Grafen der Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + ax + 3$ gehört.
- 5p** 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $\sqrt{x} = \sqrt{x^2 - 2}$.
- 5p** 4. Ein Kugelschreiber kostet fünfmal mehr als ein Bleistift und siebenmal weniger als eine Füllfeder. Bestimme den Preis eines Bleistiftes, wenn eine Füllfeder 70 Lei kostet.
- 5p** 5. Gegeben sind ein Parallelogramm $ABCD$ und O der Schnittpunkt der Geraden AC und BD .
Zeige, dass $\overline{OC} = \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{AD})$.
- 5p** 6. Im Dreieck ABC mit dem rechten Winkel A ist $AC = 2AB$ und $BC = 5$. Zeige, dass der Umfang des Dreiecks ABC gleich $3\sqrt{5} + 5$ ist.

TEIL II

(30 Puncte)

Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x \circ y = x^2 - xy + y^2$.

- 5p** 1. Zeige, dass $1 \circ 2 = 3$.
- 5p** 2. Beweise, dass die Verknüpfung „ \circ “ kommutativ ist.
- 5p** 3. Falls $a = (1 \circ 3) \circ 2$ und $b = 1 \circ (3 \circ 2)$, berechne $b - a$.
- 5p** 4. Bestimme die reellen Zahlen x , für die $x \circ x = 4$.
- 5p** 5. Beweise: wenn x und y reelle Zahlen sind, sodass $x \circ y = 0$, dann $x = y = 0$.
- 5p** 6. Bestimme die reellen Zahlen x , für die $3 \circ 2^x = 7$.

TEIL III

(30 Puncte)

Gegeben ist die Matrix $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, wobei a eine reelle Zahl ist.

- 5p** 1. Zeige, dass $\det(A(5)) = 1$.
- 5p** 2. Berechne $\det(A(1) + A(2))$.
- 5p** 3. Beweise, dass $A(a) \cdot A(b) = A(a+b)$, für alle reellen Zahlen a und b .
- 5p** 4. Bestimme die reelle Zahl a , für die $A(a) \cdot A(2a) = A(30)$.
- 5p** 5. Bestimme die reellen Zahlen x , für die $\det(I_2 + xA(x)) = 25$.
- 5p** 6. Bestimme die natürlichen Zahlen n , für die $A(n) \cdot A(n) = A(2n^2)$.