

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Varianta 2

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

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

I. THEMA

(30 Puncte)

- 5p 1. Zeige, dass $\sqrt{2} \cdot (3 + \sqrt{2}) - \sqrt{18} = 2$.
- 5p 2. Gegeben sind die Funktionen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 1$ und $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3x + 7$. Bestimme die reelle Zahl a so, dass $f(a) = g(a)$.
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $\sqrt{4 + 2x} = 4$.
- 5p 4. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass eine gewählte von Null verschiedene, natürliche, einstellige Zahl n ein Teiler der Zahl 18 ist.
- 5p 5. Gegeben sind die Punkte $A(-1, 2)$ und $B(3, a)$ in dem kartesischen Koordinatensystem xOy , wobei a eine reelle Zahl ist. Bestimme die reelle Zahl a , wobei der Punkt A zur Geraden OB gehört.
- 5p 6. Gegeben ist das Dreieck ABC rechtwinklig in A , mit $BC = 4$ und das Maß des Winkels C ist zwei Mal größer als das Maß des Winkels B . Bestimme die Länge der Seite AC des Dreiecks ABC .

II. THEMA

(30 Puncte)

In der Menge der reellen Zahlen definiert man die Verknüpfung $x * y = 3x + 3y - 3xy - 2$.

- 5p 1. Zeige, dass $1 * 2 = 1$.
- 5p 2. Zeige, dass $x * y = 1 - 3(x - 1)(y - 1)$, für alle reellen Zahlen x und y .
- 5p 3. Zeige, dass $e = \frac{2}{3}$ das neutrale Element der Verknüpfung „*“ ist.
- 5p 4. Bestimme die reelle Zahl x so, dass $(2 - x) * 2 = 2 + x$.
- 5p 5. Bestimme die Paare von natürlichen Zahlen (m, n) so, dass $m * n = 19$.
- 5p 6. Bestimme die reellen Zahlen a so, dass $(a * 1) + (a * 2) + (a * 3) = 3a^2$.

III. THEMA

(30 Puncte)

Gegeben sind die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ und $B(x) = \begin{pmatrix} x-2 & -x \\ -2x & 4x-2 \end{pmatrix}$, wobei x eine reelle Zahl ist.

- 5p 1. Zeige, dass $\det A = 2$.
- 5p 2. Zeige, dass $xA - 2I_2 = B(x)$, für jede reelle Zahl x .
- 5p 3. Zeige, dass $A \cdot A = B(5)$.
- 5p 4. Bestimme die reellen Zahlen x so, dass $\det(B(x)) = 4$.
- 5p 5. Zeige, dass $B(xy) - xB(y) = 2(x-1)I_2$, für alle reellen Zahlen x und y .
- 5p 6. Bestimme die reelle Zahl x so, dass $B(6^x) - 2^x B(3^x) = 6I_2$.