

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. c)

Matematică *M\_tehnologic*

Clasa a XII-a

Simulare

*Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

I. THEMA

(30 Puncte)

- 5p 1. Zeige, dass  $(2 + \sqrt{3})^2 + (1 - 2\sqrt{3})^2 = 20$ .
- 5p 2. Gegeben ist die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 3x$ . Berechne  $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4)$ .
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung  $8^x = 4^{2x+1}$ .
- 5p 4. Nach einer Preiserhöhung um 25%, kostet ein Gegenstand 250 Lei. Berechne den Preis des Gegenstandes vor der Teuerung.
- 5p 5. Im kartesischen Koordinatensystem  $xOy$  seien die Punkte  $A(1,5)$ ,  $B(1,1)$  und  $C(5,5)$ . Zeige, dass das Dreieck  $ABC$  gleichschenkelig ist.
- 5p 6. Zeige, dass  $\sin 60^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ = \cos 30^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ$ .

II. THEMA

(30 Puncte)

1. Sei die Matrix  $A(x) = \begin{pmatrix} x & 2 \\ x & x \end{pmatrix}$ , wobei  $x$  eine reelle Zahl ist.
- 5p a) Zeige, dass  $\det(A(3)) = 3$ .
- 5p b) Zeige, dass  $A(2017+x) + A(2017-x) = 2A(2017)$ , für jede reelle Zahl  $x$ .
- 5p c) Bestimme die reellen Zahlen  $m$ , für welche  $\det(A(2) + mA(1)) = 0$ .
2. Auf der Menge der reellen Zahlen wird die Verknüpfung  $x * y = 2xy + 6x + 6y + 15$  definiert.
- 5p a) Zeige, dass  $x * y = 2(x+3)(y+3) - 3$ , für alle reellen Zahlen  $x$  und  $y$ .
- 5p b) Zeige, dass  $7 * 98 = 2017$ .
- 5p c) Bestimme die reellen Zahlen  $x$ , für welche  $x * (x+2) = 3$ .

III. THEMA

(30 Puncte)

1. Sei die Funktion  $f: (2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 1 + \frac{1}{x-2}$ .
- 5p a) Zeige, dass  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x-3} = 0$ .
- 5p b) Bestimme die Gleichung der schiefen Asymptote des Schaubildes der Funktion  $f$  gegen  $+\infty$ .
- 5p c) Beweise, dass die Funktion  $f$  konvex ist auf dem Intervall  $(2, +\infty)$ .
2. Seien die Funktionen  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 1 + \ln x$  und  $F: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $F(x) = x \ln x$ .
- 5p a) Berechne  $\int_1^e (f(x) - \ln x) dx$ .
- 5p b) Zeige, dass  $F$  eine Stammfunktion der Funktion  $f$  ist.
- 5p c) Zeige, dass  $\int_1^e f(x) F(x) dx = \frac{e^2}{2}$ .