

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Varianta 4

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 $\left(2 + \frac{1}{3}\right) : \frac{7}{6} = 2$.
- 5p 2. Zeige, dass $(x_1 + x_2)^2 - 6x_1x_2 = 1$, wo x_1 und x_2 die Lösungen der Gleichung $x^2 - 5x + 4 = 0$ sind.
- 5p 3. Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $\sqrt{3x - 5} = 2$.
- 5p 4. Nach einer Preissenkung um 25%, kostet ein Fernseher 600 Lei. Bestimme den Preis des Fernsehers vor der Preissenkung.
- 5p 5. Im kartesischen Bezugssystem xOy seien die Punkte $O(0,0)$ und $M(8,6)$. Berechne den Abstand zwischen den Punkten O und M .
- 5p 6. Zeige, dass $\sin^2 135^\circ + \sin^2 45^\circ = 1$.

II. THEMA

(30 Puncte)

1. Gegeben sind die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Zeige, dass $\det A = 2$.
- 5p b) Zeige, dass $(A + B)(B - A) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -12 \end{pmatrix}$.
- 5p c) Bestimme die Matrix $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, wenn $A \cdot X = B$.
2. Auf der Menge der reellen Zahlen definiert man die assoziative Verknüpfung $x * y = x + y - 3$.
- 5p a) Zeige, dass $1 * 2 = 0$.
- 5p b) Bestimme die reellen Zahlen x , für die $(x^2) * x = -1$.
- 5p c) Bestimme die natürlichen, von Null verschiedenen Zahlen n , für die $n * n * n * n < 3$ gilt.

III. THEMA

(30 Puncte)

1. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 2x^2 + x$.
- 5p a) Zeige, dass $f'(x) = (x+1)(3x+1)$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Zeige, dass $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x f'(x)} = \frac{1}{3}$.
- 5p c) Beweise, dass $f(x) \geq -\frac{4}{27}$, für alle $x \in [-1, +\infty)$.
2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + x + 1$.
- 5p a) Zeige, dass $\int_0^1 (f(x) - x^2 - 1) dx = \frac{1}{2}$.
- 5p b) Beweise, dass die Funktion $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + 2017$ eine Stammfunktion der Funktion f ist.
- 5p c) Bestimme die natürliche Zahl n , wenn der Flächeninhalt der Menge begrenzt von dem Grafen der Funktion f , der Ox -Achse und den Geraden mit den Gleichungen $x=0$ und $x=2$ gleich $n^2 - \frac{7}{3}$ ist.