Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
Clasa a XI-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 Punkte)

5p	**1.** Zeige, dass die Zahl $n=\frac{1}{\sqrt{3}-1}-\frac{1}{\sqrt{3}+1}$ natürlich ist.
5p	**2.** Bestimme die reelle Zahl m so, dass der Punkt $A(1,2)$ zum Schaubild der Funktion $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+3m$ gehört.
5p	**3.** Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $\log_2 x+\log_x 2=2$.
5p	**4.** Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass eine gewählte Zahl n aus der Menge $M=\{1,2,3,4\}$, die Ungleichung $\frac{(n+2)!}{n!}\le 20$ erfüllt.
5p	**5**. Gegeben sind die Punkte $A(1,a)$, $B(b,7)$ und $C(2,5)$ in dem kartesischen Koordinatensystem xOy, wobei a und b reelle Zahlen sind. Wenn bekannt ist, dass der Punkt C die Mitte der Strecke AB ist, bestimme die reellen Zahlen a und b.
5p	**6.** Berechne die Länge der Seite AC des ΔABC, wenn $AB=6$, $m(\sphericalangle B)=45^\circ$ und $m(\sphericalangle C)=30^\circ$.

II. THEMA (30 Punkte)

	1. Gegeben ist die Determinante $D(x)=\begin{vmatrix} x & x & x \\ 3 & -1 & x \\ 2 & x & -1 \end{vmatrix}$, wo x eine reelle Zahl ist.
5p	**a)** Zeige, dass $D(-2)=16$.
5p	**b)** Beweise, dass $D(x)=x(x+1)(6-x)$, für jede reelle Zahl x.
5p	**c)** Bestimme die natürlichen Zahlen a so, dass $D(\sqrt{a})=0$.
	2. Gegeben ist die Matrix $M(m)=\begin{pmatrix} 1 & 2-m \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, wo m eine reelle Zahl ist.
5p	**a)** Zeige, dass $M(1)+M(3)=2M(2)$.
5p	**b)** Beweise, dass $M(m)\cdot M(n)=M(m+n-2)$, für alle reellen Zahlen m und n.
5p	**c)** Bestimme die reelle Zahl x so, dass $M(x)\cdot M(x)=M(x^2-1)$.

III. THEMA (30 Punkte)

	1. Gegeben ist die Funktion $f:(2,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{x^2-4x+3}{x-2}$.
5p	**a)** Zeige, dass $\lim\limits_{x\to 3}\frac{f(x)}{x-3}=2$.
5p	**b)** Berechne $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{f(2x)}{f(x)}$.
5p	**c)** Bestimme die Gleichung der schiefen Asymptote gegen $+\infty$ an das Schaubild der Funktion f.
	2. Gegeben ist die Funktion $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} 2x^2-3x+4, & x\in(-\infty,1) \\ 3x, & x\in[1,+\infty) \end{cases}$.

5p **a)** Beweise, dass die Funktion f stetig in dem Punkt $x=1$ ist.

5p **b)** Berechne $\lim\limits_{x\to 3}\frac{\sqrt{f(x)}-3}{x-3}$.

5p **c)** Gegeben ist die Funktion $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=1+x^3-x^4$. Beweise, dass die Gleichung $(f+g)(x)=0$ wenigstens eine Lösung in dem Intervall $(0,2)$ hat.