Examenul de bacalaureat naţional 2017
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.** Berechne die Differenz der arithmetischen Folge $(a_n)_{n\ge 1}$, wenn $a_1 = a_3 - 6$.
5p	**2.** Es sei die Funktion $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+m$, wo m eine reelle Zahl ist. Bestimme die reelle Zahl m für die der Punkt $A(1,3)$ zum Schaubild der Funktion f gehört.
5p	**3.** Löse in der Menge der reellen Zahlen die Gleichung $3^x + 3^{x+2} = 10$.
5p	**4.** Nach einer Ermäßigung von 15%, beträgt der Preis einer Füllfeder 17 Lei. Berechne den Preis der Füllfeder vor der Ermäßigung.
5p	**5.** Es sei die Gerade d mit der Gleichung $y=-x+3$ in dem kartesischen Koordinatensystem xOy. Bestimme die reelle Zahl a, wenn die Gerade d' mit der Gleichung $y=ax-5$ senkrecht zur Geraden d steht.
5p	**6.** Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC, wenn $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $\operatorname{tg} B=\frac{3}{4}$ und $AC=15$.

II.Thema (30 Punkte)

	1. Es sei die Determinante $D(a)=\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ a+1 & a & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$, wo a eine reelle Zahl ist.
5p	**a)** Zeige, dass $D(0)=-12$.
5p	**b)** Bestimme die reellen Zahlen a, für die $D(a)=a^2$.
5p	**c)** In dem kartesischen Koordinatensystem xOy werden die Punkte $A(3,1)$, $B(n+1,n)$, wo n eine natürliche Zahl ist und $C(1,3)$ gegeben. Bestimme die natürlichen Zahlen n, wenn die Punkte A, B und C die Eckpunkte eines Dreiecks mit dem Flächeninhalt 1 sind.
	2. Es sei die Matrix $A(x)=\begin{pmatrix} -1 & x \\ 2 & x-3 \end{pmatrix}$, wo x eine reelle Zahl ist.
5p	**a)** Zeige, dass $A(0)+A(2)=2A(1)$.
5p	**b)** Beweise, dass $A(1)\cdot A(x)+3A(1)=O_2$, für jede reelle Zahl x, wobei $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
5p	**c)** Bestimme die reellen Werte von a so, dass die Matrix $B=I_2+aA(1)$ umkehrbar ist, wo $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

III.Thema (30 Punkte)

	1. Es sei die Funktion $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x+5}{x^2+x+2}$.
5p	**a)** Zeige, dass $\lim\limits_{x\to -1} f(x)=2$.
5p	**b)** Berechne $\lim\limits_{x\to +\infty}\left((2x-1)f(x)\right)$.

5p **c)** Bestimme die Gleichung der Asymptote des Schaubildes der Funktion f gegen $+\infty$.

2. Es sei die Funktion $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} x^3+1, & x\in(-\infty,0] \\ \sqrt{3x+1}, & x\in(0,+\infty) \end{cases}$.

5p **a)** Zeige, dass $f(-2)\cdot f(5)=-28$.

5p **b)** Zeige, dass die Funktion f in dem Punkt $x=0$ stetig ist.

5p **c)** Zeige: wenn p und q reelle Zahlen sind so, dass $(p+1)\cdot(q+1)<0$, dann $f(p)\cdot f(q)<0$.