

Vertiefungskurs Mathematik Klausur Nr.2 23.05.17

HINWEIS: Keine Hilfsmittel erlaubt!

AUFGABE 1 Beweise für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt: $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (n-1)^2 = \frac{1}{6}(n-1) \cdot n(2n-1)$

AUFGABE 2 Beweise für alle $n \in \mathbb{N}$ mit $n \geq 6$ gilt: $3^n > 2n^3$.

AUFGABE 3 Bestimme die Lösungsmenge folgender Gleichungen:

a) $x^5 - 8x^3 - 9x = 0$ b) $2x^3 - 8x^2 + 2x + 12 = 0$; $x_1 = 2$

AUFGABE 4 Gegeben ist die Gleichung $2x^3 - tx^2 + 8x = 0$ ($t \in \mathbb{R}$)

Bestimme die Anzahl der Lösungen in Abhängigkeit vom Parameter t .

AUFGABE 5 Bestimme den Definitionsbereich und die Lösungsmenge von folgenden Gleichungen:

a) $3x + \sqrt{4 + 3x} = x + 19$

b) $\frac{2x-1}{x+1} - x = \frac{x}{5} - 1$

c) $\sqrt{3-x} - 1 = \sqrt{x+2}$

d) $\frac{3-x}{2x+1(x-2)} = 1 - \frac{2x-2}{2x+1}$

AUFGABE 6 Bestimme die Lösungen der Gleichung

a) $3^{x-1} = 3^{x+1} - 72$

b) $4^x = 3 \cdot 2^x + 4$

AUFGABE 7 Gegeben ist die Gleichung: $\left| \frac{4x-6}{3} \right| = \frac{1}{3} \cdot x + a$ mit $a \in \mathbb{R}$.

a) Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung für $a = 7$.

b) Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung in Abhängigkeit von a .