

Klausur Nr. 2

Name:

Punkte von 30 | Note | mündl. | \emptyset **Aufgabe 1**Beweisen Sie mithilfe vollständiger Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt:

$$1 + 9 + 25 + \dots + (2n - 1)^2 = \frac{n(2n + 1)(2n - 1)}{3}$$

(5 VP)

Aufgabe 2Beweisen Sie mit vollständiger Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt:

$$8 \text{ teilt } 3^{2n} + 7$$

(5 VP)

Aufgabe 3Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$).Beweisen Sie mit vollständiger Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt:

$$f^{(n)}(x) = (-1)^n \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n}{x^{n+1}}$$

(5 VP)

Aufgabe 4a) Lösen Sie die Gleichung $\sqrt{6x + 37} - 5 = x$ b) Lösen Sie die Gleichung $\sqrt{4x} - \sqrt{2x + 1} = 1$

(5 VP)

Aufgabe 5Es sei $p(x)$ das Polynom $p(x) = 2x^3 + x^2 - 13x + 6$.Bestimmen Sie die Nullstellen von p und zerlegen Sie $p(x)$ in Linearfaktoren.

(5 VP)

Aufgabe 6Bestimmen Sie die Menge aller $x \in \mathbb{R}$, die die Ungleichung

$$|x - 1| + |x - 4| \geq 9$$

erfüllen.

(5 VP)