

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Alle Aufgaben sind ohne Hilfsmittel zu bearbeiten.

**Viel Erfolg!**

**Aufgabe 1:**

Gib die ersten fünf Folgenglieder der Folge  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  an.

a)  $a_n = (-1)^n \cdot \frac{1}{n+1}$

b)  $a_{n+1} = \frac{a_n}{n+1}; a_0 = 1$

Was lässt sich bei den beiden Folgen über Monotonie, Beschränktheit und Konvergenz aussagen? (Ohne Beweis!)

(Einen Zusatzpunkt gibt es für die explizite Beschreibung der Folge aus b))

**Wähle eine der folgenden beiden Aufgaben 2a oder 2b und bearbeite sie.**

(Die nicht gewählte Aufgabe ist Zusatzaufgabe und gibt Extrapunkte.)

**Aufgabe 2a:**

Beweise mit vollständiger Induktion, dass die Folge  $(a_n)$  mit  $a_{n+1} = a_n + 4n; a_0 = 0$  explizit durch  $a_n = 2n(n-1)$  beschrieben werden kann.

**Aufgabe 2b:**

Beweise mit vollständiger Induktion die Konvergenz der Folge  $(a_n)$  mit  $a_{n+1} = \frac{1}{2}(a_n + 3); a_0 = 1$ .

**Achtung Rückseite!**

**Aufgabe 3:**

Gib Definitions- und Lösungsmenge der folgenden Gleichungen an.

a)  $x^6 - x^5 - 2x^4 + 2x^3 - 8x^2 + 8x = 0$

b)  $1 - \frac{3x}{x^2+2} = 0$

c)  $\frac{x}{x^2-1} - \frac{1}{2x+2} = \frac{6x-3}{3x-3} - \frac{4x}{x-1}$

d)  $\sqrt{x-1} - \frac{4}{\sqrt{x-1}} = 3$

**Aufgabe 4:**

Gegeben ist die quadratische Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ .

Bestimme den Tiefpunkt des Graphen von  $f$  mit quadratischer Ergänzung.

Berechne damit auch die Nullstellen von  $f$ .

**Aufgabe 5:**

Stelle die Betragsfunktion  $f$  mit  $f(x) = |(x-2)^2 - 4|$  betragsfrei dar und zeichne ihren Graphen in ein Koordinatensystem.

**Aufgabe 6:**

Löse die Gleichung  $|x-3| = 2x - |4-x|$ .