

Name: \_\_\_\_\_ Rohpunkte : \_\_\_\_\_ /

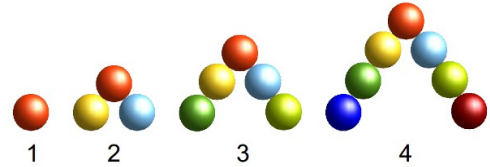


Bewertung : \_\_\_\_\_

- 1 Margarethe legt aus leckeren Schokostückchen Figuren, deren Anzahl eine Zahlen-Folge bilden.

Die Nummer des Folgengliedes ist jeweils angegeben.

Gib eine explizite Gleichung und eine vollständige rekursive Gleichung für die Folge an und gib an, wie viele Schokostückchen die Figur mit der Ordnungszahl 100 enthalten muss.



- 2 Zur Behandlung einer Krankheit muss ein Patient an jedem Tag morgens 4 mg eines Wirkstoffes zu sich nehmen. Im Laufe des Tages werden dann 30% des im Körper vorhandenen Wirkstoffes ausgeschieden.

2.1 Der Patient erhält zunächst nur 10 Tabletten. Berechne, wie viel des Wirkstoffes direkt nach der Einnahme der letzten Tablette im Körper vorhanden ist.

2.2 Da der Patient das Mittel gut verträgt, wird die Behandlung mit weiteren Tabletten fortgesetzt. Berechne die Masse des Wirkstoffes, die sich nach 1 Monat (unmittelbar nach der Einnahme einer Tablette) im Körper befindet. Schätze, wie viel Wirkstoff sich nach 1 Jahr im Körper befinden wird.

- 3 Berechne ohne Taschenrechnerhilfe die Grenzwerte der beiden Folgen. Falls eine der Folgen keinen Grenzwert besitzt, gib mit Begründung an, warum das so ist.

$$3.1 \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 2 - 4n^2}{3 + n}$$

$$3.2 \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 + n}{4n^2 + 6n^3}$$

- 4 Bilde mit Hilfe der Formel  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$  die Ableitung der Funktion  $f$  mit der Funktionsgleichung  $f(x) = 3x^2 - 4$  an der Stelle  $x_0 = 5$ .

- 5 Berechne, bei welchem  $x$ -Wert der Graph mit der Funktionsgleichung  $f(x) = 2x^2 - 4x + 5$  die Steigung 12 besitzt.

- 6 Gib mit Hilfe der Tangentengleichung  $t_{x_0}(x) = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$  die Gleichung der Tangente an, die sich für  $f(x) = x^3 + 2x$  an der Stelle  $x_0 = -2$  befindet.

7 Überprüfe, ob die Funktion  $f(x) = \begin{cases} 2 \cdot x - 4 & \text{für } x \geq 6 \\ \frac{1}{6} \cdot x^2 + 3 & \text{für } x < 6 \end{cases}$  differenzierbar ist.

8  $f(x) = |1 - (7x - 9)^2 - 2| - 3x$  ist gegeben. Gesucht ist  $f'(x)$ .

Johannes stöhnt: „Schon wieder so eine Aufgabe mit Betragszeichen und da sollen wir auch noch die Ableitung bilden!“ Margarethe beruhigt ihn: „Schau doch genau hin und vereinfache den Funktionsterm. Dann ist es gar nicht so schlimm!“

8.1 Gib mit Begründung an, ob die Funktion differenzierbar ist oder ob sie nicht differenzierbar ist.

8.2 Bilde die Ableitung, falls die Funktion differenzierbar ist. Falls die Funktion nicht differenzierbar ist, leite die Funktion  $g(x) = (7 - 5x)^2 + 9x + 34$  ab.

9 Es sind 3 Funktionsgraphen mit den Graphen der jeweiligen Ableitungsfunktion dargestellt. Ordne die zusammengehörigen Graphen von Funktion und Ableitungsfunktion einander eindeutig zu.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	