

Thema: Differenzen- & Differenzialquotient;
Steigung; Erweitertes Distributivgesetz

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Pascalsches Dreieck

18

- a) Erklären Sie die Bildung und Entwicklung der Koeffizienten und stellen Sie die ersten 6 Zeilen dar.
- b) Wie lautet der Ausdruck $(x + 5)^4$ in ausmultiplizierter Form?
- c) Bestimmen Sie den Ausdruck $\left(\frac{1}{2}x - 4\right)^3$

2.) Differenzenquotient

24

- a) Berechnen Sie den Differenzenquotient bei $x = 3$ bei der Funktion $f(x) = \frac{1}{2}x^4$ und bestimmen Sie den Wert der Steigung an der Stelle $x = 3$.

x	4	3,1	3,01
$f(x) = \frac{1}{2}x^4$			
m_{Sek}			

- b) Rudi Halb-Stark hat versucht den allgemeinen Ausdruck für die Steigung der Funktion $f(x) = \frac{1}{2}x^4$ in einem beliebigen Punkt mit dem Ansatz

$$m = \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ zu ermitteln.}$$

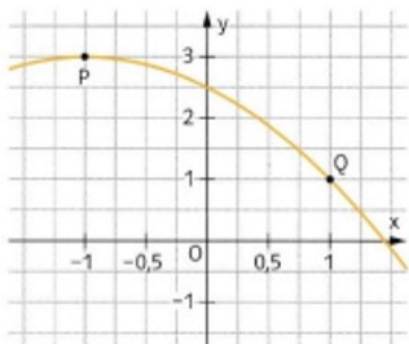
Leider sind die Zeilen etwas durcheinandergeraten, so dass Sie gebeten werden, Hand anzulegen und die Sache zu bereinigen 😊
Erklären Sie auch kurz den jeweiligen Rechenschritt.

Nummer	Rechenausdruck	Rechenoperation/Vorgang
	$m = \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad \text{mit } f(x) = \frac{1}{2}x^4$	
	$m = \frac{h\left(2x^3 + 3x^2h + 2xh^2 + \frac{1}{2}h^3\right)}{h}$	
	$m = \frac{2x^3h + 3x^2h^2 + 2xh^3 + \frac{1}{2}h^4}{h}$	
	$m = \frac{\frac{1}{2}x^4 + 2x^3h + 3x^2h^2 + 2xh^3 + \frac{1}{2}h^4 - \frac{1}{2}x^4}{h}$	
	$m = \frac{\frac{1}{2}(x+h)^4 - \frac{1}{2}x^4}{h}$	
	$m_{\text{tan}} = 2x^3$	
	$m_{\text{tan}} = \lim_{h \rightarrow 0} \left(2x^3 + 3x^2h + 2xh^2 + \frac{1}{2}h^3\right)$	
	$m = \frac{\frac{1}{2}(x^4 + 4x^3h + 6x^2h^2 + 4xh^3 + h^4) - \frac{1}{2}x^4}{h}$	

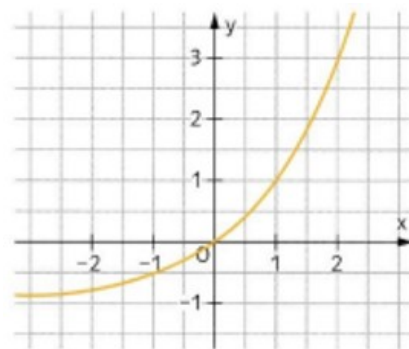
3.) Differenzenquotient

10

Bestimmen Sie den jeweiligen Differenzenquotienten im vorgegebenen Intervall **grafisch-geometrisch und rechnerisch**.



$I = [-1; 1]$



$I = [0; 2]$

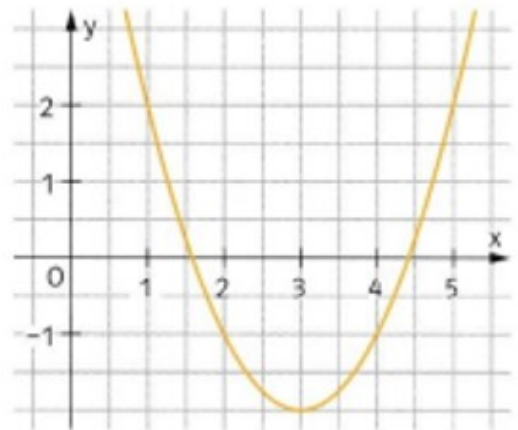
4.) Differenzenquotient - entscheiden

Teil 1:

Das Schaubild zeigt den Graphen einer Funktion f.

Kreuzen Sie an, ob die Aussagen (w)ahr oder (f)alsch sind

und begründen Sie durch grafische Ergänzung der Sekante Ihre Entscheidung.

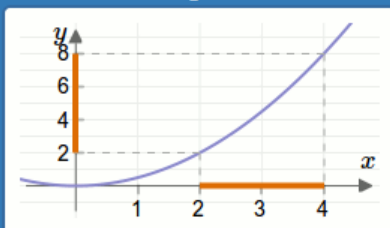


1. Im Intervall [3; 5] ist der Differenzenquotient 4.
2. Im Intervall [2; 4] ist der Differenzenquotient 0.
3. Im Intervall [1; 2] ist der Differenzenquotient negativ.
4. Der Differenzenquotient im Intervall [1; 4] kann nicht bestimmt werden.

w	f
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2:

Betrachte die folgende Grafik

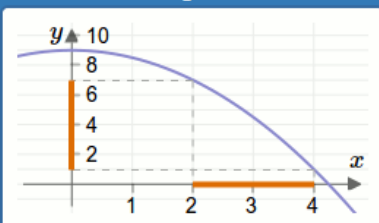


Wie lautet die durchschnittliche Steigung der Funktion $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2$ im Bereich zwischen $x = 2$ und $x = 4$?

Wähle die zutreffende Antwort aus:

- 3
- 4
- 6
- 2

Betrachte die folgende Grafik



Wie lautet die durchschnittliche Steigung der Funktion $f(x) = 9 - \frac{1}{2} \cdot x^2$ im Bereich zwischen $x = 2$ und $x = 4$?

Wähle die zutreffende Antwort aus:

- 4
- 3
- 3
- 4