

Themenbereich	
Differentialrechnung, Einführung	
Ziele	vorhandene Ausarbeitungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tangentensteigung als Grenzwert der Sekantensteigung</li> </ul>	TI-92 (B0911a)
Analoge Aufgabenstellungen – Übungsbeispiele	B0910
Lehrplanbezug (Österreich):	7. Klasse
Quelle: Dr. Thomas Himmelbauer	

## Sekanten und Tangenten

### Angaben:

Beispiel 1:

Gegeben ist die Funktion  $f(x) = \frac{x^3}{15} - \frac{2x^2}{15} - \frac{29x}{15} + 2$ .

Beispiel 2:

Gegeben ist die Funktion  $f(x) = \frac{x^3}{15} - \frac{2x^2}{15} - \frac{29x}{15} + 4$ .

### Fragen:

- Berechne die Gleichung der Sekanten durch die Punkte  $P_1 = (2|f(2))$  und  $P_2 = (8|f(8))$ .
- Berechne die Gleichungen der Sekanten  $s_h$  durch die vom Parameter  $h$  abhängigen Punkte  $P_h = (8-h|f(8-h))$  und den gleichbleibenden Punkt  $P_2 = (8|f(8))$  für  $h = 5$ ,  $h = 4$ ,  $h = 3$ ,  $h = 2$ ,  $h = 1$ .
- Schreibe Anstieg  $k$  und Abschnitt  $d$  dieser Sekanten als Funktion von  $h$  auf! Bestimme den Grenzwert dieser Funktionen für  $h \rightarrow 0$ . Stelle damit die Gleichung der Tangente im Punkt  $P_2$  auf. Gib zwei Möglichkeiten an, wie man die Berechnung der Tangentengleichung mit dem CAS überprüfen kann.

## Ausarbeitung (System: TI-92)

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>y1(x) = \frac{x^3}{15} - \frac{2 \cdot x^2}{15} - \frac{29 \cdot x}{15} + 2</math> Done</li> <li><math>\frac{y1(8) - y1(2)}{6} \rightarrow k1</math> 7/3</li> <li><math>y1(2) - k1 \cdot 2 \rightarrow d1</math> -98/15</li> <li>Define <math>y2(x) = k1 \cdot x + d1</math> Done</li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	PAR	4/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>y1(x) = \frac{x^3}{15} - \frac{2 \cdot x^2}{15} - \frac{29 \cdot x}{15} + 4</math> Done</li> <li><math>\frac{y1(8) - y1(2)}{6} \rightarrow k1</math> 7/3</li> <li><math>y1(8) - k1 \cdot 8 \rightarrow d1</math> -68/15</li> <li>Define <math>y2(x) = k1 \cdot x + d1</math> Done</li> <li><b>define y2(x)=k1*x+d1</b></li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	FUNC	4/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>k(h) = \frac{y1(8) - y1(8-h)}{h}</math> Done</li> <li><math>k(h) = \frac{h^2 - 22 \cdot h + 131}{15}</math></li> <li>Define <math>d(h) = y1(8) - k(h) \cdot 8</math> Done</li> <li><math>d(h) = \frac{-8 \cdot h^2}{15} + \frac{176 \cdot h}{15} - \frac{866}{15}</math></li> <li><b>d(h)</b></li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	PAR	8/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>k(h) = \frac{y1(8) - y1(8-h)}{h}</math> Done</li> <li><math>k(h) = \frac{h^2 - 22 \cdot h + 131}{15}</math></li> <li>Define <math>d(h) = y1(8) - k(h) \cdot 8</math> Done</li> <li><math>d(h) = \frac{-8 \cdot h^2}{15} + \frac{176 \cdot h}{15} - \frac{836}{15}</math></li> <li><b>d(h)</b></li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	FUNC	8/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>d(h) = y1(8) - k(h) \cdot 8</math> Done</li> <li><math>d(h) = \frac{-8 \cdot h^2}{15} + \frac{176 \cdot h}{15} - \frac{866}{15}</math></li> <li><math>k(\langle 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \rangle)</math> (46/15 59/15 74/15 91/15 22/3)</li> <li><math>d(\langle 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \rangle)</math> { -62/5 -58/3 -82/3 -182/5 -698/15 }</li> <li><b>d(⟨5,4,3,2,1⟩)</b></li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	PAR	10/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>d(h) = y1(8) - k(h) \cdot 8</math> Done</li> <li><math>d(h) = \frac{-8 \cdot h^2}{15} + \frac{176 \cdot h}{15} - \frac{836}{15}</math></li> <li><math>k(\langle 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \rangle)</math> (46/15 59/15 74/15 91/15 22/3)</li> <li><math>d(\langle 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \rangle)</math> { -52/5 -52/3 -76/3 -172/5 -668/15 }</li> <li><b>d(⟨5,4,3,2,1⟩)</b></li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	FUNC	10/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>y3(x) = 46/15 \cdot x - 62/5</math> Done</li> <li>Define <math>y4(x) = 59/15 \cdot x - 58/3</math> Done</li> <li>Define <math>y5(x) = 74/15 \cdot x - 82/3</math> Done</li> <li>Define <math>y6(x) = 91/15 \cdot x - \frac{182}{5}</math> Done</li> <li>Define <math>y7(x) = 22/3 \cdot x - \frac{698}{15}</math> Done</li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	PAR	15/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>y3(x) = 46/15 \cdot x - 52/5</math> Done</li> <li>Define <math>y4(x) = 59/15 \cdot x - 52/3</math> Done</li> <li>Define <math>y5(x) = 74/15 \cdot x - 76/3</math> Done</li> <li>Define <math>y6(x) = 91/15 \cdot x - \frac{172}{5}</math> Done</li> <li>Define <math>y7(x) = 22/3 \cdot x - \frac{668}{15}</math> Done</li> <li><b>define y7(x)=22/3*x-668/15</b></li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	FUNC	15/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>y7(x) = 22/3 \cdot x - \frac{698}{15}</math> Done</li> <li><math>\lim_{h \rightarrow 0} k(h) = \frac{131}{15}</math></li> <li><math>\lim_{h \rightarrow 0} d(h) = -\frac{866}{15}</math></li> <li>Define <math>y8(x) = \frac{131}{15} \cdot x - \frac{866}{15}</math> Done</li> <li><b>define y8(x)=131/15*x-866/15</b></li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	PAR	18/40		

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
<ul style="list-style-type: none"> <li>Define <math>y7(x) = 22/3 \cdot x - \frac{698}{15}</math> Done</li> <li><math>\lim_{h \rightarrow 0} k(h) = \frac{131}{15}</math></li> <li><math>\lim_{h \rightarrow 0} d(h) = -\frac{836}{15}</math></li> <li>Define <math>y8(x) = \frac{131}{15} \cdot x - \frac{836}{15}</math> Done</li> <li><b>define y8(x)=131/15*x-836/15</b></li> </ul>					
KLASSE7	RAD AUTO	FUNC	18/40		



