

Lösung der Aufgaben 2 bis 4

2. Bestimme den Differenzenquotienten der Funktionen f_1 und f_2 jeweils an der Stelle $x_0 = -1$ für $h = 1$

$$f_1(x) = \frac{1}{x^2 - 4}; \quad f(x_0) = f(-1) = \frac{1}{(-1)^2 - 4} = \frac{1}{1 - 4} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$$

$$f(x_0 + h) = f(-1 + 1) = f(0) = \frac{1}{0^2 - 4} = \frac{1}{-4} = -\frac{1}{4}$$

$$D(h) = D_{-1}(1) = \frac{-\frac{1}{4} - \left(-\frac{1}{3}\right)}{1} = \frac{-\frac{3}{12} + \frac{4}{12}}{1} = \frac{1}{12}$$

$$f_2(x) = \sqrt{-x^2 + 4}; \quad f(x_0) = f(-1) = \sqrt{-(-1)^2 + 4} = \sqrt{3}$$

$$f(x_0 + h) = f(-1 + 1) = f(0) = \sqrt{-0^2 + 4} = \sqrt{4} = 2$$

$$D(h) = D_{-1}(1) = \frac{2 - \sqrt{3}}{1} = 2 - \sqrt{3}$$

3. Bestimme die Gleichungen der Tangenten t_1 bzw. t_2 , an die Schaubilder der Funktionen f_1 und f_2 jeweils an der Stelle $x_0 = -1$ mit Hilfe des GTR!

<pre>Plot1 Plot2 Plot3 V1 1/(X^2-4) V2 sqrt(-X^2+4) V3= V4= V5= V6= V7=</pre>	<pre>POINTS STO 1:ClrDraw 2:Line(3:Horizontal 4:Vertical 5:Tangent(6:DrawF 7:Shade(</pre>		<p>$\rightarrow t_1: y = 0,222 \cdot x - 0,111$</p>
<pre>Plot1 Plot2 Plot3 V1 1/(X^2-4) V2 sqrt(-X^2+4) V3= V4= V5= V6= V7=</pre>	<pre>H=-1 Y=5,773503975X+2,309401</pre>		<p>$\rightarrow t_2: y = 0,577 \cdot x + 2,309$</p>

4. Bestimme die Gleichungen der Tangenten t_3 an das Schaubild der Funktionen f_3 im Punkt $A(4/f_3(4))$ ohne GTR!

$$f_3(x) = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}} \rightarrow f_3(4) = \sqrt{4} = 2 \Rightarrow A(4/2) \text{ mit } y = 2 \text{ und } x = 4$$

$$f_3'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f_3'(4) = \frac{1}{2\sqrt{4}} = \frac{1}{4}$$

Eine Tangente ist eine Gerade mit der Gleichung $y = m \cdot x + c$
 Also gilt: $2 = 0,25 \cdot 4 + c$
 $2 = 1 + c \rightarrow c = 1$

Ergebnis: $t_3: y = \frac{1}{4}x + 1$

Kontrolle mit GTR (war nicht verlangt):

<pre>Plot1 Plot2 Plot3 V1 (X) V2= V3= V4= V5= V6= V7=</pre>		<pre>POINTS STO 1:ClrDraw 2:Line(3:Horizontal 4:Vertical 5:Tangent(6:DrawF 7:Shade(</pre>		
---	--	---	--	--