

$$\text{Nr 2} \mid \text{2.1} \mid P_1(1/3) \quad Q_1(1+h/3(1+h)^2)$$

$$\begin{aligned} m_s &= \frac{3(1+h)^2 - 3}{h} \\ &= \frac{3(1+2h+h^2) - 3}{h} = \frac{3 + 6h + 3h^2 - 3}{h} \\ &= \frac{h(6 + 3h)}{h} = 6 + 3h \end{aligned}$$

$$\text{Tangente: } \lim_{h \rightarrow 0} m_s = \lim_{h \rightarrow 0} 6 + 3h = 6$$

Steigung der Tangente in $P(1/3)$ ist 6

$$P_3(a/3a^2) \quad Q_3(a+h/3(a+h)^2)$$

$$\begin{aligned} m_s &= \frac{3(a+h)^2 - 3a^2}{h} = \frac{3(a^2 + 2ah + h^2) - 3a^2}{h} \\ &= \frac{3a^2 + 6ah + 3h^2 - 3a^2}{h} = \frac{h(6a + 3h)}{h} = 6a + 3h \end{aligned}$$

$$\text{Tangente: } \lim_{h \rightarrow 0} m_s = \lim_{h \rightarrow 0} 6a + 3h = 6a$$

Steigung der Tangente in $P_3(a/3a^2)$ ist $6a$

2.2 Steigung an der Stelle a : $6a$

$$\text{Steigung soll 2 sein} \Rightarrow 6a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

\Rightarrow Steigung ist 2 in $P_4\left(\frac{1}{3} / \frac{1}{3}\right)$

2.3 $g(x)$ ist Verschiebung von f um 2

Einheiten parallel zur y -Achse

\Rightarrow keine Änderung bei Steigung

$$\text{Nr 3 a) } f(x) = 5x^7 \quad f'(x) = 35x^6$$

$$\text{b) } f(x) = 27 \quad f'(x) = 0$$

$$\text{c) } f(x) = 3\sqrt{x} = 3x^{\frac{1}{2}}$$

$$f'(x) = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot x^{-\frac{1}{2}} = \frac{3}{2\sqrt{x}}$$

$$\text{d) } f(x) = \sqrt[3]{x^5} = x^{\frac{5}{3}}$$

$$f'(x) = \frac{5}{3} x^{\frac{2}{3}} = \frac{5}{3} \sqrt[3]{x^2}$$

$$\text{e) } f(x) = 4x^7 - 5x^4 \quad f'(x) = 28x^6 - 20x^3$$

$$\text{f) } f(x) = \frac{5}{x^3} = 5 \cdot x^{-3}$$

$$f'(x) = -15 \cdot x^{-2} = -\frac{15}{x^2}$$

$$\text{4) a) } f(x) = -x^2 + 3 \quad f'(x) = -2x$$

Tangente in $P(-1 | 2)$

$$m = f'(-1) = 2 \quad \text{mit } P \text{ einsetzen in } y = mx + b$$

$$2 = 2 \cdot (-1) + b \quad \Rightarrow b = 4$$

$$\Rightarrow t_i: y = 2x + 4$$

Tangente in $Q(1 | 2)$

$$m = f'(1) = -2 \quad \text{mit } Q \text{ einsetzen in } y = mx + b$$

$$2 = (-2) \cdot 1 + b \quad \Rightarrow b = 4$$

$$\Rightarrow t_i: y = -2x + 4$$

4 b) S liegt bei $S(0|4)$

Für Grundseite des Dreiecks werden Nullstellen der Geraden benötigt.

$$t_1: \quad \begin{aligned} 2x + 4 &= 0 \\ 2x &= -4 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$t_2: \quad \begin{aligned} -2x + 4 &= 0 \\ 4 &= 2x \\ 2 &= x \end{aligned}$$

\Rightarrow Länge der Grundseite: 4

Höhe (y-Wert von S): 4

$$\Rightarrow \text{Fläche: } \frac{4 \cdot 4}{2} = 8$$

4 c) Q : Tangente in Q ist $t_1: y = -2x + 4$

mit Steigung $m = -2$

$$-2 = \tan \alpha \rightarrow \alpha = -63,43^\circ$$

$$\text{oder } \alpha = 63,43^\circ$$

Erläuterung:

