

## Lösungen Einfache Differentiationsregeln 4

### Aufgabe 1

a)  $f'(x) = \frac{8}{3}x + \frac{3}{4}\sin x$

$$f''(x) = \frac{8}{3} + \frac{3}{4}\cos x$$

b)  $f'(x) = 4e^x - 3\cos x$

$$f''(x) = 4e^x + 3\sin x$$

c)  $f'(x) = 2x^{-1} + \frac{8}{3}x^3$

$$f''(x) = -2x^{-2} + 8x^2$$

d)  $f'(x) = 6 - 8\sin x$

$$f''(x) = -8\cos x$$

e)  $f'(x) = \frac{3}{4}x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{4}{7}$

$$f''(x) = \frac{3}{2}x - \frac{4}{5}$$

f)  $f'(x) = \cos x + \sin x$

$$f''(x) = -\sin x + \cos x$$

g)  $f'(x) = \frac{3}{4}e^x - 3x^{-1}$

$$f''(x) = \frac{3}{4}e^x + 3x^{-2}$$

h)  $f'(x) = \frac{20}{3}x^3 + \frac{3}{5}e^x$

$$f''(x) = 20x^2 + \frac{3}{5}e^x$$

## Lösungen Einfache Differentiationsregeln 4

### Aufgabe 2

#### schriftliche Lösung

a)  $f'(x) = 2 \cos x$

$$f'(0) = 2 = m_1 \quad \Rightarrow \quad t_1 : y = 2x$$

$$f'(\pi) = -2 = m_2$$

$$y = mx + n$$

$$0 = -2 \cdot \pi + n$$

$$n = 2\pi \quad \Rightarrow \quad t_2 : y = -2x + 2\pi$$

$$2x = -2x + 2\pi$$

$$x = \frac{1}{2}\pi \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{S\left(\frac{1}{2}\pi \mid \pi\right)}}$$

$$\varphi = \arctan \left| \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 \cdot m_2} \right|$$

$$\varphi = \arctan \left| \frac{-2 - 2}{1 + (-2) \cdot 2} \right| \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{\varphi = \arctan\left(\frac{4}{3}\right)}}$$

b)  $A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot \pi \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{A = \frac{1}{2}\pi^2 \text{ FE}}}$

#### Lösung mit CAS

a) tanLine:  $t_1 : y = 2x$

$$t_2 : y = -2x + 2\pi$$

$$t_1(x) = t_2(x)$$

$$x = \frac{\pi}{2} \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{S\left(\frac{\pi}{2} \mid \pi\right)}}$$

$$\varphi = \arctan \left| \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 \cdot m_2} \right|$$

$$\varphi = \arctan \left| \frac{-2 - 2}{1 + (-2) \cdot 2} \right| \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{\varphi \approx 53,13^\circ}}$$

b)  $A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot \pi \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{A = \frac{1}{2}\pi^2 \text{ FE}}}$

## Lösungen Einfache Differentiationsregeln 4

### Aufgabe 3

#### schriftliche Lösung

$$f'(x) = \frac{3}{2}e^x$$

$$f'(2) = \frac{3}{2}e^2 = m$$

$$f(2) = \frac{3}{2}e^2 = y$$

$$y = mx + n$$

$$\frac{3}{2}e^2 = \frac{3}{2}e^2 \cdot 2 + n$$

$$n = -\frac{3}{2}e^2 \quad \Rightarrow \quad t: y = \frac{3}{2}e^2 \cdot x - \frac{3}{2}e^2$$

$$0 = \frac{3}{2}e^2 \cdot x - \frac{3}{2}e^2$$

$$x = 1 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{S(1|0)}}$$

$$\varphi = \arctan(m) \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{\varphi = \arctan\left(\frac{3}{2}e^2\right)}}$$

#### Lösung mit CAS

$$\text{tanLine:} \quad t: y = \frac{3}{2}e^2 \cdot x - \frac{3}{2}e^2$$

$$t(x) = 0$$

$$x = 1 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{S(1|0)}}$$

$$\varphi = \arctan(m) = \arctan\left(\frac{3}{2}e^2\right) \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{\varphi \approx 84,84^\circ}}$$

## Lösungen Einfache Differentiationsregeln 4

### Aufgabe 4

#### Lösung mit CAS

a) tanLine:  $t: y = -\frac{128}{169}x + \frac{480}{169}$

$$t(x) = 0$$

$$x = \frac{15}{4} \Rightarrow \underline{\underline{S\left(\frac{15}{4} \mid 0\right)}}$$

$$\varphi = \arctan|m| = \arctan\left(\frac{128}{169}\right) \Rightarrow \underline{\underline{\varphi \approx 37,14^\circ}}$$

b) tanLine:  $t: y = -\frac{32}{49}x + \frac{120}{49} \Rightarrow \underline{\underline{S_y\left(0 \mid \frac{120}{49}\right)}}$

$$t(x) = 0$$

$$x = \frac{15}{4} \Rightarrow \underline{\underline{S_x\left(\frac{15}{4} \mid 0\right)}}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot \frac{120}{49} \cdot \frac{15}{4} \Rightarrow \underline{\underline{A = \frac{225}{49} \text{ FE}}}$$