

# Aufgabenblatt Ableitungen

## Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Dokument mit 64 Aufgaben



### Aufgabe A1

Leite nach der Summen- bzw. Differenzregel ab. Manchmal musst du zuvor Klammern auflösen.

- |                                                                           |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| a) $f(x) = x^2 + 3$                                                       | b) $f(x) = \frac{2}{x}$                                  |
| c) $f(x) = -2x^4 + 3x^2 - 4x + 2$                                         | d) $f(x) = 0,5x^4 - x^3 + 2,5x^2 - 8$                    |
| e) $f(x) = \frac{1}{32}x^3 + \frac{3}{2}x - 4$                            | f) $s(t) = -\frac{5}{6}t^2 + \frac{2}{3}t + \frac{5}{2}$ |
| g) $f(x) = \frac{1}{16}(x^3 + x - 1)$                                     | h) $f(x) = x\left(x^2 - \frac{3}{2}x - 4\right)$         |
| i) $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$                                               | j) $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$                         |
| k) $f(x) = 6x + \frac{5}{x}$                                              | l) $f(x) = x^3 - 2x^2 + \frac{1}{x}$                     |
| m) $f(x) = x^3 - 2x + \frac{1}{x}$                                        | n) $f(x) = 2x^2 + 3x + 1$                                |
| o) $f(x) = -x^2 + 2x - 1$                                                 | p) $f(x) = x + 1$                                        |
| q) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x + 4$                             | r) $f(x) = 5b; b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$         |
| s) $f(x) = \frac{3}{4}x^2 - \frac{2}{3}x - 1$                             | t) $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4x + 2$                         |
| u) $f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + \frac{2}{3}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$ | v) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 7$                      |

### Aufgabe A2

Leite nach der Summen- bzw. Differenzregel ab.

- |                                                           |                                                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| a) $f(x) = \frac{4}{5}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$   | b) $f(x) = -\frac{3}{7}x^2 + \frac{4}{9}x + \frac{8}{10}$     |
| c) $f(x) = x^3 - x^2 + x + 1$                             | d) $f(x) = -x^3 + x^2 - x + 7$                                |
| e) $f(x) = -\frac{3}{4}x^3 + 2x^2 - x + 1$                | f) $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x + \pi$       |
| g) $f(x) = 4x^3 + \pi x^2 + bx + c$                       | h) $f(x) = ax^3 + bx^2 + 2x + d$                              |
| i) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}x^3 - \frac{1}{\pi}x^2 + ax$ | j) $f(x) = \frac{4}{5}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + 4x + 7$          |
| k) $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3x + 1$                           | l) $f(x) = 2x^5 + 3x^3 - 2x^2 + 2$                            |
| m) $f(x) = \frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{2}x^2 - x + 1$       | n) $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2$ |
| o) $f(x) = x^5 - 2x^4 + x^2 - 1$                          | p) $f(x) = \frac{3}{4}x^4 + \frac{5}{7}x^2 + 7$               |
| q) $f(x) = 1$                                             | r) $f(x) = 0$                                                 |
| s) $f(x) = 2x^6 - 4x^4 + 2x^2$                            | t) $f(x) = \frac{3}{4}x^3 + \frac{2}{3}x^2 - x + 4$           |
| u) $f(x) = \frac{3}{4}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + \sqrt{2}x$   | v) $f(x) = \sqrt{3}x^3 - \sqrt{2}x^2 + 1$                     |

# Aufgabenblatt Ableitungen

Differenzialrechnung

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

## Aufgabe A3

Leite nach der Summen- bzw. Differenzregel ab. Manchmal musst du zuvor Klammern auflösen.

- a)  $f(x) = \frac{4}{3\pi}x^3 + \frac{1}{3}x^2 + 1$   
c)  $f(x) = 0,5x^2 - 2,5x + 1$   
e)  $f(x) = 1,5x^3 + 2,5x^2 - 1$   
g)  $f(x) = t \cdot x^3 + 2x^2 - 4x$   
i)  $f(x) = -(x - 6)^2(x + 1)$   
k)  $f_t(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2tx^3 + t^2$   
m)  $f_a(x) = \frac{1}{4}x^3 + ax^2 + \left(a - \frac{1}{2}\right)x - 3$   
o)  $f(t) = 5t^3 - 2t + 5$   
q)  $A(u) = \frac{1}{2}u^2 + 3u + 2u + 1$

- b)  $f(x) = 3,5x^2 - 1,5x + 2$   
d)  $f(x) = 3,1x^2 + \frac{7}{2}x - 7$   
f)  $f(x) = -2,5x^3 + 1,5x^2 - \pi$   
h)  $f(x) = 7,2x^2 - 8,2x + b$   
j)  $f(x) = \frac{1}{2}(x^2 - 2)^2$   
l)  $f_k(x) = \frac{1}{k}x^3 + kx^2 + (k + 1)x$   
n)  $f_t(x) = \frac{1}{2t}(x^2 - t)^2$   
p)  $f(z) = -1,5z^3 + 2,5z^2 + z$   
r)  $A(u) = \frac{1}{2}u(u^2 + 1)$

## Aufgabe A4

Berechne die Steigung von  $f$  an der Stelle  $x_0 = -3$  und in den Schnittpunkten mit den Koordinatenachsen.

- a)  $f(x) = 3x^2 - 5$       b)  $f(x) = 4x - \frac{1}{x}$

# Aufgabenblatt Ableitungen

## zur Summen- bzw. Differenzregel

## Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

### Lösung A1

- a)  $f'(x) = 2x$
- c)  $f'(x) = -8x^3 + 6x - 4$
- e)  $f'(x) = \frac{3}{32}x^2 + \frac{3}{2}$
- g)  $f'(x) = \frac{1}{16}(3x^2 + 1)$
- i)  $f'(x) = 4ax^3 + 2bx$
- k)  $f'(x) = 6 - \frac{5}{x^2}$
- m)  $f'(x) = 3x^2 - 2 - \frac{1}{x^2}$
- o)  $f'(x) = -2x + 2$
- q)  $f'(x) = x - \frac{1}{3}$
- s)  $f'(x) = \frac{3}{2}x - \frac{2}{3}$
- u)  $f'(x) = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{3}{4}$

- b)  $f'(x) = -\frac{2}{x^2}$
- d)  $f'(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x$
- f)  $s'(t) = -\frac{5}{3}t + \frac{2}{3}$
- h)  $f'(x) = 3x^2 - 3x - 4$
- j)  $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$
- l)  $f'(x) = 3x^2 - 4x - \frac{1}{x^2}$
- n)  $f'(x) = 4x + 3$
- p)  $f'(x) = 1$
- r)  $f'(x) = 0$
- t)  $f'(x) = 6x^2 - 6x - 4$
- v)  $f'(x) = x + 3$

### Lösung A2

- a)  $f'(x) = \frac{8}{5}x - \frac{3}{4}$
- c)  $f'(x) = 3x^2 - 2x + 1$
- e)  $f'(x) = -\frac{9}{4}x^2 + 4x - 1$
- g)  $f'(x) = 12x^2 + 2\pi x + b$
- i)  $f'(x) = \frac{3}{\sqrt{2}}x^2 - \frac{2}{\pi}x + \alpha$
- k)  $f'(x) = 4x^3 - 4x + 3$
- m)  $f'(x) = 2x^3 + x - 1$
- o)  $f'(x) = 5x^4 - 8x^3 + 2x$
- q)  $f'(x) = 0$
- s)  $f'(x) = 12x^5 - 16x^3 + 4x$
- u)  $f'(x) = \frac{9}{4}x^2 + 3x + \sqrt{2}$

- b)  $f'(x) = -\frac{6}{7}x + \frac{4}{9}$
- d)  $f'(x) = -3x^2 + 2x - 1$
- f)  $f'(x) = -2x^2 + 3x + 2$
- h)  $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + 2$
- j)  $f'(x) = \frac{12}{5}x^2 - \frac{3}{2}x + 4$
- l)  $f'(x) = 10x^4 + 9x^2 - 4x$
- n)  $f'(x) = -x^3 + x^2 - x$
- p)  $f'(x) = 3x^3 + \frac{10}{7}x$
- r)  $f'(x) = 0$
- t)  $f'(x) = \frac{9}{4}x^2 + \frac{4}{3}x - 1$
- v)  $f'(x) = 3\sqrt{3}x^2 - 2\sqrt{2}x$

### Lösung A3

- a)  $f'(x) = \frac{4}{\pi}x^2 + \frac{2}{3}x$
- c)  $f'(x) = x - 2,5$
- e)  $f'(x) = 4,5x^2 + 5x$
- g)  $f'(x) = 3t \cdot x^2 + 4x - 4$

- b)  $f'(x) = 7x - 1,5$
- d)  $f'(x) = 6,2x + \frac{7}{2}$
- f)  $f'(x) = -7,5x^2 + 3x$
- h)  $f'(x) = 14,4x - 8,2$

# Aufgabenblatt Ableitungen zur Summen- bzw. Differenzregel

Differenzialrechnung

Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

- |                                                       |                                             |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| i) $f'(x) = -3x^2 + 22x - 24$                         | j) $f'(x) = \frac{1}{2}(4x^3 - 8x)$         |
| k) $f_t'(x) = 2x^3 - 6tx^2$                           | l) $f_k'(x) = \frac{3}{k}x^2 + 2kx + k + 1$ |
| m) $f_a'(x) = \frac{3}{4}x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2}$ | n) $f_t'(x) = \frac{1}{2t}(4x^3 - 4tx)$     |
| o) $f'(t) = 15t^2 - 2$                                | p) $f'(z) = -4,5z^2 + 5z$                   |
| q) $A'(u) = u + 5$                                    | r) $A'(u) = \frac{3}{2}u^2 + \frac{1}{2}$   |

## Lösung A4

a)  $f'(x) = 6x \quad f'(-3) = 6 \cdot (-3) = -18$

Nullstellen:  $f(x) = 0$

$$2x^2 - 5 = 0$$

$$x^2 = 2,5$$

|  $\sqrt{\phantom{x}}$

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{2,5}$$

$$f'\left(+\sqrt{2,5}\right) = 6 \cdot \sqrt{2,5}$$

$$f'\left(-\sqrt{2,5}\right) = -6 \cdot \sqrt{2,5}$$

Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse:  $f(0) = -5; S_y(0| -5)$

$$f'(0) = 0$$

b)  $f'(x) = 4 + \frac{1}{x^2} \quad f'(-3) = 4 + \frac{1}{9} = \frac{37}{9}$

Nullstellen:  $f(x) = 0$

$$4x - \frac{1}{x} = 0$$

$$4x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 = \frac{1}{4}$$

|  $\sqrt{\phantom{x}}$

$$x_{1,2} = \pm\frac{1}{2}$$

$$f'\left(\frac{1}{2}\right) = 4 + \frac{1}{\frac{1}{4}} = 8$$

$$f'\left(-\frac{1}{2}\right) = 4 + \frac{1}{\frac{1}{4}} = 8$$

Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse:  $f(0)$  kann nicht gebildet werden wegen  $\frac{1}{x^2}$ .