



## Abitur-Musteraufgaben Ableitungen (Pflichtteil) ab 2019

### Aufgabe M01

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = (2 - \cos(x))^3$ .  
(Quelle Landesbildungsserver BW)



### Aufgabe M02

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = (x^2 - 3) \cdot \sin(3x)$ .  
(Quelle Landesbildungsserver BW)

### Aufgabe M03

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = (3 - e^{-2x})^3$ .  
(Quelle Landesbildungsserver BW)

### Aufgabe M04

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^4 \cdot (e^{2x} + 1)$ .  
(Quelle Landesbildungsserver BW)

### Aufgabe M05

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = e^{-2x} + 2\sqrt{x}$ .  
(Quelle Landesbildungsserver BW)

### Aufgabe M06

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = e^{-3x} \cdot (x^2 + 1)$  und vereinfachen Sie so weit wie möglich.  
(Quelle Landesbildungsserver BW)

### Aufgabe M07

Bilden Sie die 1. Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = (x^2 + 3) \cdot e^{1-2x}$ .

### Aufgabe M08

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = (1 + \cos(x))^6$ .

### Aufgabe M09

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = 4x + \sin\left(\frac{1}{2}(x^2 + 2)\right)$ .

### Aufgabe M10

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = \cos(2x) \cdot (x^3 + 2)$ .

### Aufgabe M11

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = \frac{2+3x}{e^{\sqrt{x}}}$ .

### Aufgabe M12

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = 5x \cdot e^{2-x}$ .

### Aufgabe M13

Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = 3x \cdot \cos(x^2 + 1)$ .  
(Quelle Landesbildungsserver BW)

### Lösung M01

$$f(x) = (2 - \cos(x))^3 \quad \text{Kettenregel erforderlich}$$


---

$$f'(u \circ v) = v'(u(x)) \cdot u'(x)$$

$$u = 2 - \cos(x) \quad u' = \sin(x)$$

$$v(u(x)) = u^3 \quad v' = 3u^2$$

$$f'(x) = 3(2 - \cos(x))^2 \cdot \sin(x) = 3\sin(x) \cdot (2 - \cos(x))^2$$

### Lösung M02

$$f(x) = (x^2 - 3) \cdot \sin(3x) \quad \text{Produktregel erforderlich}$$


---

$$f'(u \cdot v) = u'v + v'u$$

$$u = x^2 - 3 \quad u' = 2x$$

$$v = \sin(3x) \quad v' = 3\cos(3x)$$

$$f'(x) = 2x \cdot \sin(3x) + 3\cos(3x) \cdot (x^2 - 3)$$

### Lösung M03

$$f(x) = (3 - e^{-2x})^3 \quad \text{Kettenregel erforderlich}$$


---

$$f'(u \circ v) = v'(u(x)) \cdot u'(x)$$

$$u = 3 - e^{-2x} \quad u' = 2e^{-2x}$$

$$v(u(x)) = u^3 \quad v'(u(x)) = 3u^2$$

$$f'(x) = 3(3 - e^{-2x})^2 \cdot 2e^{-2x} = 6e^{-2x}(3 - e^{-2x})^2$$

### Lösung M04

$$f(x) = x^4 \cdot (e^{2x} + 1) \quad \text{Produktregel erforderlich}$$


---

$$f'(u \cdot v) = u'v + v'u$$

$$u = x^4 \quad u' = 4x^3$$

$$v = e^{2x} + 1 \quad v' = 2e^{2x}$$

$$f'(x) = 4x^3 \cdot (e^{2x} + 1) + 2x^4 \cdot e^{2x}$$

### Lösung M05

$$f(x) = e^{-2x} + 2\sqrt{x} \quad \text{Potenz- und Kettenregel erforderlich}$$


---

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

### Lösung M06

$$f(x) = e^{-3x} \cdot (x^2 + 1) \quad \text{Produktregel erforderlich}$$


---

$$f'(u \cdot v) = u'v + v'u$$

$$u = e^{-3x} \quad u' = -3e^{-3x}$$

$$v = x^2 + 1 \quad v' = 2x$$

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

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

### Lösung M07

$$f(x) = (x^2 + 3) \cdot e^{1-2x}$$

Produktregel und Kettenregel erforderlich

---


$$f'(u \cdot v) = u'v + v'u$$

$$u = x^2 + 3$$

$$u' = 2x$$

$$v = e^{1-2x}$$

$$v' = -2e^{1-2x}$$

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

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

### Lösung M08

$$f(x) = (1 + \cos(x))^6$$

Kettenregel erforderlich

---


$$f'(u \circ v) = v'(u(x)) \cdot u'(x)$$

$$u = 1 + \cos(x)$$

$$u' = -\sin(x)$$

$$v(u(x)) = u^6$$

$$v'(u(x)) = 6u^5$$

$$f'(x) = 6 \cdot (1 + \cos(x))^5 \cdot (-\sin(x))$$

$$f'(x) = -6\sin(x) \cdot (1 + \cos(x))^5$$

### Lösung M09

$$f(x) = 4x + \sin\left(\frac{1}{2}(x^2 + 2)\right)$$

Summenregel und Kettenregel erforderlich

---


$$f'(u \circ v) = v'(u(x)) \cdot u'(x)$$

$$u = \frac{1}{2}(x^2 + 2) \quad u' = x$$

$$v(u(x)) = \sin(u)$$

$$v'(u(x)) = \cos(u)$$

$$f'(x) = 4 + x \cdot \cos\left(\frac{1}{2}(x^2 + 2)\right)$$

### Lösung M10

$$f(x) = \cos(2x) \cdot (x^3 + 2)$$

Produktregel erforderlich

---


$$f'(u \cdot v) = u'v + v'u$$

$$u = \cos(2x)$$

$$u' = -2\sin(2x)$$

$$v = x^3 + 2$$

$$v' = 3x^2$$

$$f'(x) = -2(x^3 + 2) \cdot \sin(2x) + 3x^2 \cdot \cos(2x)$$

### Lösung M11

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

Quotientenregel erforderlich

---


$$f'\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{u'v - v'u}{v^2}$$

$$u = 2 + 3x$$

$$u' = 3$$

$$v = e^{\sqrt{x}}$$

$$v' = \frac{1}{2\sqrt{x}}e^{\sqrt{x}}$$

$$f'(x) = \frac{3e^{\sqrt{x}} - \frac{(2+3x) \cdot e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}}{e^{2\sqrt{x}}} = \frac{6\sqrt{x}e^{\sqrt{x}} - 2e^{\sqrt{x}} - 3xe^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}e^{2\sqrt{x}}} = \frac{6\sqrt{x} - 2 - 3x}{2\sqrt{x}e^{\sqrt{x}}}$$

### Lösung M12

$$f(x) = 5x \cdot e^{2-x}$$

Produktregel und Kettenregel erforderlich

$$f'(u \cdot v) = u'v + v'u$$

$$u = 5x$$

$$u' = 5$$

$$v = e^{2-x}$$

$$v' = -e^{2-x}$$

$$f'(x) = 5e^{2-x} - 5xe^{2-x} = 5e^{2-x}(1 - x)$$

### Lösung M13

$$f(x) = 3x \cdot \cos(x^2 + 1)$$

Produktregel und Kettenregel erforderlich

$$f'(uv) = u'v - v'u$$

$$u = 3x$$

$$u' = 3$$

$$v = \cos(x^2 + 1)$$

$$v' = -2x \sin(x^2 + 1)$$

$$f'(x) = 3 \cos(x^2 + 1) - 6x^2 \sin(x^2 + 1)$$