

**Aufgabe 4** (WH: Potenzgesetze, Rechnen mit dem Logarithmus...)

a) Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke:

- $(a^{2k})^{\frac{1}{2}k}$
- $\frac{1}{a^{-3}}$
- $\frac{\sqrt[4]{k}}{\sqrt{k}}$
- $\ln\left(\frac{a^2}{b}\right)$
- $\ln\left(\prod_{i=1}^n a_i^{b_i}\right)$

b) Lösen Sie folgende Gleichungen

- $\ln(\sqrt{x}) = 4$
- $e^{\ln(x)+2} = 5$

**Aufgabe 5** (WH: Ableiten von Funktionen)

Geben Sie die erste Ableitung folgender Funktionen an:

a)  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 6$

b)  $g(x) = x^2 \cdot \cos(x)$

c)  $h(x) = (7x - 1)^4 \cdot x^{-2}$

d)  $k(x) = \frac{x^2 - x}{2x - 5}$

e)  $l(x) = \frac{3x^2 + 4x}{\sqrt{x}}$

f)  $m(x) = (\ln(\sin(x)))^2$

g)  $n(x) = \ln\left(\frac{1+e^x}{1-e^x}\right)$

**Aufgabe 6** (Einführung Folgen)

- a) Was versteht man unter einer reellen Folge?
- b) Schreiben Sie die ersten 5 Folgenglieder der Folge  $z_n = 2n - 1, n \in \mathbb{N}$  auf.
- c) Gegeben sei folgende Wertetabelle:

n	1	2	3	4	5	...
$a_n$	6	11	16	21	26	...
$b_n$	800	400	200	100	50	...
$c_n$	0	1	1	2	3	...
$d_n$	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{25}$	...

- Schreiben Sie  $a_n, b_n, c_n$  und  $d_n$  explizit als Folgen.
- Um welche speziellen Folgen handelt es sich bei den Folgen  $a_n$  und  $b_n$ ?  
Geben Sie jeweils ein Anwendungsbeispiel an.
- Sind die gegebenen Folgen nach oben oder nach unten beschränkt?