

**Aufgabe 1:** Gegeben sei die Wertetabelle der Funktionen  $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$  und der Funktionen  $g$ ,  $h$  und  $k$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
f(x)	-40	-12	0	2	0	0	8	30	72
g(x)	-80	-24	0	4	0	0	16	60	144
h(x)	0	2	0	0	8	30	72	140	240
k(x)	-166	-88	-38	-10	2	4	2	2	10

- Ermitteln Sie den Streckungsfaktor für den Graphen von  $g$ . Geben Sie eine Funktionsgleichung für  $g$  an.
- Ermitteln Sie die Verschiebung entlang der x-Achse für den Graphen von  $h$ . Geben Sie eine Funktionsgleichung für  $h$  an.
- Ermitteln Sie die Funktionsgleichung für die Funktion  $k$ . Hinweis: Der Graph der Funktion  $k$  ist nach rechts und oben verschoben.
- Zeichnen Sie alle vier Graphen in eine gemeinsames Koordinatensystem. und veranschaulichen Sie die Transformationen.

**Aufgabe 2:** Gegeben sei der Kreis  $k$  mit dem Mittelpunkt  $M(2|3)$  und dem Radius 5.

- Ermitteln Sie die Kreisgleichung des Kreises  $k$ .
- Zeigen Sie rechnerisch, dass der Punkt  $P(5|-1)$  auf dem Kreisrand von  $k$  liegt.
- Ermitteln Sie die Gleichung der Tangente  $t_1$  an den Kreis  $k$  durch den Punkt  $P$ .
- Sei  $t_2$  die Tangente an den Kreis  $k$  durch den Punkt  $Q(-3|3)$ . Begründen Sie, dass der Graph der Tangente  $t_2$  kein Graph einer Funktion ist.
- Berechnen Sie den Schnittpunkt der Tangenten  $t_1$  und  $t_2$ .

**Aufgabe 3:** Vereinfachen Sie mithilfe der Potenzgesetze. Geben Sie alle Zwischenschritte an.  
**Hinweis:** Das Ergebnis alleine bringt keine Punkte.

$$\text{a) } \left(\frac{2}{5^3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{5}{8}\right)^{-2} \quad \text{b) } (3^4 \cdot 2^{\frac{2}{3}})^3 \cdot 3^{-10} \quad \text{c) } \left(\left((0,1^2)^{\frac{1}{2}}\right)^{-2}\right)^{-1} \quad \text{d) } \frac{\sqrt[3]{2^4} \cdot 3 \cdot \sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{6}}$$

**Aufgabe 4:** Nach der Explosion im Atomkraftwerk Fukushima in Japan befürchteten Wissenschaftler, dass auch das radioaktive Isotop Jod<sup>131</sup> ausgetreten sein könnte. Die Halbwertszeit des Isotops Jod<sup>131</sup> beträgt 8 Tage.

- Bestimmen Sie den Anteil des Isotops, der 30 Tage nach dem Unglück noch vorhanden ist.
- Berechnen Sie den Zeitraum, in dem das Isotop zu 90% abgebaut ist.
- Überprüfen Sie die Aussage: Nach zwei Monaten ist das Isotop nahezu vollständig abgebaut.

**Aufgabe 5:** Ein ebay-Powerseller für Handyzubehör hat in den ersten sechs Monaten seit der Geschäftsgründung die Anzahl der erfolgreichen Versteigerungen protokolliert. Diese sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Monat	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Transaktionen	20	24	28	36	42	50

- Entwickeln Sie ein lineares und ein exponentielles Modell zur Beschreibung der Versteigerungsanzahl.  
**Hinweis:** Wählen Sie auf der x-Achse den Monat Mai im Koordinatenursprung
- Entscheiden und begründen Sie, welches Modell geeigneter ist.
- Berechnen Sie mithilfe Ihres Modells, welche Versteigerungsanzahl der Verkäufer ein Jahr nach Geschäftsgründung zu erwarten hat.
- Berechnen Sie den Zeitpunkt, wann der Verkäufer 2000 Versteigerungen pro Monat durchführen wird.