MATHE 364

24.03. Bestimmen von Funktionstermen

Von dieser Aufgabe gibt es drei Versionen. Du brauchst nur eine zu bearbeiten.

Der Graph einer quadratischen Funktion sowie der Graph einer Exponentialfunktion gehen beide exakt durch die drei Punkte $(-1 \mid \frac{2}{3})$, $(0 \mid 2)$ und $(1 \mid 6)$.

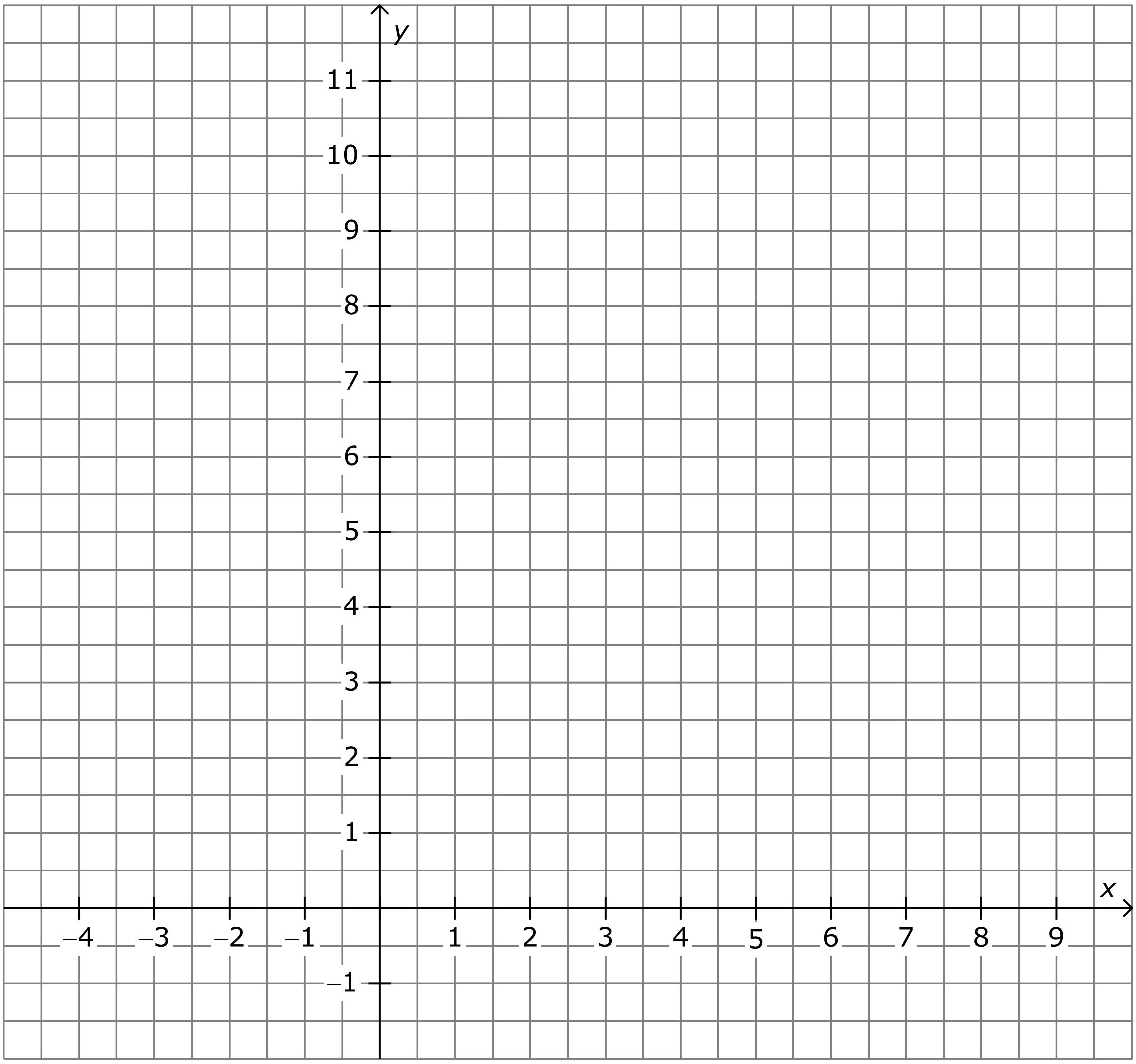
a) **Bestimme** die beiden Funktionsterme.

b) **Vergleiche** den Verlauf der beiden Graphen.

24.03. Bestimmen von Funktionstermen

Von dieser Aufgabe gibt es drei Versionen. Du brauchst nur eine zu bearbeiten.

Der Graph einer quadratischen Funktion sowie der Graph einer Exponentialfunktion gehen beide exakt durch die drei Punkte $(-1 \mid \frac{2}{3})$, $(0 \mid 2)$ und $(1 \mid 6)$.



a) **Zeichne** die Punkte ein.

b) **Gib** die Koordinaten von zwei weiteren Punkten an, die auf dem Graphen der Exponentialfunktion liegen.

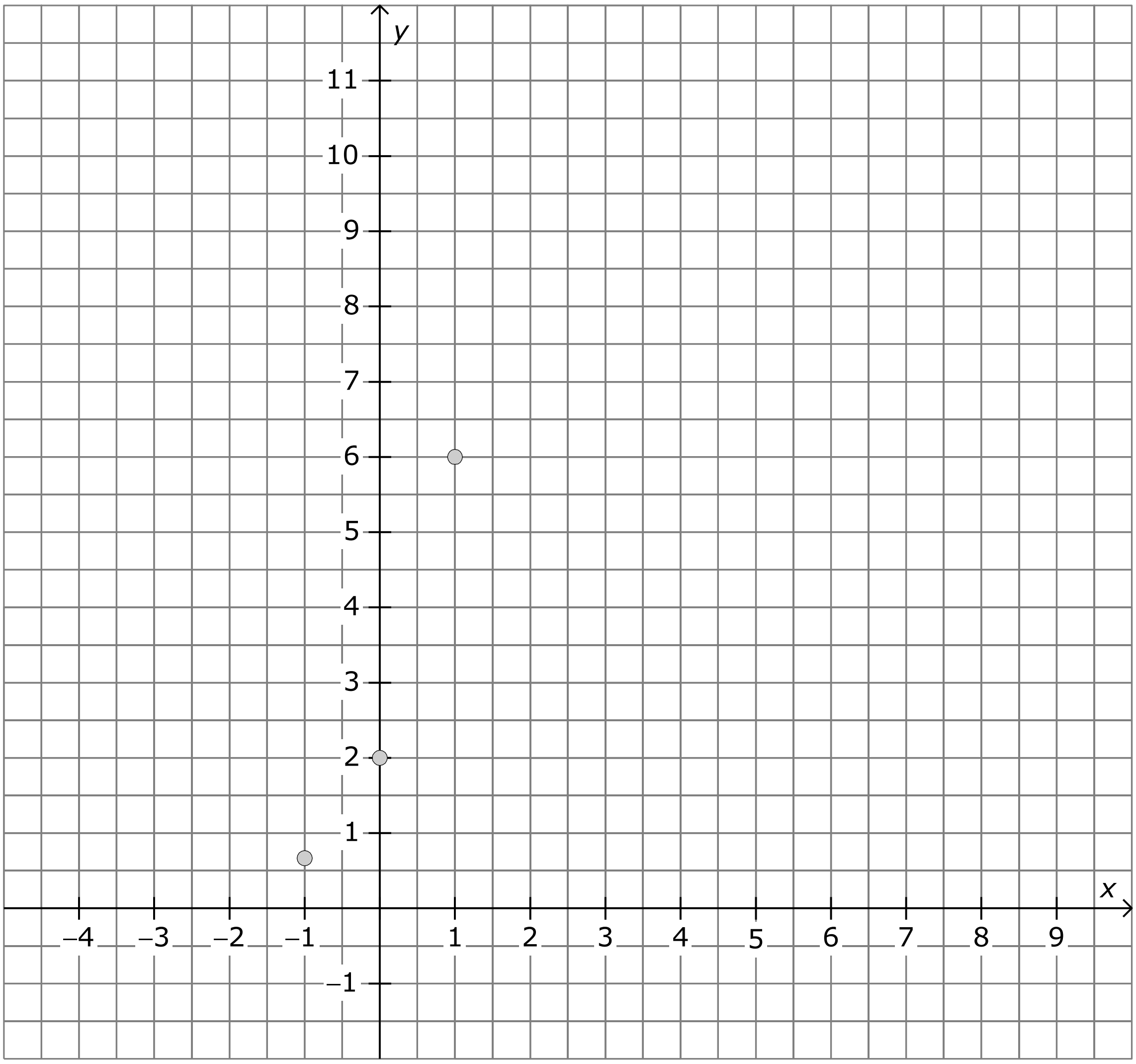
c) **Bestimme** die beiden Funktionsterme.

MATHE 364

24.03. Bestimmen von Funktionstermen

Von dieser Aufgabe gibt es drei Versionen. Du brauchst nur eine zu bearbeiten.

Der Graph einer quadratischen Funktion sowie der Graph einer Exponentialfunktion gehen beide exakt durch die drei Punkte $(-1 \mid \frac{2}{3})$, $(0 \mid 2)$ und $(1 \mid 6)$.



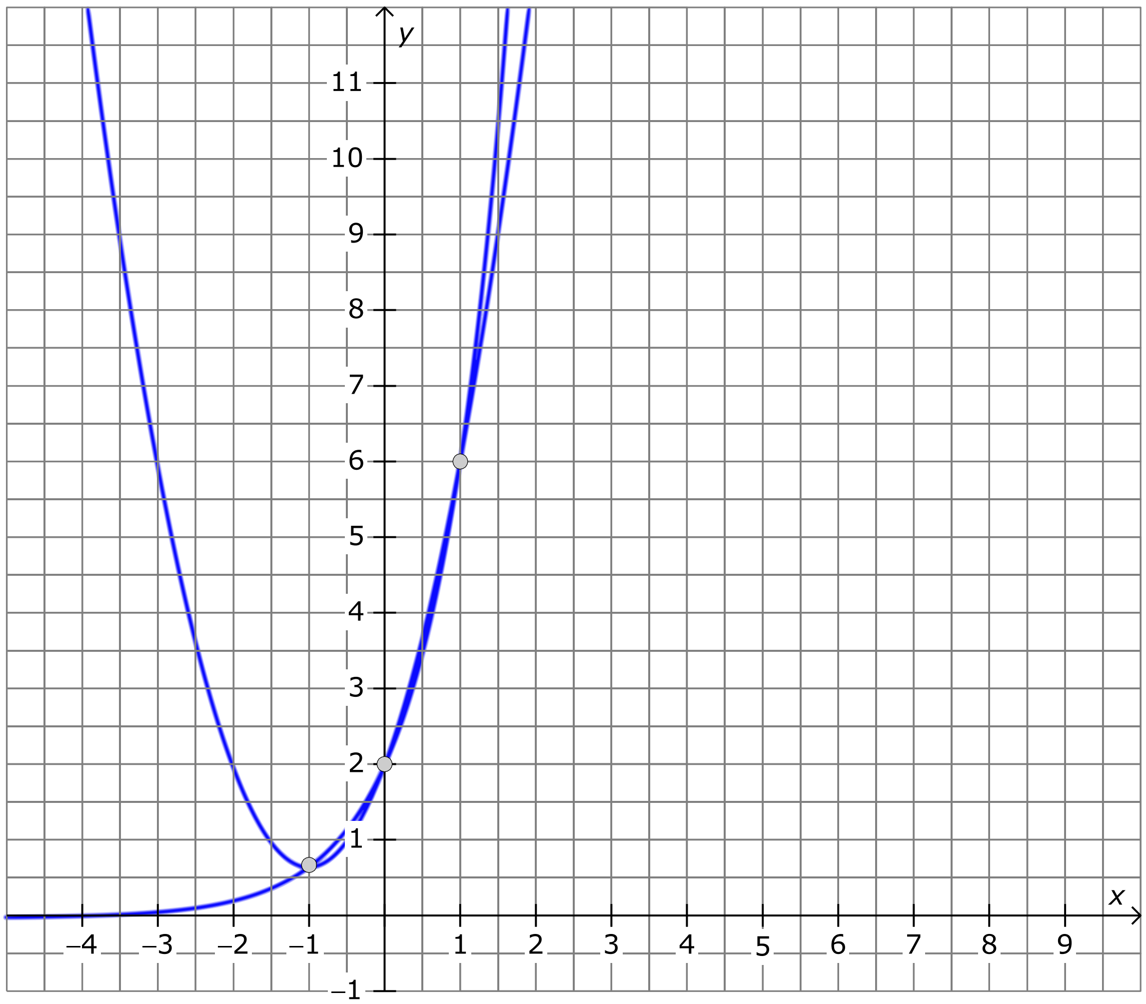
a) **Gib** die Koordinaten von zwei weiteren Punkten an, die auf dem Graphen der Exponentialfunktion liegen.

b) **Gib an**, welche der Variablen in den beiden Funktionstermen direkt abgelesen werden können.

c) **Bestimme** die beiden Funktionsterme.

Lösungen 24.03. Bestimmen von Funktionstermen

Der Graph einer quadratischen Funktion sowie der Graph einer Exponentialfunktion gehen beide exakt durch die drei Punkte $(-1 \mid \frac{2}{3})$, $(0 \mid 2)$ und $(1 \mid 6)$.



- **Zeichne** die Punkte ein. siehe Abbildung
- **Gib** die Koordinaten von zwei weiteren Punkten an, die auf dem Graphen der Exponentialfunktion liegen. z. B. $(2 \mid 18)$, $(3 \mid 54)$ oder $(-2 \mid \frac{2}{9})$.
- **Gib an**, welche der Variablen in den beiden Funktionstermen direkt abgelesen werden können. Exponentialfunktion: Anfangswert $c = 2$, Wachstumsfaktor $a = 3$
  Parabel: y-Achsenabschnitt $c = 2$
- **Bestimme** die beiden Funktionsterme. $e(x) = c \cdot a^x$ $\quad p(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

$e(0) = c \cdot a^0 = c \cdot 1 = 2 \ \Rightarrow c = 2$ $\qquad e(1) = 2 \cdot a^1 = 2 \cdot a = 6 \ \Rightarrow a = 3$

$p(0) = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 0 + 0 + c = 2 \ \Rightarrow c = 2$

$p(1) = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = a + b + 2 = 6$

$p(-1) = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c = a - b + 2 = \frac{2}{3}$

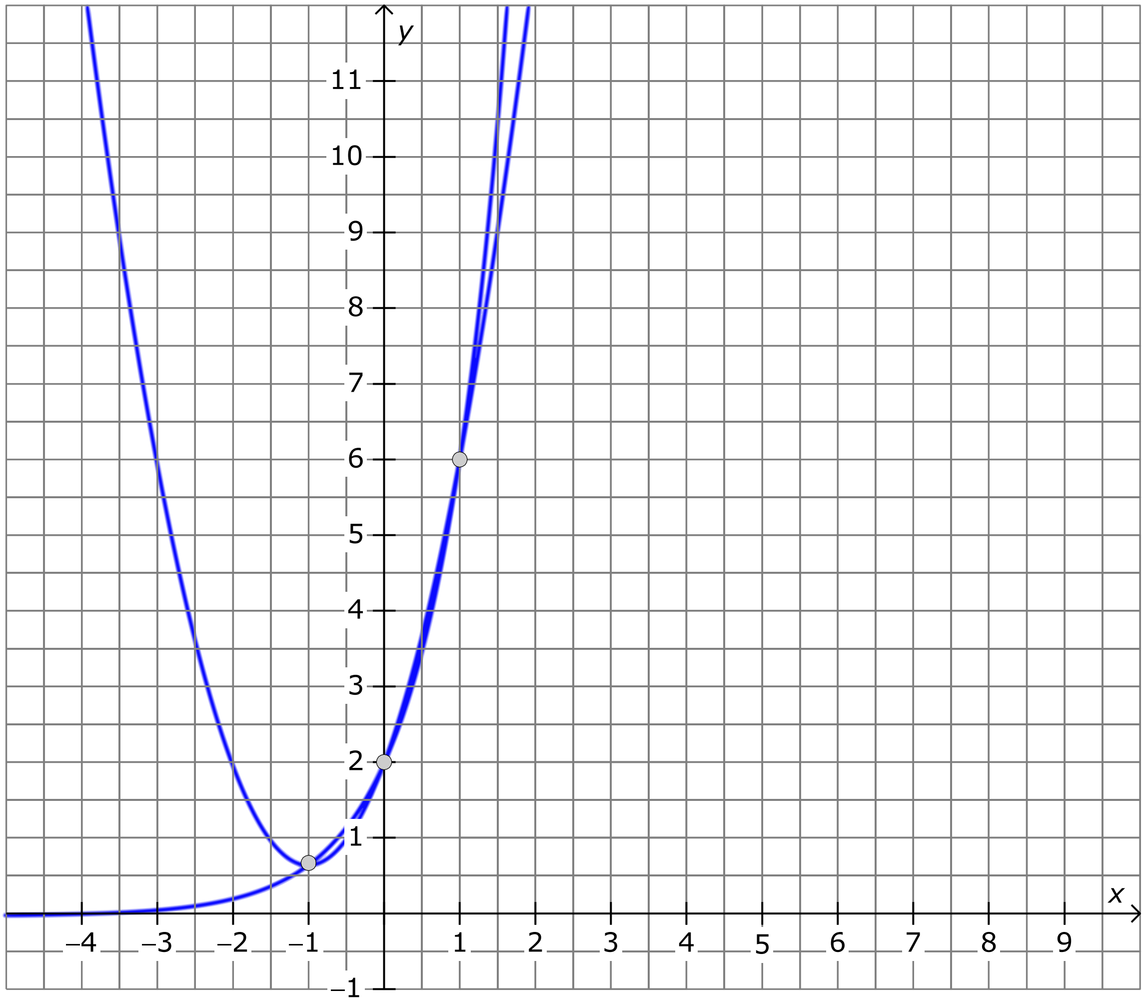
Addieren
$$\begin{array}{l} a + b + 2 = 6 \\ \underline{a - b + 2 = \frac{2}{3}} \\ 2a \quad + 4 = \frac{20}{3} \end{array} \Rightarrow 2a = \frac{8}{3} \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

Subtrahieren
$$\begin{array}{l} a + b + 2 = 6 \\ \underline{a - b + 2 = \frac{2}{3}} \\ 2b = \frac{16}{3} \end{array} \Rightarrow b = \frac{8}{3}$$

oder: Gleichungssystem mit der Lösungsfunktion des Taschenrechners lösen!

Lösungen 24.03. **Bestimmen von Funktionstermen**

Der Graph einer quadratischen Funktion sowie der Graph einer Exponentialfunktion gehen beide exakt durch die drei Punkte $(-1 \mid \frac{2}{3})$, $(0 \mid 2)$ und $(1 \mid 6)$.



- **Vergleiche** den Verlauf der beiden Graphen.

Im ersten Quadranten ($x > 0$ und $y > 0$, also „oben rechts") steigen beide Graphen. Ab $x = 2$, also nach dem dritten Schnittpunkt $(2 \mid 6)$ steigt der Graph der Exponentialfunktion schneller als die Parabel.

Im zweiten Quadranten ($x < 0$ und $y > 0$, also „oben links") steigt der der Graph der Exponentialfunktion; er hebt allmählich von der x-Achse ab. Die Parabel fällt bis zum Scheitelpunkt $(-1 \mid \frac{2}{3})$. Nur im Bereich zwischen den drei Schnittpunkten liegen die Graphen fast aufeinander.