

# Gruppenarbeit zu „Quadratische Funktionen“

## Gruppe A

Die Graphen von quadratischen Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = a(x - d)^2 + e$$

sollen untersucht werden. In dieser Gruppe nehmen wir zur Vereinfachung  $a = 1$  und  $d = 0$ ; untersucht werden also nur Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = x^2 + e.$$

Zeichnen Sie die Graphen der folgenden quadratischen Funktionen. Teilen Sie die Arbeit untereinander auf, d. h. jede Person muss nur einen Graphen zeichnen.

- a)  $x \mapsto x^2 + 1$
- b)  $x \mapsto x^2 + 2$
- c)  $x \mapsto x^2 - 2$
- d)  $x \mapsto x^2 - 4$
- e)  $x \mapsto x^2 + 3$

Fertigen Sie dazu zunächst eine Wertetabelle an und legen Sie dann ein Koordinatensystem an (geeigneter Maßstab!), in das Sie die Graphen farbig eintragen.

Zeichnen Sie zum Vergleich in dasselbe Koordinatensystem auch mit Bleistift den Graphen der Quadratfunktion  $x \mapsto x^2$  ein.

Beantworten Sie nun schriftlich die folgenden Fragen:

- 1.) Wo liegen die Scheitelpunkte der einzelnen quadratischen Funktionen, bei denen der Wert von  $e$  verändert wurde?
- 2.) Wie kann man die Lage und Form der Graphen der verschiedenen quadratischen Funktionen im Vergleich zur Quadratfunktion  $x \mapsto x^2$  beschreiben?

Fertigen Sie auf einem DIN A3-Blatt ein Plakat mit Ihren Ergebnissen an. Ein Gruppensprecher soll dieses dann der Klasse vorstellen und Ihre Ergebnisse präsentieren. Auf dem Plakat sollte auch eine graphische Veranschaulichung des Sachverhalts vorhanden sein.

# Gruppenarbeit zu „Quadratische Funktionen“

## Gruppe B

Die Graphen von quadratischen Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = a(x - d)^2 + e$$

sollen untersucht werden. In dieser Gruppe nehmen wir zur Vereinfachung  $a = 1$  und  $e = 0$ ; untersucht werden also nur Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = (x - d)^2.$$

Zeichnen Sie die Graphen der folgenden quadratischen Funktionen. Teilen Sie die Arbeit untereinander auf, d. h. jede Person muss nur einen Graphen zeichnen.

- a)  $x \mapsto (x - 1)^2$
- b)  $x \mapsto (x + 1)^2$
- c)  $x \mapsto (x + 3)^2$
- d)  $x \mapsto (x - 1,5)^2$
- e)  $x \mapsto (x - 2,5)^2$

Fertigen Sie dazu zunächst eine Wertetabelle an und legen Sie dann ein Koordinatensystem an (geeigneter Maßstab!), in das Sie die Graphen farbig eintragen.

Zeichnen Sie zum Vergleich in dasselbe Koordinatensystem auch mit Bleistift den Graphen der Quadratfunktion  $x \mapsto x^2$  ein.

Beantworten Sie nun schriftlich die folgenden Fragen:

- 1.) Wo liegen die Scheitelpunkte der einzelnen quadratischen Funktionen, bei denen der Wert von  $d$  verändert wurde?
- 2.) Wie kann man die Lage und Form der Graphen der verschiedenen quadratischen Funktionen im Vergleich zur Quadratfunktion  $x \mapsto x^2$  beschreiben?

Fertigen Sie auf einem DIN A3-Blatt ein Plakat mit Ihren Ergebnissen an. Ein Gruppensprecher soll dieses dann der Klasse vorstellen und Ihre Ergebnisse präsentieren. Auf dem Plakat sollte auch eine graphische Veranschaulichung des Sachverhalts vorhanden sein.

# Gruppenarbeit zu „Quadratische Funktionen“

## Gruppe C

Die Graphen von quadratischen Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = a(x - d)^2 + e$$

sollen untersucht werden. In dieser Gruppe nehmen wir zur Vereinfachung  $d = 0$  und  $e = 0$ ; untersucht werden also nur Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = a x^2.$$

Zeichnen Sie die Graphen der folgenden quadratischen Funktionen. Teilen Sie die Arbeit untereinander auf, d. h. jede Person muss nur einen Graphen zeichnen.

a)  $x \mapsto \frac{3}{2}x^2$

b)  $x \mapsto \frac{1}{2}x^2$

c)  $x \mapsto -x^2$

d)  $x \mapsto -\frac{1}{2}x^2$

e)  $x \mapsto -2x^2$

Fertigen Sie dazu zunächst eine Wertetabelle an und legen Sie dann ein Koordinatensystem an (geeigneter Maßstab!), in das Sie die Graphen farbig eintragen.

Zeichnen Sie zum Vergleich in dasselbe Koordinatensystem auch mit Bleistift den Graphen der Quadratfunktion  $x \mapsto x^2$  ein.

Beantworten Sie nun schriftlich die folgenden Fragen:

- 1.) Wo liegen die Scheitelpunkte der einzelnen quadratischen Funktionen, bei denen der Wert von  $a$  verändert wurde?
- 2.) Wie kann man die Lage und Form der Graphen der verschiedenen quadratischen Funktionen im Vergleich zur Quadratfunktion  $x \mapsto x^2$  beschreiben?

Fertigen Sie auf einem DIN A3-Blatt ein Plakat mit Ihren Ergebnissen an. Ein Gruppensprecher soll dieses dann der Klasse vorstellen und Ihre Ergebnisse präsentieren. Auf dem Plakat sollte auch eine graphische Veranschaulichung des Sachverhalts vorhanden sein.

# Gruppenarbeit zu „Quadratische Funktionen“

## Gruppe D

Die Graphen von quadratischen Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = a x^2 + b x + c$$

sollen untersucht werden. In dieser Gruppe nehmen wir zur Vereinfachung  $a = 1$  und  $c = 1$ ; untersucht werden also nur Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = x^2 + b x + 1.$$

Zeichnen Sie die Graphen der folgenden quadratischen Funktionen. Teilen Sie die Arbeit untereinander auf, d. h. jede Person muss nur einen Graphen zeichnen.

- a)  $x \mapsto x^2 - x + 1$
- b)  $x \mapsto x^2 + x + 1$
- c)  $x \mapsto x^2 + 2x + 1$
- d)  $x \mapsto x^2 - 1,5x + 1$
- e)  $x \mapsto x^2 - 3x + 1$

Fertigen Sie dazu zunächst eine Wertetabelle an und legen Sie dann ein Koordinatensystem an (geeigneter Maßstab!), in das Sie die Graphen farbig eintragen.

Zeichnen Sie außerdem für jeden Graphen in seinem Schnittpunkt mit der y-Achse die Tangente an den Graphen (also die Gerade, die den Graphen an diesem Punkt berührt) näherungsweise ein und bestimmen Sie die Steigungen dieser Geraden.

Beantworten Sie nun schriftlich die folgenden Frage:

Welche Bedeutung hat der Wert von  $b$  für den Verlauf des Graphen?

Vergleichen Sie dafür die berechneten Steigungen der Tangenten jeweils mit dem Wert von  $b$ ; wenn Sie wollen, können Sie auch versuchen zu beschreiben, wie sich die Position des Scheitels ändert, wenn sich der Wert von  $b$  ändert.

Fertigen Sie auf einem DIN A3-Blatt ein Plakat mit Ihren Ergebnissen an. Ein Gruppensprecher soll dieses dann der Klasse vorstellen und Ihre Ergebnisse präsentieren. Auf dem Plakat sollte auch eine graphische Veranschaulichung des Sachverhalts vorhanden sein.

# Gruppenarbeit zu „Quadratische Funktionen“

## Gruppe E

Die Graphen von quadratischen Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

sollen untersucht werden. In dieser Gruppe nehmen wir zur Vereinfachung die festen Werte  $a = 1$  und  $b = 2$ ; untersucht werden also nur Funktionen mit Termen der Form

$$f(x) = x^2 + 2x + c.$$

Zeichnen Sie die Graphen der folgenden quadratischen Funktionen. Teilen Sie die Arbeit untereinander auf, d. h. jede Person muss nur einen Graphen zeichnen.

- a)  $x \mapsto x^2 + 2x + 1$
- b)  $x \mapsto x^2 + 2x + 2$
- c)  $x \mapsto x^2 + 2x - 2$
- d)  $x \mapsto x^2 + 2x - 2,5$
- e)  $x \mapsto x^2 + 2x + 3$

Fertigen Sie dazu zunächst eine Wertetabelle an und legen Sie dann ein Koordinatensystem an (geeigneter Maßstab!), in das Sie die Graphen farbig eintragen.

Zeichnen Sie zum Vergleich in dasselbe Koordinatensystem auch mit Bleistift den Graphen der Funktion  $x \mapsto x^2 + 2x$  ein.

Beantworten Sie nun schriftlich die folgenden Fragen:

- 1.) Wo liegen die Schnittpunkte mit der y-Achse für die einzelnen quadratischen Funktionen, bei denen der Wert von  $c$  verändert wurde?
- 2.) Wie kann man die Lage und Form der Graphen der verschiedenen quadratischen Funktionen im Vergleich zur Funktion  $x \mapsto x^2 + 2x$  beschreiben?

Fertigen Sie auf einem DIN A3-Blatt ein Plakat mit Ihren Ergebnissen an. Ein Gruppensprecher soll dieses dann der Klasse vorstellen und Ihre Ergebnisse präsentieren. Auf dem Plakat sollte auch eine graphische Veranschaulichung des Sachverhalts vorhanden sein.