Mathematik 9 Abels

Kopfübung

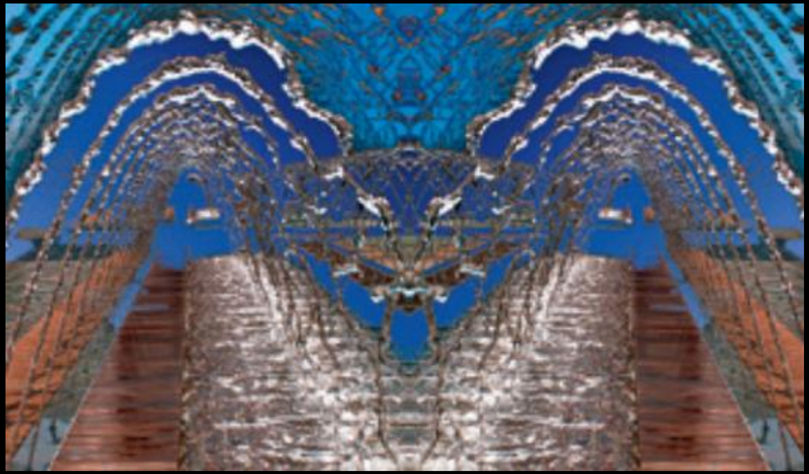
Der Punkt P liegt auf der Normalparabel. Bestimme fehlende Werte, soweit möglich.

a) $P(3{,}5|\blacksquare)$ b) $P(\blacksquare|1{,}96)$ c) $P(\blacksquare|0)$ d) $P(0|\blacksquare)$ e) $P(\blacksquare|-1)$

Wie kann ich die Normalparabel strecken / stauchen?

Suche in den Bildern nach parabelförmigen Objekten und beschreibe, welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten du zur Form der Normalparabel siehst.

Nenne weitere Beispiele für die Parabelform aus dem Alltag.

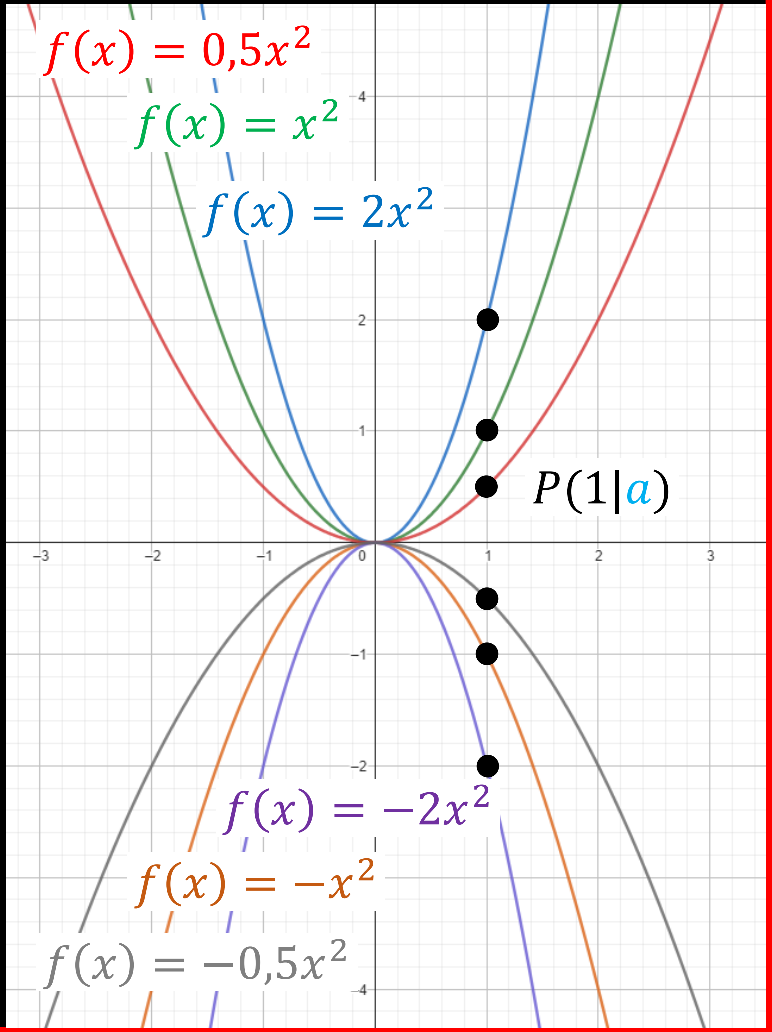


Strecken- / Stauchfaktor

Der Graph der Funktion f mit $f(x) = a \cdot x^2$ heißt Parabel.

- $1 < a$ Streckung
- $0 < a < 1$ Stauchung
- $a < 0$ Spiegelung

  an der x-Achse (zusätzlich)



Fun92

1. Erstelle für die Funktion eine Wertetabelle im Bereich $-3 \leq x \leq 3$.
Zeichne dann den Graphen.

a) $f(x) = 2x^2$ b) $f(x) = 3x^2$ c) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ d) $f(x) = -0{,}5x^2$

2. Welcher Graph gehört zu welcher Funktionsgleichung?
Ordne zu und begründe.

$f_1(x) = -0{,}25x^2$

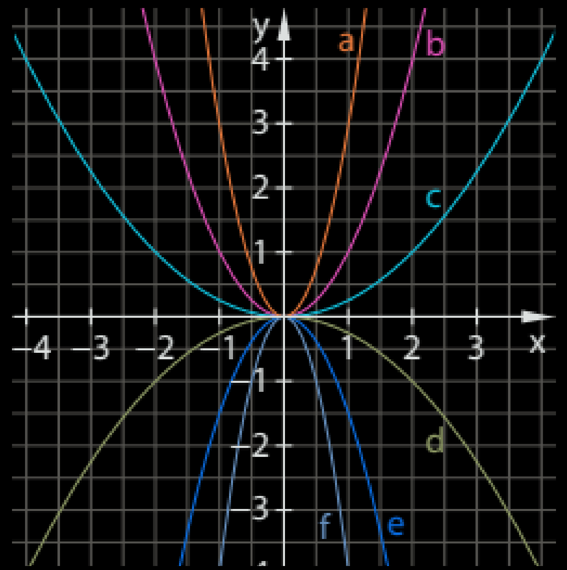
$f_2(x) = -4x^2$

$f_3(x) = 0{,}25x^2$

$f_4(x) = x^2$

$f_5(x) = -1{,}5x^2$

$f_6(x) = 3x^2$



4. Gib die passende Funktionsgleichung an.

a) Die Normalparabel wurde um den Faktor 5 gestreckt.

b) Die Normalparabel wurde um den Faktor 0,2 gestaucht.

c) Die Normalparabel wurde um den Faktor 10 gestreckt und an der x-Achse gespiegelt.

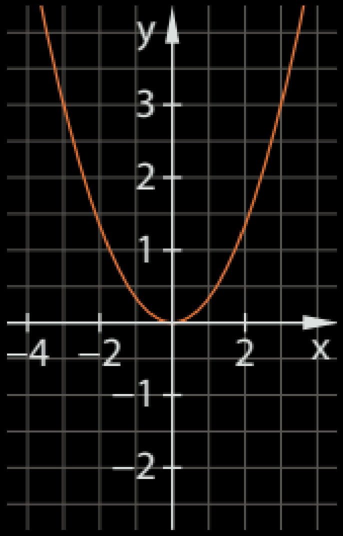
d) Die Normalparabel wurde um den Faktor 0,25 gestaucht und an der x-Achse gespiegelt.

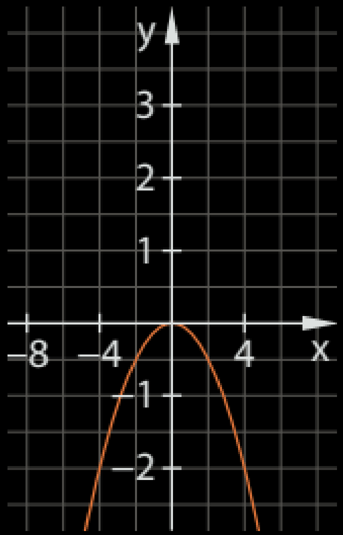
Fun92,93

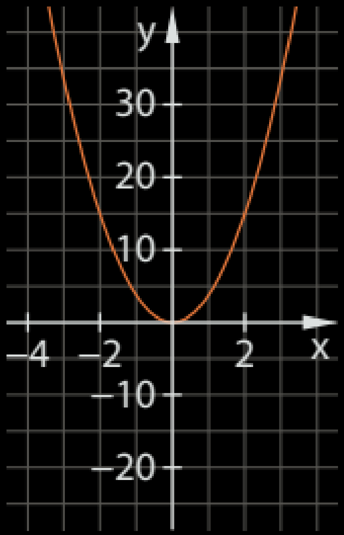
6. Der Punkt liegt auf einer Parabel, die zu einer Funktion f mit der Gleichung $f(x) = ax^2$ gehört. Ermittle den Streckfaktor a rechnerisch. Stelle damit die Funktionsgleichung auf.

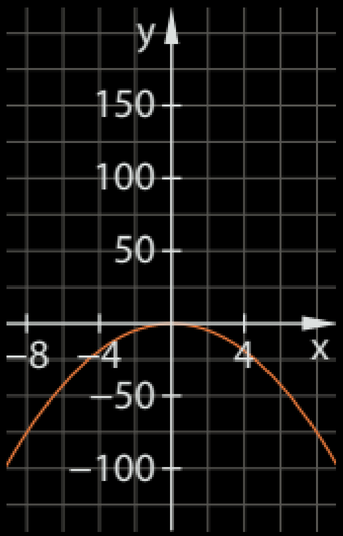
a) $A(1|6)$ b) $B(1|-1)$ c) $C(1|-8)$ d) $D\left(\frac{1}{4}\middle|\frac{1}{8}\right)$ e) $E(0{,}5|-0{,}25)$

8. Bei den folgenden Parabeln kann man den Streckfaktor nicht genau ablesen. Lies daher zunächst einen geeigneten Punkt ab und bestimme damit die Funktionsgleichung .

a)


b)


c)


d)


Hausaufgabe

Fun93

11. Galileo Galilei hat 1590 den „freien Fall“ untersucht und dabei angeblich Gegenstände vom schiefen Turm von Pisa fallen lassen. Beim freien Fall auf der Erde lässt sich die Fallstrecke s in Metern annähernd durch $s(t) = 4{,}9 \cdot t^2$ beschreiben (t ist die Fallzeit in Sekunden).

a) Skizziere den Graphen von s während der ersten drei Sekunden in einem geeigneten Koordinatensystem.

b) Berechne, welche Fallstrecke ein Körper nach 7 Sekunden freiem Fall erreicht.

c) Berechne, wie lange ein frei fallender Körper für eine Fallstrecke von 100 m benötigt.

d) Stell dir vor, man könnte vom schiefen Turm von Pisa (Höhe: 55,86 m) eine Kugel fallen lassen. Berechne ihre Fallzeit.