

Wochenplan - Kurzübersicht

Aufgabe	Wochentag	Zeitanatz (Minuten)	Thema/ Arbeitsauftrag (Kurzform)	erledigt
1 + 2	Montag	45 min	Quadratische Funktionen	
3 + 4	Dienstag	45 min	Die Normalparabel	
5	Mittwoch	45 min	Rein quadratische Funktion	
	Freitag	45 min	Beweglicher Ferientag	

Vorgabe Dateiname zum digitalen Einreichen: Kalenderwoche-Fach-Nachname-Vorname-Aufgabe

Bsp.: KW44-M-Musterschüler-Max-Aufgabe1.pdf (keine Leerzeichen verwenden)

Verwende zum Erstellen der Abgabe eine Scanner-App (z.B. GeniusScan,...)

Liebe Schüler,

jetzt stürzen wir uns auf die quadratischen Funktionen. Und zwar erst einmal in der Normalform. Hier ist schon mal ein Ergebnis des **1. Videos**. (Unter SchluaiStwow auf Klasse 9 – Quadratische Funktionen das 1. Video: Normalform anschauen)

Quadratische Funktionen

Die Flugbahnen z.B. beim Kugelstoßen oder Werfen eines Balles sind Kurven. Diese lassen sich mit den bisherigen Funktionen (proportionale und lineare Funktion) nicht modellieren.

Definition:

Eine Funktion der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$ (mit a ungleich 0) heißt **quadratische Funktion**. Mit ihrer Hilfe lassen sich Flugbahnen modellieren.

Hinweis:

Wir beschränken uns zuerst auf **rein quadratische Funktionen** der Form $f(x) = ax^2$ (also kein Term mit x)

Graph einer quadratischen Funktion:

Ein Graph einer quadratischen Funktion heißt **Parabel**.

Der Graph von $f(x) = x^2$ heißt **Normalparabel**. (d.h. rein quadratische Funktion mit $a=1$).

Aufgabe 1:

1 Welche Funktionsgleichung gehört zu einer linearen, welche zu einer quadratischen Funktion?

Welche gehört weder zu einer linearen noch zu einer quadratischen Funktion?

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|---|
| a) $y = 4x^2 - 6x + 3$ | b) $y = 3x + 4$ | c) $y = 2x - 4x^2$ | d) $y = x \cdot (x + 1)$ |
| e) $y = 2 - 3x$ | f) $y = 3 \cdot \frac{1}{x} + 2$ | g) $y = \frac{1}{4}x^2$ | h) $y = 2x^2 + 3 \cdot \frac{1}{x} - 1$ |
| i) $y = 3 \cdot (x - 1)$ | k) $y = (x^2 - 2) \cdot x$ | l) $y = \frac{2}{x^2 + x}$ | m) $y = x + x + 2$ |

Aufgabe 2:

5 Entscheide mithilfe der Funktionsgleichung, bei welcher der Funktionen es sich um eine quadratische, bei welcher um eine lineare Funktion handelt.

- | | | | | |
|-------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------|
| a) $y = 2x^2 - 3x + 5$ | b) $y = 2x - 4$ | c) $y = x$ | d) $y = x^2$ | e) $y = \frac{1}{x}$ |
| f) $y = \frac{2}{3}x^2$ | g) $y = -x + \frac{1}{4}$ | h) $y = 3x^2 - 2x$ | i) $y = \frac{1}{x^2} + 4$ | |

Kennt du auch eine Bezeichnung für die anderen hier vorkommenden Funktionen?

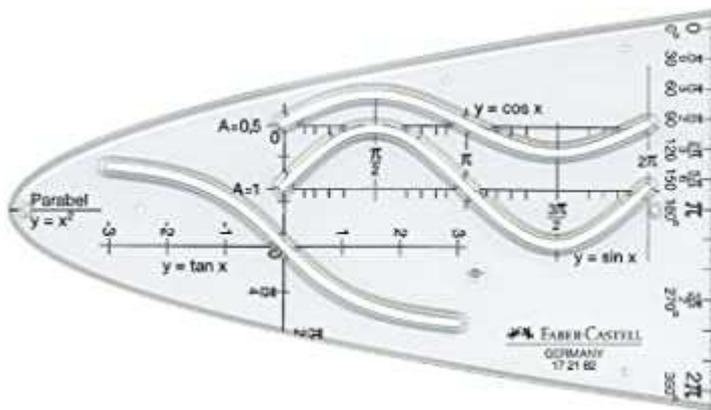
Die folgenden Funktionen sehen gar nicht nach quadratischen Funktionen aus. Trotzdem sind es welche. Du kannst sie nämlich durch Ausmultiplizieren auf die entsprechende Form bringen.

Aufgabe 3: (Abgabe)

6 Zeige, dass jede der folgenden Funktionen eine quadratische Funktion ist, indem du sie in die Form $f(x) = ax^2 + bx + c$ bringst.

- a) $f(x) = (x-3)(x+8)$ b) $f(x) = (x+3)(x-5)$ c) $f(x) = 2x(x-2)$
 d) $f(x) = 3(x-1)(x+1)$ e) $f(x) = (x+2)(x+2)$ f) $f(x) = x(2x+5)$

Jetzt würde in der Schule unter anderem ein Teil kommen, in dem ihr die Funktionen auch mal malen sollt. Dazu wäre es sinnvoll eine Parabelschablone zu kaufen. Die kostet ein paar Euro und gibt es hin und wieder auch im Supermarkt, wenn die ein wenig Schreibwaren haben. Sollte jemand derzeit beim Einkaufen eine sehen, dann kann er gerne schon eine holen.



Die Normalparabel

So. Jetzt schauen wir uns die einfachste Parabel an. Die Normalparabel $y = x^2$. Du kannst sie dir natürlich auch ohne Parabel aufzeichnen und legst dir eine Wertetabelle mit den entsprechenden Punkten an.

Aufgabe 4:

1 Die Punkte A bis F liegen auf der Normalparabel.

a) Berechne die fehlenden Funktionswerte.

A(-2,8 |) B(-1,4 |) C(-0,3 |) D(0,8 |) E(1,2 |) F(2,3 |)

b) Berechne die fehlenden Argumente.

A(| 100) B(| 0,01) C(| 64) D(| $\frac{4}{9}$) E(| 1,69) F(| 0,25)

2 Prüfe rechnerisch, ob folgende Punkte auf der Normalparabel liegen.

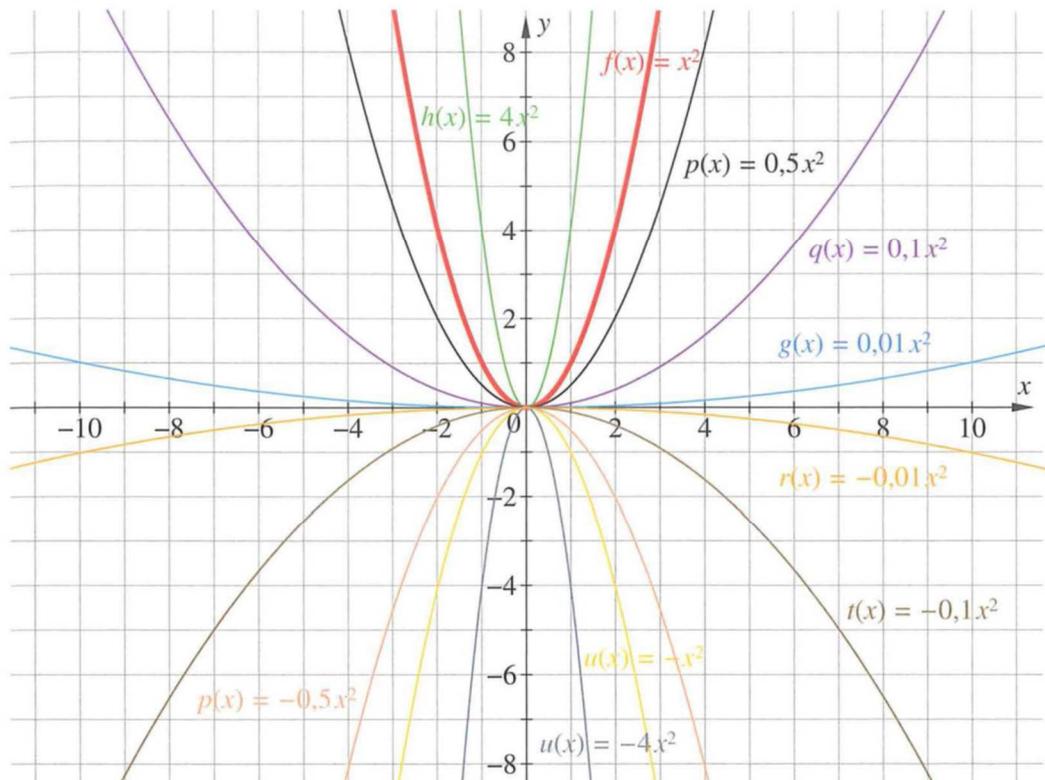
- a) A(-12,5 | 156,25) b) B(-3,8 | -14,44) c) C(-0,2 | 0,4)
 d) D(0,81 | 0,65) e) E(5,1 | 26,01) f) F(16,4 | 268,96)

Die reinquadratische Funktion $y = ax^2$

Jetzt verallgemeinern wir weiter und aus $y = x^2$ wird $y = ax^2$. Welchen Einfluss hat denn das a? Ihr könntet jetzt für verschiedene Werte von a eine Wertetabelle anlegen und die Funktion ins Heft zeichnen oder ihr lasst sie z.B. in Geogebra (www.geogebra.org) zeichnen.

Wenn nicht, dann gibt es hier gleich die Ergebnisse.

Beispiele für Parabeln



Ergebnisse:

Für $|a| = 1$ hat die Parabel die Form der Normalparabel.

Für $0 < |a| < 1$ ist der Graph im Vergleich zur Normalparabel in Richtung der y-Achse gestaucht.

Für $1 < |a|$ ist der Graph im Vergleich zur Normalparabel in Richtung der y-Achse gestreckt.

Man bezeichnet a auch als **Streckfaktor**.

Für $a < 0$ ist die Parabel nach unten geöffnet und besitzt einen **Hochpunkt**.

Für $a > 0$ ist die Parabel nach oben geöffnet und besitzt einen **Tiefpunkt**.

Der Hoch- oder Tiefpunkt einer Parabel heißt **Scheitelpunkt**.

Frage: Wie bestimmt man den Faktor a aus dem Graph einer Parabel?

Bestimmung des Faktors a aus dem Graph einer Parabel:

Setze die Koordinaten eines bekannten Punktes der Parabel in die allgemeine Gleichung ein und forme nach a um.

Aufgabe 5: (Abgabe)

9 Bestimme a in der Funktionsgleichung $f(x) = ax^2$ so, dass der Graph von f durch den Punkt Q geht.

a) $Q(2|6)$

c) $Q(0,5|-1)$

e) $Q(-1,2|0,72)$

b) $Q(-1|23,5)$

d) $Q(3|3)$

Die Lösungen der **markierten Aufgaben** ladet Ihr bitte (als pdf; ihr wisst, wie das geht!) in den entsprechenden Hausaufgabenordner in sdui hoch. Bitte die Vorgabe zum Dateinamen oben auf dem Blatt beachten! Hochladen der Datei bis spätestens Samstag, 13.02.2021, 22:00 Uhr.