

Hier siehst du ein Geradenkaro.

Auf der Geraden **rechts oben** liegen z.B. die Punkte (-1/4), (0,3); (1,2), (2,1), (3,0), (4,-1), die Summe aus x-Koordinate und y-Koordinate ist immer 3.

Dafür schreibt man $x + y = 3$ und nennt diese Gleichung die **Gleichung der Geraden** rechts oben. Daher der Name ro: Stelle die anderen Geradengleichungen auf.

Lösung: lo: $x - y = -3$ ro: $x + y = 3$

lu: $x + y = -3$ ru: $x - y = 3$

Welche der folgenden Gleichungen sind für welche der Geraden --oder für keine von ihnen-- auch richtig? Welche sind falsch?

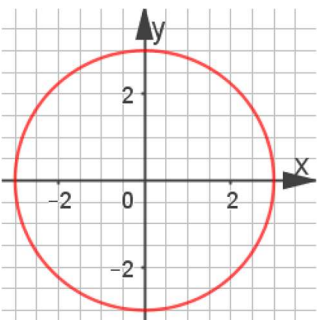
- a: $y = x - 3$ b: $y - x = 3$ c: $y = x + 3$ d: $y = 3 - x$ e: $y = -3x$ f: $x + y + 3 = 0$

Rechnerische Prüfung: Liegt der Punkt P(10/-13) auf der Geraden ro?

Antwort ja, denn $10 + (-13) = 3 \Leftrightarrow 10 - 13 = 3 \Leftrightarrow 3 = 3$ ist wahr.

Liegt der Punkt P(10/13) auf der Geraden ro? Antwort nein, denn $10 + 13 = 3 \Leftrightarrow 23 = 3$ ist falsch.

Liegt der Punkt P(-3,7/6,7) auf der Geraden ro? Antwort ja, denn $-3,7 + 6,7 = 3 \Leftrightarrow 3 = 3$ ist wahr.



Mathusalem hat einen Kreis um den Ursprung mit dem Radius 3.

Eine der folgenden Gleichungen soll die Gleichung dieses Kreises sein:

- a: $x^2 + y^2 = 3$, b: $x^2 + y^2 = 3^2$ oder c: $x^2 - y^2 = 9$

Ganz sicher liegen die Punkte O(0/3), L(-3/0), U(0,-3), R(3/0) auf dem Kreis. Daher prüft Mathusalem mit diesen Punkten:

Prüfe O auf a? $0^2 + 3^2 = 3 \Leftrightarrow 9 = 3$, falsch, also ist a nicht die Kreisgleichung.

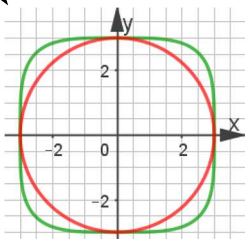
Prüfe O auf b? $0^2 + 3^2 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9$, richtig, also kann b die Kreisgleichung sein. Prüfe R auf b? $3^2 + 0^2 = 3^2 \Leftrightarrow 3^2 = 3^2$, richtig, also ist kann b immer noch Kreisgleichung sein. Man sagt auch: **R erfüllt Gleichung b**. Prüfe selbst L und U.

Mathix prüft R auf c? $3^2 - 0^2 = 3^2 \Leftrightarrow 3^2 = 3^2$, wahr, also könnte auch c die Kreisgleichung sein.

Mathilde prüft O auf c? $0^2 - 3^2 = 9 \Leftrightarrow -9 = 9$, falsch, also kann c doch nicht die Kreisgleichung sein. Da Mathusalem aber wusste, dass eine der Gleichungen a, b, c richtig ist, muss es b sein.

Man sagt: $x^2 + y^2 = 3^2$ ist die Gleichung des Kreises um den Ursprung mit Radius 3 und der Kreis ist der Graph der Gleichung oder die Kurve zu der Kurvengleichung.

★ **Gleichungen mit x und y und Kurven im x-y-Koordinatensystem entsprechen sich.** ★



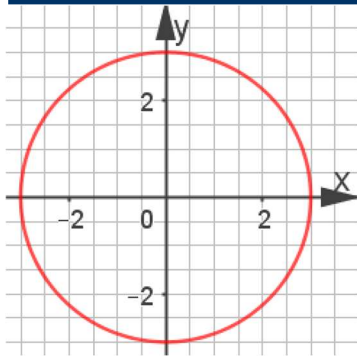
d: $x^4 + y^4 = 3^4$ ist die Gleichung des „Rund-Ecken-Quadrats“.

Prüfe, dass auch hier die Punkte O,L,U,R wahre Aussagen erzeugen.

Prüfe P(2,5/3,5) auf d? $2,5^4 + 3,5^4 = 3^4 \Leftrightarrow 39,0625 + 39,0625 = 81 \Leftrightarrow 78,125 = 81$, streng genommen falsch, aber P ist nur ungefähr abgelesen, also kann man auch nur „ungefähr gleich“ erwarten. Aber sicher ist: P erfüllt nicht (oben) b.

kurven_gleichungen-terme.docx

Merke: Alle Punkte, deren Koordinaten aus der Kurvengleichung eine wahre Aussage machen, liegen auf der Kurve.
 Eine Gleichung, mit der ein sicher auf der Kurve liegender Punkt eine falsche Aussage erzeugt, ist sicher nicht die Kurvengleichung.



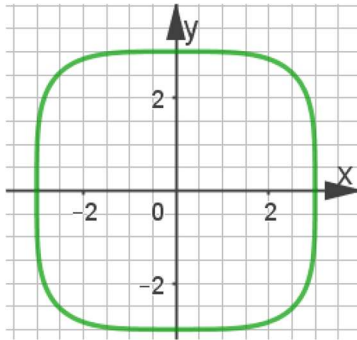
Gib in GeoGebra in der Eingabezeile ein: $x^2 + y^2 = 9$ und Im Grafik-Fenster erscheint die Kurve.

Es ist der Kreis um den Ursprung mit dem Radius 3.

Er hat die Gleichung $x^2 + y^2 = 3^2$, wie aus dem „Zusammenhang-Blatt“ deutlich wurde.

Mit GeoGebra kannst du zu allen dort angegebenen Gleichungen sofort die zugehörigen Kurven sehen.

Probiere das aus

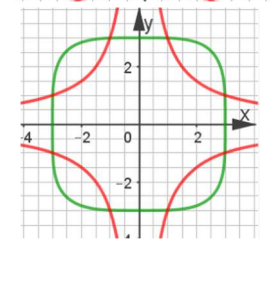
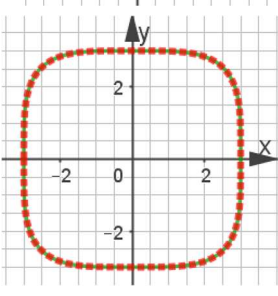
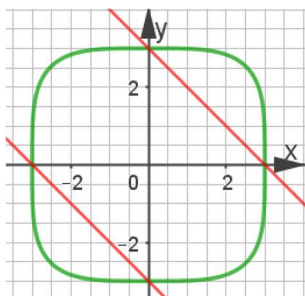
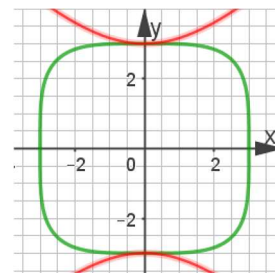
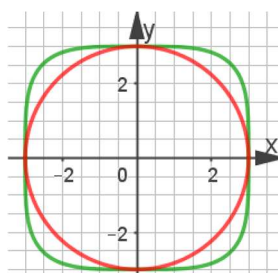
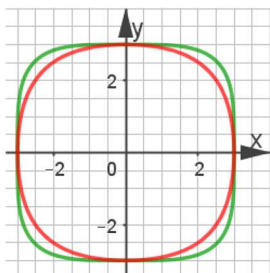


.Dieses „Rund-Ecken-Quadrat“ hat die Gleichung

REQ: $x^4 + y^4 = 3^4$ Prüfe, ob die folgenden Gleichungen richtige, erlaubte Umformungen dieser Gleichung sind. Stelle dazu die zu prüfende Gleichung zusammen mit dem Rund-Ecken-Quadrat REQ dar.

- a: $(x + y)^4 = 3^4$ b: $x^4 y^4 = 3^4$ c: $(x^2 + y^2)^2 = 3^4$
 d: $y^4 = 3^4 - x^4$ e: $y^4 = (3^2 - x^2)^2$ f: $x^4 + x^2 y^2 + y^4 = 3^4$
 g: $x^4 + 2x^2 y^2 + y^4 = 3^{2^2}$

Welche der Kurven a bis g sind hier zusammen mit dem REQ dargestellt?



Was ist beim Umformen falsch gemacht?

Merke: Wenn zu der umgeformten Gleichung eine **andere Kurve** erscheint, war die **Umformung sicher falsch**.

Erscheint dieselbe Kurve, **kann** die Umformung richtig sein. Es kann aber auch sein, dass der Fehler so klein oder so geartet ist, dass man ihn am Computer nicht sieht.

Lösungen // f // e // d // c // b // a