Quadratische Ergänzung

Es werden die beiden **binomischen Formeln** angewendet,je nach Aufgabe:

1) $(x+b)^2=x^2+2*b*x+b^2$
2) $(x-b)^2=x^2-2*b*x+b^2$

Die Rechnung wandelt die **allgemeine Form der Parabel $y=f(x)=a*x^2+b*x+c$** in die **Scheitelpunktform** um **$y=f(y)=a*(x+e)^2+c$**

Beispiel

$y=f(x)=2*x^2-4*x+5$ zuerst die 2 ausklammern
$=2*(x^2-2*x)+5$ binomische Formel $(x-b)^2=x^2-2*b*x+b^2$ mit **$-2*b=-2$**

$b=-2/-2=1$ ergibt **$b^2=1^2=1$**

$y=f(x)=2*(x^2-2*x\mathbf{+1^2-1^2})+5$ nun die -1^2 ausklammern
$=2*x^2-2*2*x\mathbf{+1^2}*2\mathbf{-1^2}*2+5$ nun wieder die 2 ausklammern
$=2*(x^2-2*x\mathbf{+1^2)-1^2}*2+5$
$=2*(x^2-2*x\mathbf{+1^2)}-2+5$ binomische Formel $(x-b)^2=x^2-2*b*x+b^2$ mit **$b=1$**

$y=f(x)=2*(x-1)^2+3$

Hinweis:Die **quadratische Ergänzung** ist **$+1^2-1^2=0$** dadurch wird die Gleichung nicht verändert, sondern nur umgeformt.

In der Schule klammert man auch oft aus $y=f(x)=2*(x^2-2*x+5/2)$ aber 5/2 ist nicht notwendig
Das ergibt dann $f(x)=2*(x^2-2*x\mathbf{+1^2-1^2}+5/2)$ ist nur etwas aufwendiger.

Hätte man **$y=f(x)=2*x^2+4*x+5$ die 2 ausklammern**
$=2*(x^2+2*x)+5$ **binomische Formel** hier **$(x+b)^2=x^2+2*b*x+b^2$**

mit $2*b=2$ ergibt **$b=2/2=1$** und **$b^2=1^2=1$**

Weitere Rechnung,wie im Beispiel.