„Die Normalform der quadratischen Funktion $y = x^2 + px + q$"

Der Graph der Funktion $y = x^2 + px + q$ ist eine verschobene Normalparabel.
Die Gleichung $y = x^2 + px + q$ heißt Normalform!

$$y = x^2 + px + q$$

p..ist immer an x gebunden!

q ist ohne Variable!

Diese Funktionsgleichung ist von den Koeffizienten p und q abhängig.
Sie bestimmen die Lage des Graphen!

Der **Scheitelpunkt der Normalform** liegt bei:

$$S = \left(-\frac{p}{2} \mid -\frac{p^2}{4} + q\right)$$

sh. Tafelwerk:——> Normalform

Berechnung des Scheitelpunktes:

Beispiel 1:

$y = x^2 + 3x - 7$ p=3 und q = −7

$$S = \left(-\frac{p}{2} \mid -\frac{p^2}{4} + q\right)$$

$$S = \left(-\frac{(3)}{2} \mid -\frac{(3)^2}{4} + (-7)\right)$$

$$S = (-1{,}5 \mid -2{,}25 - 7)$$

$$\underline{\underline{S = (-1{,}5 \mid -9{,}25)}}$$

Beispiel 2:

$y = x^2 - 5x + 10$ p=−5 und q = +10

$$S = \left(-\frac{p}{2} \mid -\frac{p^2}{4} + q\right)$$

$$S = \left(-\frac{(-5)}{2} \mid -\frac{(-5)^2}{4} + (+10)\right)$$

$$\underline{\underline{S = (+2{,}5 \mid +3{,}75)}}$$

Tipp:

Notiere dir als erstes immer die Koeffizienten p und q.

Vergiss die Vorzeichen der Koeffizienten p und q nicht!

Tipp:

Setze beim Taschenrechner die Koeffizienten p und q immer mit Klammern ein!

Aufgabe:

Beispiel 3:

$y = x^2 - 3x - 4$

Berechnung des Scheitelpunktes:

Beispiel 3:

$y = x^2 - 3x - 4$ $\quad$ $p = -3$ und $q = -4$

$$S = \left(-\frac{p}{2} \mid -\frac{p^2}{4} + q\right)$$

$$S = \left(-\frac{(-3)}{2} \mid -\frac{(-3)^2}{4} + (-4)\right)$$

$$S = \left(+\frac{3}{2} \mid -\frac{9}{4} - 4\right)$$

$$S = (+1{,}5 \mid -6{,}25)$$

Tipp:

Notiere dir als erstes immer die Koeffizienten p und q.

Vergiss die Vorzeichen der Koeffizienten p und q nicht!

Tipp:

Setze beim Taschenrechner die Koeffizienten p und q immer mit Klammern ein!

Der Scheitelpunkt $S(+1,5 \mid -6,25)$ liegt im 4. Quadranten!

Nun könnte man die Funktion zeichnen und bereits jetzt sagen, dass sie Nullstellen hat, da der Scheitelpunkt unterhalb der x–Achse liegt!