Extremwerte quadratischer Terme

Quadratischer Term der Form:

$$T(x) = a\,(x - b)^2 + c$$

wann wird die Klammer 0?

$a > 0 \rightarrow$ Minimum $a < 0 \rightarrow$ Maximum	bei $x = b$	$T_{min} = c$ $T_{max} = c$

Extremwerte ablesen

$T_1(x) = -2\,(x-4)^2 + 12$

$\rightarrow\ T_{max} = 12$ bei $x = 4$

$T_2(x) = 3\,(x+3)^2 - 4$

$\rightarrow\ T_{min} = -4$ bei $x = -3$

$T_3(x) = -\,(x-7)^2$

$\rightarrow\ T_{max} = 0$ bei $x = 7$

$T_4(x) = 2x^2 + 8$

$\rightarrow\ T_{min} = 8$ bei $x = 0$

Quadratische Ergänzung

Um den **Extremwert** eines quadratischen Terms der Form **$T(x) = ax^2 + bx + c$** ablesen zu können, muss der Term durch **quadratische Ergänzung** auf die Form **$T(x) = a(x - d)^2 + e$** gebracht werden.

1. Ausklammern

(**geteilt** durch das, was vor dem x^2 steht)

2. Quadratische Ergänzung $(+(b/2)^2-(b/2)^2)$

3. Binomische Formel (rückwärts)

4. Zusammenfassen

5. Ausmultiplizieren

(**mal** dem, das man bei 1. ausgeklammert hat)

6. Extremwert ablesen

Quadratische Ergänzung

$T(x) = -0{,}5\,x^2 + 6x + 7$ (jeden Summand **:(-0,5)**)

1. $T(x) = -0{,}5\,[x^2 - 12x - 14]$ $(+(12/2)^2-(12/2)^2)$
2. $T(x) = -0{,}5\,[x^2 - 12x + 6^2 - 6^2 - 14]$
3. $T(x) = -0{,}5\,[(x-6)^2 - 36 - 14]$
4. $T(x) = -0{,}5\,[(x-6)^2 - 50]$

(jeden Summand in der Klammer **·(-0,5)**)

5. $T(x) = -0{,}5\,(x-6)^2 + 25$
6. $T_{max} = 25$ für $x = 6$