Ermittlung der Scheitelpunktskoordinaten mithilfe des Taschenrechners CASIO fx-991DE PLUS

Die Allgemeine Form der quadratischen Funktion p: $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ lässt sich auch mithilfe von elektronischen Taschenrechnern (in unserem Beispiel der CASIO fx-991DE PLUS) in die Scheitelpunktsform der quadratischen Funktion p: $y = a \cdot (x - x_S)^2 + y_S$ umwandeln.

Vorgehensweise	**Beispiel: p: = $5x^2 - 20x - 25$**
[MODE] [5] (EQN = Equation = Gleichung)	[MODE] [5]
[3] ($ax^2+bx+c=0$)	[3]
Eingabe von a [=] b [=] c [=] [=]	[5] [=] [−] [2] [0] [=] [−] [2] [5] [=] [=]
[=] [=] (Wir überspringen die Ergebnisse für x_1 und x_2. Diese interessieren uns erst im Kapitel Quadratische Gleichungen). „x-Value Minimum bzw. Maximum = Ergebnis für x_s“	($x_1 = 5$) [=] ($x_2 = -1$) [=] X-Value Minimum = 2 $\Rightarrow x_S = 2$
[=] y-Value Minimum bzw. Maximum = „Ergebnis für y_s“	[=] Y-Value Minimum = –45 $\Rightarrow y_S = -45$
Bilde aus den Scheitelpunktskoordinaten die Scheitelpunktsform der quadrat. Funktion	S (2 | –45) $y = 5 \cdot (x - 2)^2 - 45$
[MODE] [1] (COMP) Rückkehr zum normalen Rechenmodus	[MODE] [1]

$y = -2x^2 + 12x + 22$

[MODE] [5] [3]

–2 [=] +12 [=] +22 [=] [=]

($x_1 = 3 + 2\sqrt{5}$) [=]; ($x_2 = 3 - 2\sqrt{5}$) [=]

X-Value Maximum = 3 $\Rightarrow x_S = 3$ [=]

Y-Value Maximum = 40 $\Rightarrow y_S = 40$

S (3 | 40) $\rightarrow y = -2 \cdot (x - 3)^2 + 40$

Noch gemeinsam ein Übungsbeispiel:

Aufgabe: Ermitteln Sie am eTR die Scheitelpunktskoordinaten der folgenden Funktionsterme und bilden anschließend die Scheitelpunktsform der quadratischen Funktionen.

$p_1 : y = 3x^2 + 6x + 6$ $\qquad p_2 : y = -2x^2 - 4x + 2$ $\qquad p_3 : y = 2x^2 + 10x + 10$

$p_4 : y = -3x^2 + 12x - 15$ $\qquad p_5 : y = -x^2 + 10x - 26$ $\qquad p_6 : y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 3$

Ungeordnete Lösungen: $y = 3(x + 1)^2 + 3$; $y = -3(x - 2)^2 - 3$; $y = -(x - 5)^2 - 1$

$y = -2(x + 1)^2 + 4$; $y = 0{,}5(x - 4)^2 - 5$; $y = 2(x + 2{,}5)^2 - 2{,}5$