

Scheitelbestimmung mit Hilfe der Symmetrie

1) Berechnen Sie für folgende quadratische Funktionen jeweils die Nullstellen und die x-Koordinate des Scheitels:

$$f_1(x) = x^2 + 3x; \quad f_2(x) = x^2 + 3x + 2; \quad f_3(x) = -2x^2 + 6x; \quad f_4(x) = -2x^2 + 6x + 8$$

2) Begründen Sie, warum bei den Funktionen f_1 und f_2 bzw. f_3 und f_4 der Scheitel jeweils dieselbe x-Koordinate hat. Bei welchen dieser Funktionen ist die Nullstellenberechnung jeweils deutlich einfacher?

3) Berechnen Sie jeweils den Mittelwert der beiden Nullstellen. Was fällt auf? Warum muss das so sein?

4) Berechnen Sie mit der eben gefundenen Methode die x-Koordinaten der Scheitel für folgende quadratische Funktionen:

$$g_1(x) = x^2 + 3x + 2; \quad g_2(x) = -5x^2 + 10x; \quad g_3(x) = -3x^2 - 6x + 24$$

Bitte wenden!

5) Die Funktion $f(x) = x^2 + 2x + 2$ hat keine Nullstellen. Begründen Sie, warum man die richtige x-Koordinate des Scheitels erhält, wenn man statt dessen die Methode auf die Funktion $g(x) = x^2 + 2x$ anwendet. (beachten Sie Ihr Ergebnis in (2)!)

6) Wie kann man bei bekannter x-Koordinate auch die y-Koordinate des Scheitels berechnen?