

1. Aufgabe: Gleichungsformen zuordnen

Welche der folgenden Funktionen sind identisch? Ordnen Sie zu: ($f_i = g_j = h_k$)

$f_1(x) = x^2 + 4x - 12$	$g_1(x) = -(x+3)^2 + 4$	$h_1(x) = (x+1)(x-5)$
$f_2(x) = x^2 - 4x - 5$	$g_2(x) = -(x+2)^2 + 9$	$h_2(x) = -(x-1)(x+5)$
$f_3(x) = -x^2 - 4x + 5$	$g_3(x) = (x+2)^2 - 16$	$h_3(x) = (-1-x)(x+5)$
$f_4(x) = -x^2 - 6x - 5$	$g_4(x) = (x-2)^2 - 9$	$h_4(x) = (x-2)(x+6)$
$f_5(x) = -\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}$	$g_5(x) = -\frac{1}{2}(x^2) + \frac{1}{2}$	$h_5(x) = -\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{2}\right)(x+1)$

$$f_1(x) = g_3(x) = h_4(x) = x^2 + 4x - 12 = (x - (-2))^2 - 16 = (x - (-2))(x - (-6))$$

\Rightarrow Nullstellen $N_1(2|0)$ $N_2(-6|0)$
 \Rightarrow Scheitelpunkt $S(-2|-16)$

$$f_2(x) = g_2(x) = h_1(x) = x^2 - 4x - 5 = (x - (+2))^2 - 9 = (x - (+2))(x - (+5))$$

$$f_3(x) = g_4(x) = h_2(x) = -x^2 - 4x + 5 = -(x - (-2))^2 + 9 = -(x - (-2))(x - (-5))$$

$$f_4(x) = g_1(x) = h_3(x) = -x^2 - 6x - 5 = -(x - (-3))^2 + 4 = -(x - (-3))(x - (-5))$$

$$f_5(x) = g_5(x) = h_5(x) = -\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}(x - (+0))^2 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}(x - (+0))(x - (-1))$$

Parameter-Form
✓

Scheitelpunkt-Form
✓*

Produkt-Form
ℝ: ✗
ℂ: ✓

* für quadratische Gleichungen

2. Aufgabe: Gleichungsformen benennen

Die Gleichungen f, g, h aus Aufgabe 1 haben jeweils eine besondere Form. Ordnen Sie den Formen die folgenden Namen zu:

Parameter-Form, Produkt-Form, Scheitelpunkt-Form

Ist jede Form immer möglich? Falls nein, warum nicht?

5. Aufgabe: Vorteile der Parameter-Form

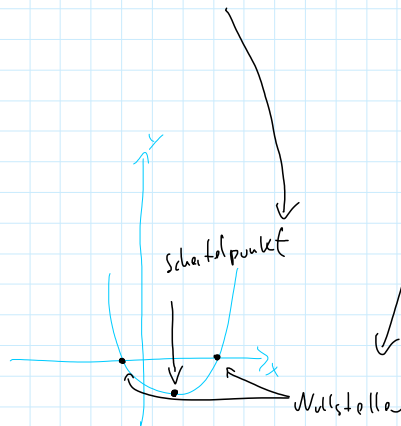
Welchen Vorteil bietet die Parameter-Form? (Bedenken Sie dass diese Form die am häufigsten verwendete ist um Polynome anzugeben; warum?)

- Am besten abzuleiten.
- Grad des Polynoms leicht abzulesen.

3. Aufgabe: Vorteile der Scheitelpunkt-Form

Welchen Vorteil bietet die Scheitelpunkt-Form? (Welche Aussage über die Funktion können Sie sofort ablesen?) Zeigen Sie für die Funktionen f_1 bis f_4 wie diese von der Parameter-Form in die Scheitelpunkt-Form umgerechnet werden können (Quadratische Ergänzung) ($f \rightarrow g$).

- Scheitelpunkt ablesen.



4. Aufgabe: Vorteile der Produkt-Form

Welchen Vorteil bietet die Produkt-Form? (Welche Aussagen(n) über die Funktion können Sie sofort ablesen?) Überlegen Sie sich eine allgemeine Herangehensweise um die Produkt-Form einer Quadratischen Gleichung aus der Parameter-Form zu berechnen.

Bonus: Könnte diese Herangehensweise theoretisch auch verallgemeinert werden auf Funktionen die $x^n, n \in \mathbb{N}$ enthalten? Funktioniert das immer, oder gibt es Bedingungen die erfüllt sein müssen? Können Sie diese Herangehensweise verallgemeinern?

- Nullstellen ablesen.