

$$f(x) = 0,5(x - 1)^2(x - 3)^2$$

	<1	1	1<x<3	3	>3
0,5	+	+	+	+	+
(x-1) ²	+	0	+	+	+
(x-3) ²	+	+	+	0	+
f(x)	+	0	+	0	+

Bemerkung für math. Interessierte:

Der Graph ist achsensymmetrisch zu $x = -2$ - relativ leicht nachzuweisen durch eine Koordinatenachsentransformation - verschiebe die y-Achse um 2 nach rechts: mit $x' = x+2$ gilt dann:

$$f(x') = 0,5 (x' - 1)^2(x' + 1)^2 = 0,5 [(x' - 1)(x' + 1)]^2 = 0,5 [x'^2 - 1]^2 = 0,5 (x'^4 - 2x'^2 + 1) \Rightarrow \text{achsensymmetrisch!}$$

e $f(x) = x^4(x + 1)$

	<-1	-1	-1<x<0	0	>0
x ⁴	+	+	+	0	+
(x+1)	-	0	+	+	+
f(x)	-	0	+	0	+

BS 121/12 - es gibt natürlich alternative, gleichwertige Lösungswege! Mein Vorschlag:

(3) und (4) schließen alle achsensymmetrischen Funktionen aus - also f_3 fällt weg

(1) wird von allen angegebenen Funktionen erfüllt - hilft also nicht weiter!

bleibt als nächste sehr einfache Bedingung (6) : damit fällt f_4 auch weg

Mit den restlichen beiden Funktionen kann man systematisch durchtesten:

(2) erfüllen beide, (3) wird von f_2 nicht erfüllt – also bleibt nur noch f_1 :

(3) $f(100) = 2 \cdot 1000000 - 10000 + 3 > 1000$ passt also

(4) $f(-100) = 2 \cdot (-1000000) - 10000 + 3 < 1000$ passt auch

(5) $f(-2) = -16 - 4 + 3 = -17 < 0$ passt auch

HA

BS 120/1 e

$$f(x) = -0,5 (2 - 0,5x)^2 = -0,5 [-0,5 (x - 4)]^2 = -0,5 (-0,5)^2 (x - 4)^2 = -0,5 * 0,25 * (x - 4)^2 = -0,125 (x - 4)^2 \quad \text{Nullstelle: } x_1 = 4 \text{ (doppelt)}$$

f: *erraten:* $x = 2 \Rightarrow f(x) = (x - 2)(x^3 + 2x^2 + x + 2)$

erraten: $x = -2 \Rightarrow f(x) = (x - 2)(x + 2)(x^2 + 1)$

keine weitere Nullstelle, da $x^2 + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Nullstellen: $x_1 = 2$ (einfach), $x_2 = -2$ (einfach)

BS 120/5 c,d,e,h faktorisieren, Schnittpunkte mit den Achsen - kein Zeichnen der Graphen

c: Nullstellen $x_1 = -3$ (einfach), $x_2 = 1$ (einfach), $x_3 = 4$ (einfach)
 $S_y(0 / 12)$

d: Nullstellen $x_1 = 1$, $x_2 = 4$, $x_3 = -3$
 $S_y(0 / 12)$

e: Nullstellen $x_1 = 1$, $x_2 = -1$, keine weitere Nullstellen, da $x^2 + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$
 $S_y(0 / -1)$

f: Nullstellen $x_{1/2} = 0$ (doppelt), $x_{3/4} = 1,5$ (doppelt)
 $S_y(0 / 2)$

Arbeitsauftrag

BS 125/ 3, 4

HA

BS 126/11 a