

Erwartungshorizont

Aufgabe 1

Gegeben ist die quadratische Funktion $f(x) = -a(x-1)(x+2)$ mit dem Definitionsbereich $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$ und dem Parameter $a \in \mathbb{R}$.

- a) Für verschiedene Werte des Parameters a ergeben sich auch unterschiedliche Graphen. Wie verändert sich der Graph, wenn a verändert wird? (Unterscheiden Sie die verschiedenen Fälle!) (3 BE)

Für positive a ist die Parabel nach unten geöffnet, für $a = 0$ ergibt sich eine Gerade und für negative a ist die Parabel nach oben geöffnet. Je nach genauem Wert von a ist die Parabel flacher oder steiler.

- b) Begründen Sie, warum $x = 1$ und $x = -2$ unabhängig von a immer Nullstellen der Funktion f sind. (1 BE)

Für beide Werte wird je eine der Klammern und damit der ganze Funktionsterm 0.

Aufgabe 2

Gegeben ist nun das Geradenbüschel g_m mit der Gleichung $\frac{3}{2}(y - mx) = 4,5 - 3m$.

- a) Bringen Sie die Büschelgleichung in die Punktsteigungsform und geben Sie den Büschelpunkt B an. (3 BE)

$$\begin{aligned} \frac{3}{2}(y - mx) &= 4,5 - 3m \\ y - mx &= 3 - 2m \\ y &= mx + 3 - 2m \\ y &= m(x - 2) + 3 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow B(2|3)$$

- b) Geben Sie die Schnittpunkte der Büschelgeraden mit der x- und y-Achse in Abhängigkeit von m an. (3 BE)

x-Achse:

$$\begin{aligned} \frac{3}{2}(0 - mx) &= 4,5 - 3m \\ -mx &= 3 - 2m \\ x &= \frac{2m - 3}{m}, \text{ falls } m \neq 0 \Rightarrow S_x \left(\frac{2m - 3}{m} | 0 \right) \end{aligned}$$

y-Achse:

$$\begin{aligned} \frac{3}{2}(y - m \cdot 0) &= 4,5 - 3m \\ y &= 3 - 2m \Rightarrow S_y (0 | 3 - 2m) \end{aligned}$$

1. Kurzarbeit aus der Mathematik, B12b

c) Bestimmen Sie die Bündelgerade, welche durch den Punkt $P(-4 | -1)$ verläuft.

(2 BE)

$$\frac{3}{2}(-1 - m(-4)) = 4,5 - 3m$$

$$\frac{3}{2}(-1 + 4m) = 4,5 - 3m$$

$$-1 + 4m = 3 - 2m$$

$$6m = 4$$

$$m = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow y = \frac{2}{3}(x - 2) + 3 = \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$$

d) Bestimmen Sie die Gleichung (in der Hauptform) der Bündelgerade, die parallel zur Winkelhalbierenden des zweiten und vierten Quadranten verläuft.

(2 BE)

Parallel zur Winkelhalbierenden des 2. und 4. Quadranten bedeutet $m = -1$:

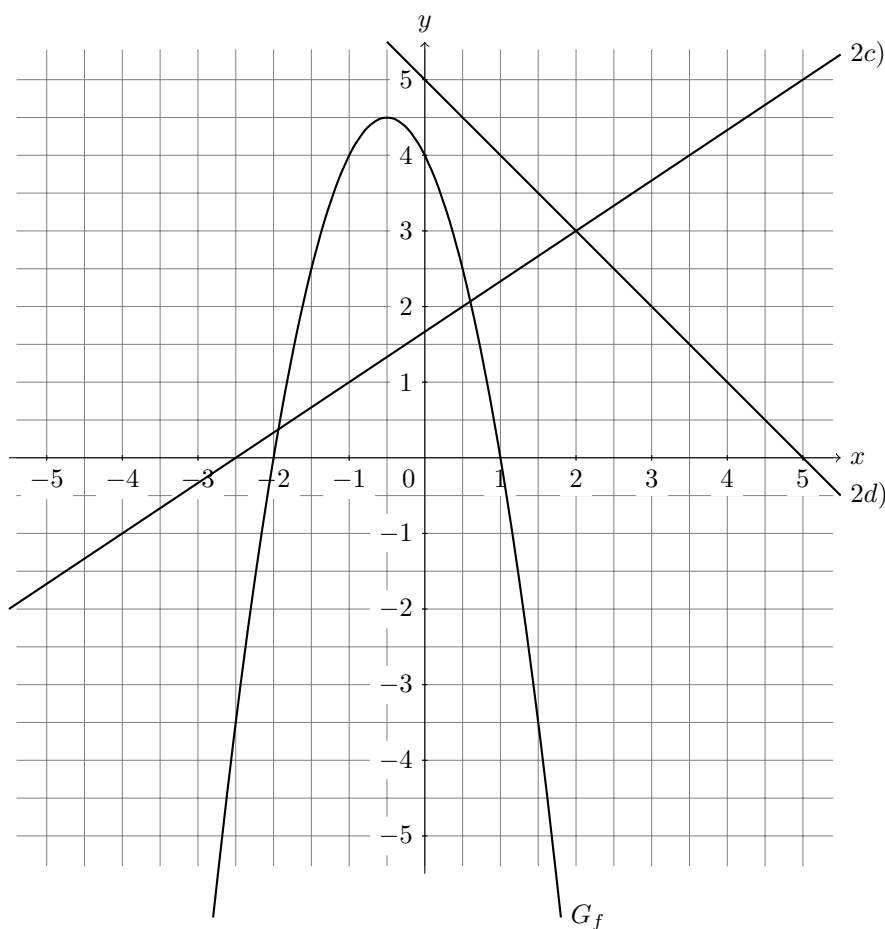
$$\Rightarrow y = -1(x - 2) + 3 = -x + 5$$

Aufgabe 3

Zeichnen Sie die Parabel aus Aufgabe 1 für $a = 2$ sowie die Bündelgeraden aus Aufgabe 2 c) und 2 d) in ein gemeinsames Koordinatensystem auf eine eigene Seite!

(x- und y-Achse jeweils von -5 bis 5)

(4 BE)



1. Kurzarbeit aus der Mathematik, B12b

Aufgabe 4

In einer Urne befinden sich 3 blaue, 4 rote und 10 schwarze Kugeln.

- a) Welcher Ergebnisraum ergibt sich, wenn aus obiger Urne einmal eine Kugel gezogen wird? (1 BE)

$$\Omega = \{b, r, s\}$$

- b) Welcher Ergebnisraum ergibt sich, wenn beim einmaligen ziehen aus der Urne zwei Kugeln gleichzeitig gezogen werden? (2 BE)

$$\Omega = \{bb, br, bs, rr, rs, ss\}$$

(21 BE)