

Eine Saffflasche, deren Längsschnitt in der Abbildung 1 zu sehen ist, kann als Zylinder mit einem aufgesetzten Rotationskörper (Flaschenhals) beschrieben werden. Der Längsschnitt des Flaschenhalses ist nach einem Graphen aus der Funktionschar h mit $h(x) = \frac{c}{x}$, $c \in \mathbb{R}$, geformt. (Eine Einheit im Koordinatensystem entspricht einem Zentimeter.)

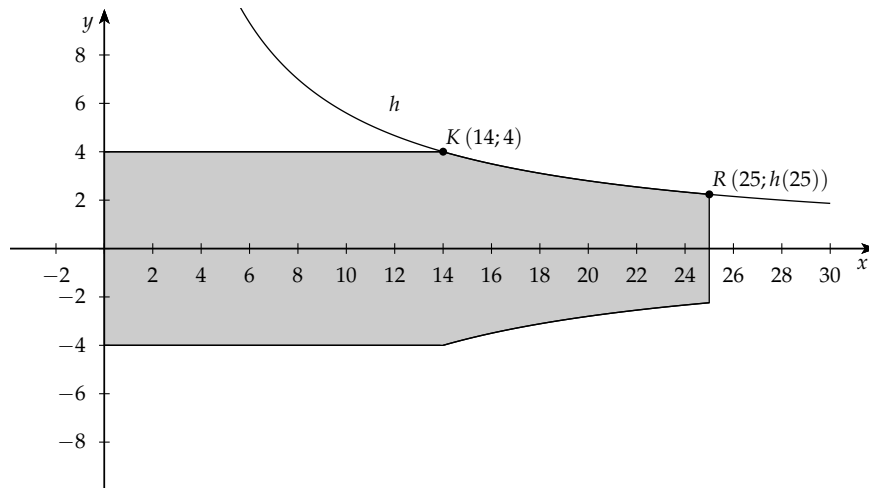


Abbildung 1

1. Zeigen Sie, dass mit den in der Abbildung 1 gegebenen Daten gilt: $c = 56$. Berechnen Sie den Durchmesser der Flaschenöffnung und den Winkel zwischen den in Abbildung 1 dargestellten Schnittlinien im Punkt K . (10BE)
- 2.1 Bestimmen Sie das Volumen der Flasche. Welche Inhaltsangabe wird wohl auf der Flasche stehen? Erläutern Sie Ihre Antwort.
- 2.2 Die Firma will eine Flasche mit 1,25 Liter Inhalt vertreiben. Dazu soll der Hals der Flasche aus Abbildung 1 entlang des Graphen der Funktion h verlängert werden. Bestimmen Sie die Gesamthöhe der neuen Flasche. (17BE)

Ein Designer schlägt vor, die Flaschenform zu verändern. Danach soll im Flaschenprofil (vgl. Abbildung 2) der geradlinige Rand zwischen den Punkten $L(0 | 4)$ und $K(14 | 4)$ durch den Graphen einer ganzrationalen Funktion 3. Grades ersetzt werden, der noch durch den Mittelpunkt $M(7 | 4)$ gehen und in K ohne Knick in den Flaschenhals übergehen soll.

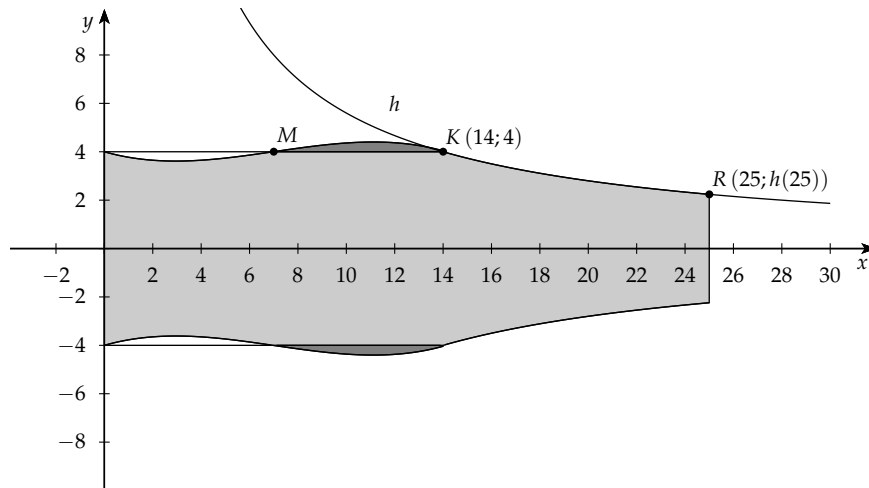


Abbildung 2

3. Stellen Sie ein Gleichungssystem auf, aus dem man den Funktionsterm ermitteln könnte. Die Lösung des Gleichungssystems ist nicht verlangt. (7BE)
4. Der Graph dieser Funktion ist in Abbildung 2 zu sehen. Er ist punktsymmetrisch zu M . Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen richtig ist. Begründen Sie Ihre Auswahl. (6BE)
 - A: Das Volumen der Flasche ändert sich nicht.
 - B: Das Volumen der Flasche wird kleiner.
 - C: Das Volumen der Flasche wird größer.