Aufgabe A1

Bilden Sie die Ableitung der Funktion f mit $f(x)=\frac{2x^2}{2x^2-3}$.

Aufgabe A2

G ist eine Stammfunktion der Funktion g mit $g(x)=2-3\cdot sin(4x)$. Der Punkt $P(0|1)$ liegt auf dem Schaubild von G. Bestimmen Sie einen Funktionsterm von G.

Aufgabe A3

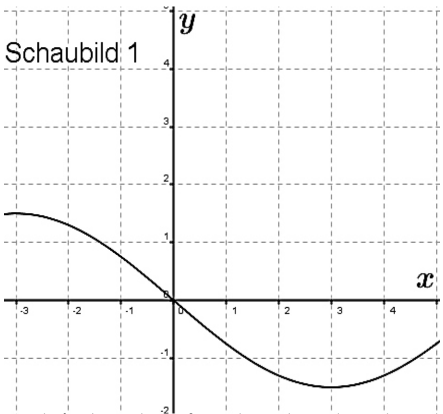
Lösen Sie die Gleichung $\frac{6}{x^4}+\frac{1}{x^2}=1 \quad (x\neq 0)$.

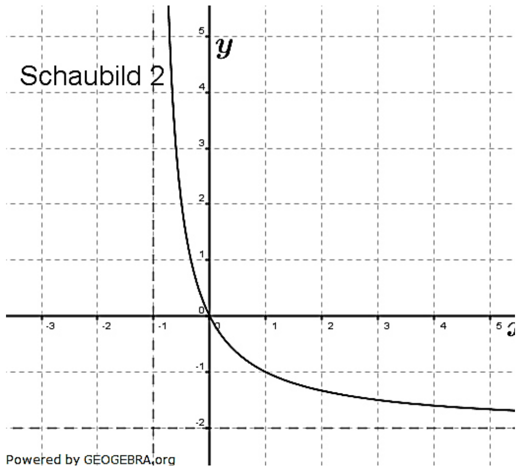
Aufgabe A4

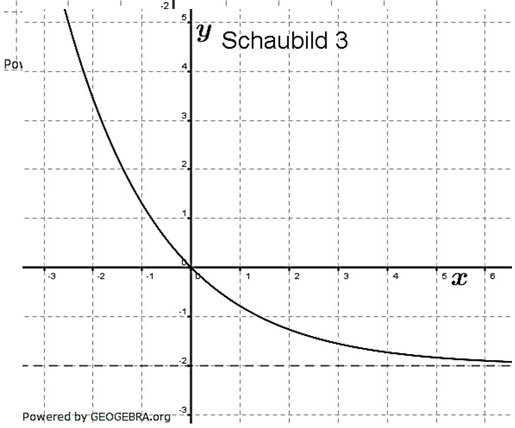
Für eine ganzrationale Funktion h zweiten Grades gilt:
$T(-1|-4)$ ist der Tiefpunkt und $Q(2|5)$ ein weiterer Punkt ihres Schaubilds. Ermitteln Sie eine Funktionsgleichung von h.

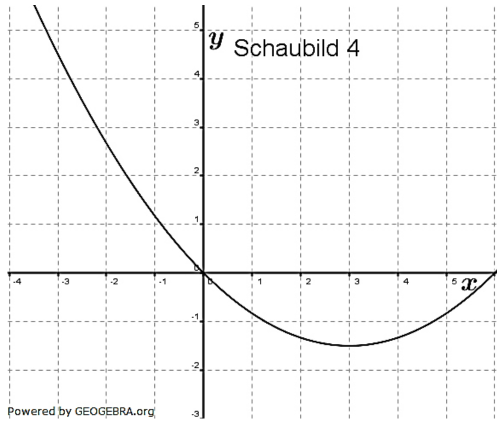
Aufgabe A5

Gegeben sind die Schaubilder von vier Funktionen, jeweils mit sämtlichen Asymptoten.









Drei dieser Schaubilder werden beschrieben durch die Funktionen f, g und h mit

$$f(x) = \frac{-2x}{x+a}, \quad g(x) = -2 + b \cdot e^{-0{,}5x}, \quad h(x) = c \cdot x^2 - x$$

a) Ordnen Sie den Funktionen f, g und h das jeweils passende Schaubild zu. Begründen Sie Ihre Zuordnung.

b) Bestimmen Sie die Werte für a und b.

Aufgabe A6

Gegeben sind die zwei parallelen Gerade g und h durch

$$g\colon\ \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 9 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad h\colon\ \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \\ 2 \end{pmatrix}; \ s,t \in \mathbb{R}$$

Bestimmen Sie den Abstand der beiden Geraden.

Aufgabe A7

Die Ebene E geht durch die Punkte $A(1{,}5|0|0)$, $B(0|3|0)$ und $C(0|0|6)$. Untersuchen Sie, ob die Gerade $g\colon \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix};\ t \in \mathbb{R}$ parallel zur Ebene E verläuft.

Aufgabe A8

Gegeben sind die beiden Ebenen $E_1\colon (\vec{x} - \overrightarrow{p_1}) \circ \overrightarrow{n_1} = 0$ und $E_2\colon (\vec{x} - \overrightarrow{p_2}) \circ \overrightarrow{n_2} = 0$. Beschreiben Sie ein Verfahren, mit dem man anhand dieser Normalengleichungen die gegenseitige Lage der beiden Ebenen untersuchen kann.