

Thema Nr.11 :

PROPORTIONALE UND LINEARE FUNKTIONEN SCHAUBILD

Erinnere dich...

Beispiel

Ein Fußballstadion schlägt folgende Eintrittspreise vor :

- Tarif A : 8 € pro Eintritt
- Tarif B : 4 € pro Eintritt mit der Ermäßigungskarte, die 40 € kostet
- Tarif C : Jahreskarte zu 92 €

1) Ergänze die Tabelle :

Anzahl der Eintritte	6	11	15
Tarif A			
Tarif B			
Tarif C			

2) x bezeichnet die Anzahl der Eintritte. Schreibe für jeden Tarif den Preis in Bezug auf x .

Antwort :

- Tarif A : $f(x) = 8x$
- Tarif B : $g(x) = 4x + 40$
- Tarif C : $h(x) = 92$

Merke dir !

a und b bezeichnen zwei (positive oder negative) Zahlen

- $x \rightarrow ax + b$ ist eine **lineare** Funktion
- $x \rightarrow ax$ ist eine **proportionale** Funktion
- $x \rightarrow b$ ist eine **konstante** Funktion

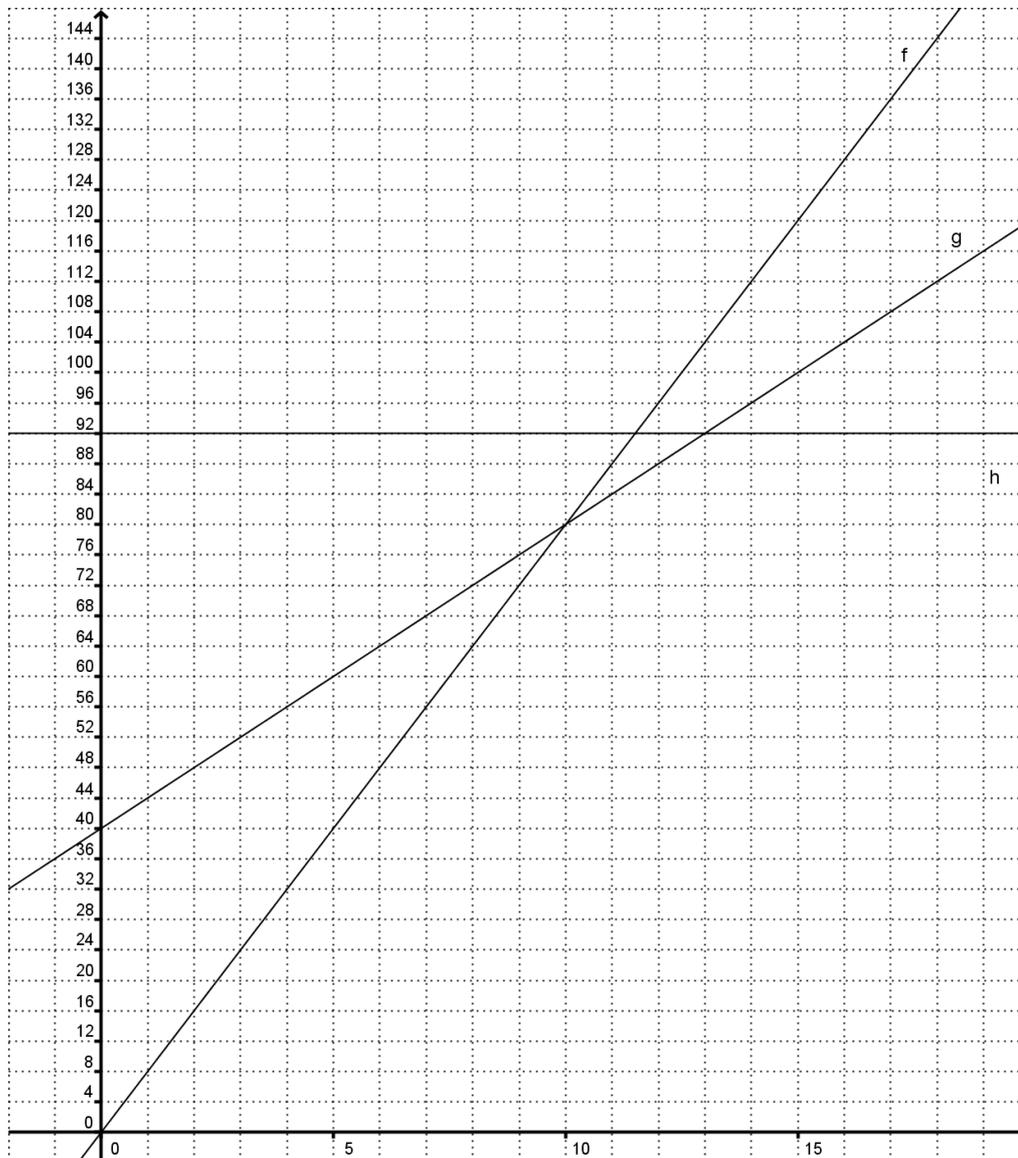
Merke :

- eine proportionale Funktion ist eine lineare Funktion, für die $b=0$ gilt.
- eine konstante Funktion ist eine lineare Funktion, für die $a=0$ gilt.

3) Grafische Darstellung

Zuerst muss eine Wertetabelle ausgefüllt werden :

x	6	11	15	18	2	12
$f(x)$						
$g(x)$						
$h(x)$						



Merke dir !

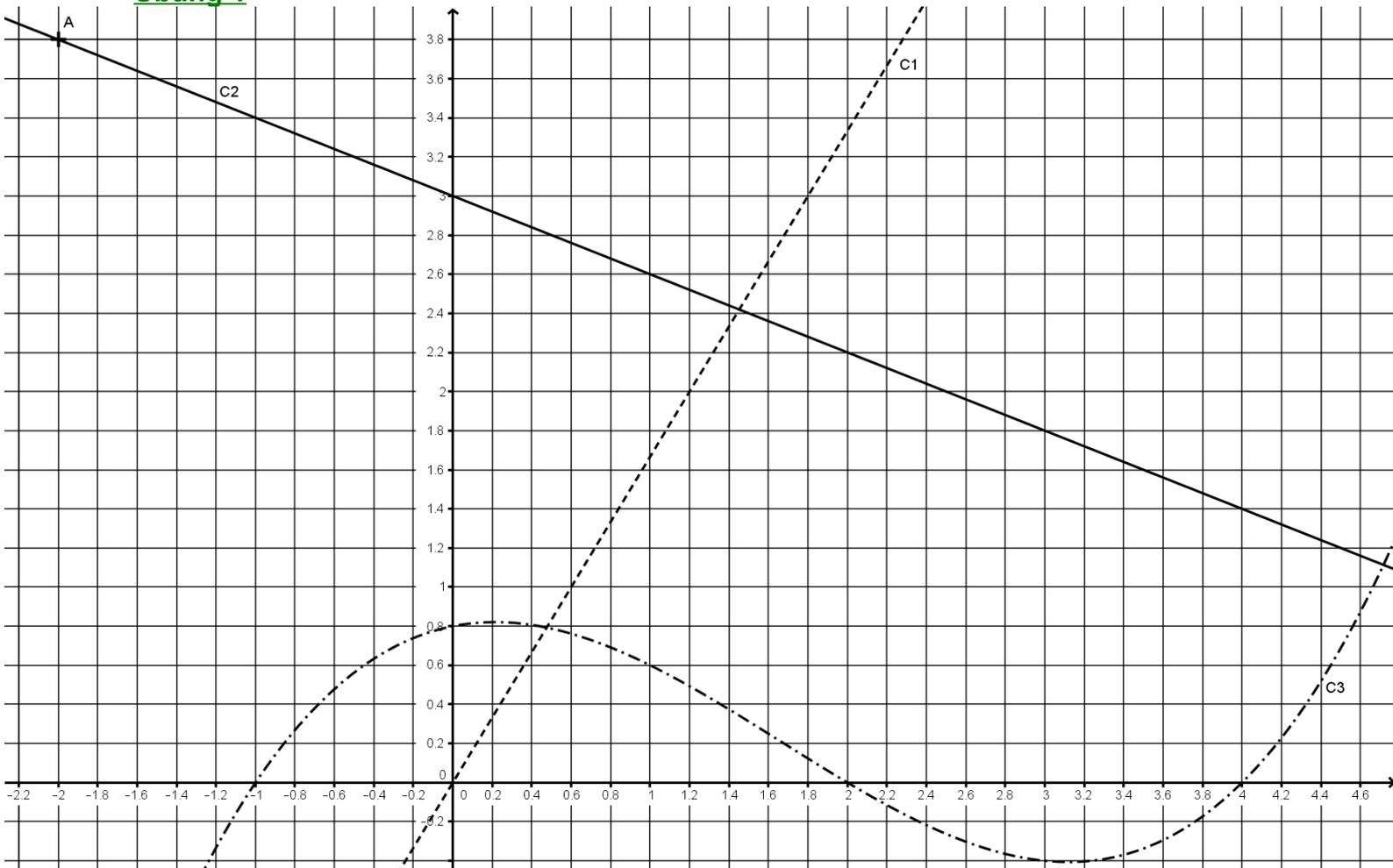
- Der Graph einer linearen Funktion ist eine Gerade
- Der Graph einer proportionalen Funktion ist eine Gerade, die durch den Ursprung verläuft.
- Der Graph einer konstanten Funktion ist eine Parallele zu der x - Achse.

Beantworte folgende Fragen mithilfe der Schaubilder. Überprüfe deine Antworten anschließend durch Rechnen :

- Wann ist der Tarif A günstiger als der Tarif B ?
- Wann ist der Tarif B günstiger als der Tarif C ?
- Wann ist der Tarif C günstiger als der Tarif B ?

Ein paar Übungen...

Übung 1



Die Schaubilder dreier Funktionen werden C1, C2 und C3 genannt.
Ein Schaubild ist die grafische Darstellung einer proportionalen Funktion.
Ein anderes Schaubild ist die grafische Darstellung der Funktion f mit der Zuordnungsvorschrift $f(x) = -0,4x + 3$

1. Was sind die Koordinaten des Punktes A ?
Was sind die Koordinaten der Schnittpunkte von C3 mit der x -Achse ?
2. Welches Schaubild ist die grafische Darstellung der proportionalen Funktion ? Der Funktion f ? Begründe.
3. Was ist das Urbild von 1 bei der Funktion f ? Begründe.
4. B ist der Punkt $(4,6 ; 1,2)$. Gehört B zu C2 ? Begründe.

Übung 2 (mit Geogebra)

Zeichne das Schaubild von $g: x \rightarrow \frac{1}{4}x^2 - 3x + 40$.

1. Bestimme grafisch das Bild von 15 bei g . Überprüfe rechnerisch.
2. Bestimme grafisch das Bild von 20 bei g . Überprüfe rechnerisch.
3. Bestimme grafisch die Urbilder von 40 bei g . Überprüfe rechnerisch.

Übung 3

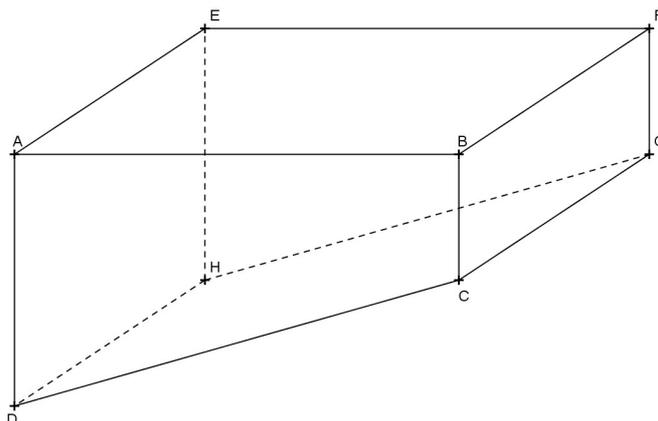
Zeichne die grafische Darstellung von $x \rightarrow x^3 - 1$

Übung 4

Der nebenstehende Körper stellt ein Schwimmbecken dar.

Es ist prismaförmig, die Grundfläche ABCD ist ein rechtwinkliges Trapez und es gilt :

AB = 14 m ; AE = 5 m ; AD = 1,80 m
und BC = 0,80 m.

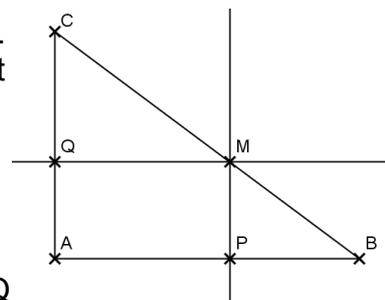


1. Berechne das Volumen des Beckens.
2. Am Ende des Sommers möchte man das Becken leeren. Die Pumpe saugt 5m^3 Wasser pro Stunde auf.
 $v(n)$ bezeichnet das restliche Wasservolumen nach n Stunden.
Bestimme $v(n)$ in Bezug auf n und zeichne auf Millimeterpapier die graphische Darstellung von v .
Wähle 1cm für 1 Stunde auf der x -Achse und 1 cm für 5m^3 auf der y -Achse.
3. Bestimme graphisch, nach wie vielen Stunden noch 56m^3 Wasser im Pool bleiben. Überprüfe deine Antwort rechnerisch.
4. Bestimme graphisch, nach wie vielen Stunden der Pool geleert ist. Überprüfe deine Antwort rechnerisch.

Übung 5

ABC ist ein rechtwinkliges Dreieck in A. Es gilt : AB = 4 cm und AC = 3 cm. Der Punkt M liegt auf [BC], der Punkt P liegt auf [AB] und der Punkt Q liegt auf [AC], sodass APMQ ein Rechteck ist.

x bezeichnet die Länge PB in cm.



1. Berechne die Länge BC.
2. Gib die Länge PM in Bezug auf x an. Gib den Umfang von APMQ in Bezug auf x an.
3. Was sind die möglichen Werte für x ?
Ist es möglich den Punkt M auf [BC] so zu setzen, dass der Umfang des Rechtecks APMQ 7 cm beträgt ? 4 cm ? 10 cm ?
4. Gib die Länge BM in Bezug auf x an.
Gib den Umfang des Dreiecks BPM in Bezug auf x an.
5. Zeichne die grafischen Darstellungen von $x \rightarrow 3x$ und von $x \rightarrow 8 - 0,5x$ in einem Koordinatensystem.
6. Bestimme zeichnerisch einen Näherungswert von x , für den das Dreieck BPM und das Rechteck APMQ den gleichen Umfang haben. Bestimme rechnerisch den exakten Wert von x