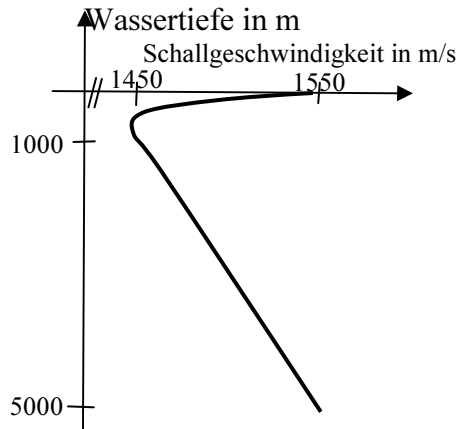


**A Hilfsmittelfreier Teil**

Aufgabe 1: a) Definiere, was man unter einer Funktion versteht. (2)



Die Abbildung stellt Messungen der Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Tiefen an einer Stelle im Ozean dar. Entscheide, welche der beiden Zuordnungen

- b) Schallgeschwindigkeit → Wassertiefe (3)
- c) Wassertiefe → Schallgeschwindigkeit

eine Funktion ist bzw. Funktionen sind. Begründe,

Aufgabe 2:

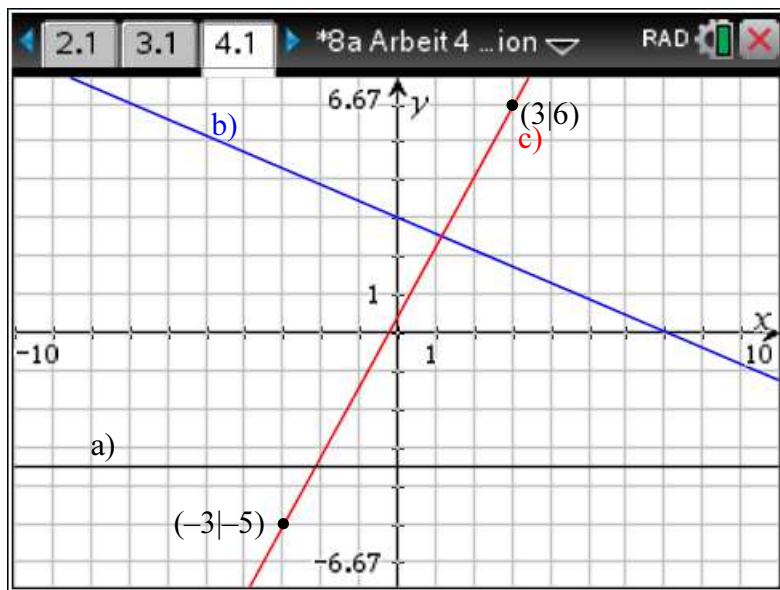
Gegeben ist die lineare Funktion  $f$  mit der Funktionsgleichung  $f(x) = \frac{3}{4}x - 2$ .

- a) Zeichne den Graphen in ein Koordinatensystem ( $-8 \leq x \leq 8$  und  $-8 \leq y \leq 8$ ). (4)
- b) i. Mit welchen Begriffen bezeichnet man die beiden Zahlen  $\frac{3}{4}$  und  $-2$ ? (3)
- ii. Erläutere oder veranschauliche ihre Bedeutung in der Zeichnung aus a). (3)
- c) Berechne die Nullstelle der Funktion. (3)
- d) Gib die Schnittpunkte mit **beiden** Koordinatenachsen an. (2)
- e) Untersuche durch Rechnung, welche(r) der Punkte  $A(8 | 4)$  und  $B(4\frac{1}{3} | 1,3)$  zum Funktionsgraphen gehört bzw. gehören. (3)
- f) Welcher Punkt hat die Ordinate  $-10$ ? Berechne. (3)
- g) Zeichne den Graphen von  $g(x) = -\frac{2}{7}x + 5$  in dasselbe Koordinatensystem. Markiere dabei deutlich die (beiden) Punkte, die du zum Zeichnen verwendet hast. (3)

Gib nun deine Lösungen von Teil A ab. Nimm dann erst den CAS-Rechner nach oben und löse dann die Aufgaben auf den folgenden Seiten.

## B mit CAS-Rechner

Bei den folgenden Aufgabe darf der CAS-Rechner voll eingesetzt werden. Erläutere aber dein Vorgehen! Der Lösungsweg muss auch ohne den Rechner verständlich sein!



### Aufgabe 3:

Bestimme die Funktionsgleichungen der linearen Funktionen, die die links dargestellten Graphen haben.

(2)

(3)

(4)

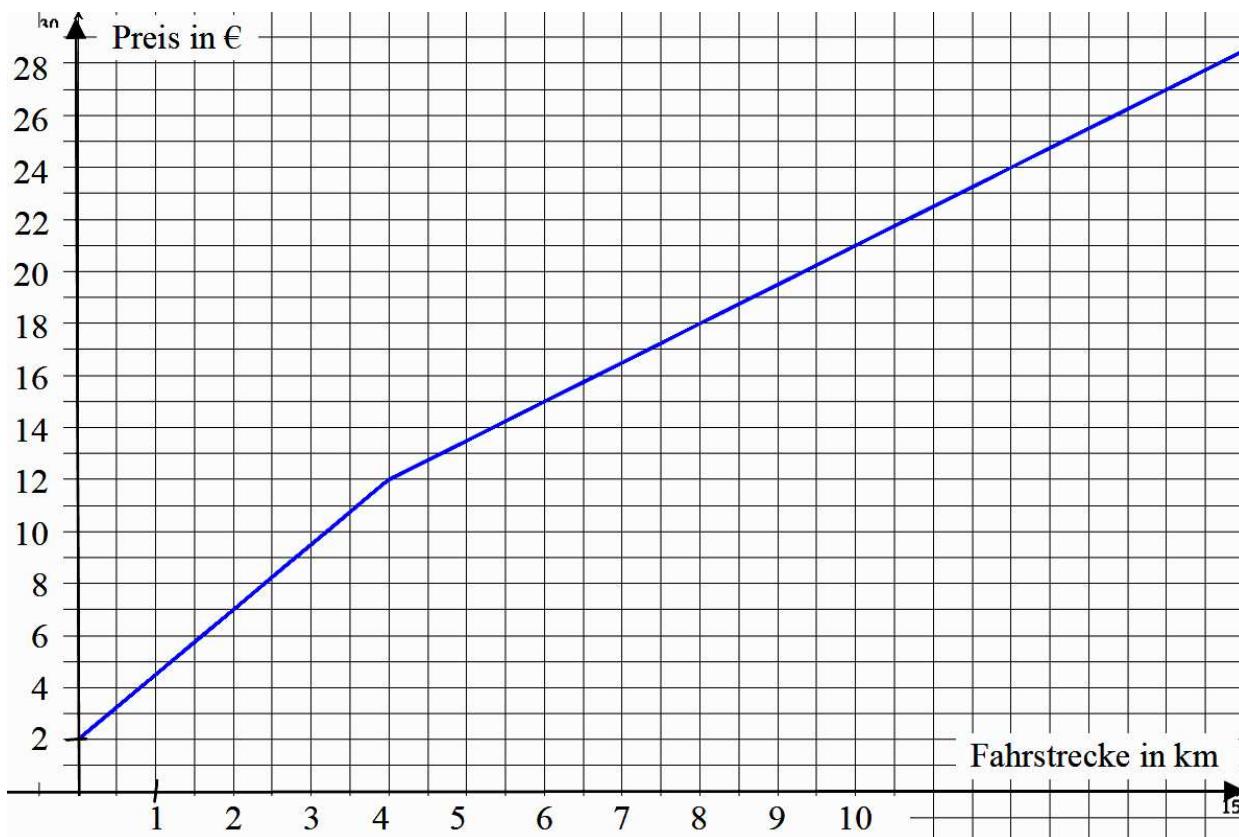
*Achtung, die Angaben an den Achsen stehen wie am TI Nspire üblich für den Rand des Zeichenbereichs, nicht für die Markierung, an der sie geschrieben sind!*

[9]

Aufgabe 4: In einer Großstadt gibt es zwei konkurrierende Taxi-Unternehmen.

Unternehmen A verlangt für ein normalgroßes Fahrzeug tagsüber eine Grundgebühr von 4,00 € und 1,70 Euro pro Kilometer.

Das Angebot von Unternehmen B ist unten graphisch dargestellt.



Fortsetzung von Aufgabe 4:

- a) Stelle für Tarif A eine Funktionsgleichung auf. (3)
- b) Zeichne den zugehörigen Graphen in das oben stehende Diagramm dazu. (2)
- c) Beschreibe, wie sich der Graph verändert, wenn die Grundgebühr bei gleichem km-Preis gesenkt wird. (2)
- d) Beschreibe, wie sich der Graph verändert, wenn der Kilometerpreis bei gleicher Grundgebühr erhöht wird. (2)
- e) Beschreibe in Worten den Tarif von Unternehmen B. (3)
- f) Entscheide, welches Unternehmen man wählen sollte, wenn man nur auf den Preis achtet. (3)

---

[15]

Erreichte Punktzahl:                      von 50 erreichbaren

**Note:**

Notenspiegel:

<b>Punkte von-bis</b>						
<b>Note</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Anz.</b>						

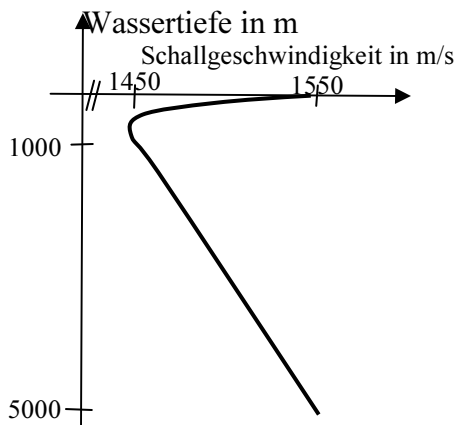
Durchschnitt:

## A Hilfsmittelfreier Teil

Aufgabe 1: a) Definiere, was man unter einer Funktion versteht.

(2)

Eine Funktion ist eine Zuordnung, die **jedem** Wert der 1. Größe **höchstens** (oder „**genau**“) **einen** Wert der 2. Größe zuordnet.



Die Abbildung stellt Messungen der Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Tiefen an einer Stelle im Ozean dar. Entscheide, welche der beiden Zuordnungen

b) Schallgeschwindigkeit  $\rightarrow$  Wassertiefe

Dies ist **keine** Funktion, da jedem Wert (es genügt einen zu nennen) für die Schallgeschwindigkeit zwischen 1460 m/s und ca. 1550 m/s zwei Werte für die Wassertiefen zugeordnet werden, d.h. jede dieser Schallgeschwindigkeiten in zwei verschiedenen Tiefen auftritt.

Entsch.  
( $\frac{1}{2}$ )

(1)  
Begr.

c) Wassertiefe  $\rightarrow$  Schallgeschwindigkeit

Dies ist eine **Funktion**, da es in jeder Wassertiefe eindeutig eine Schallgeschwindigkeit gibt, also jedem 1. Wert genau ein zweiter Wert zugeordnet wird.

Entsch.  
( $\frac{1}{2}$ )

(1)  
Begr.

eine Funktion ist bzw. Funktionen sind. Begründe,

# Aufgaben 2

KS: ①

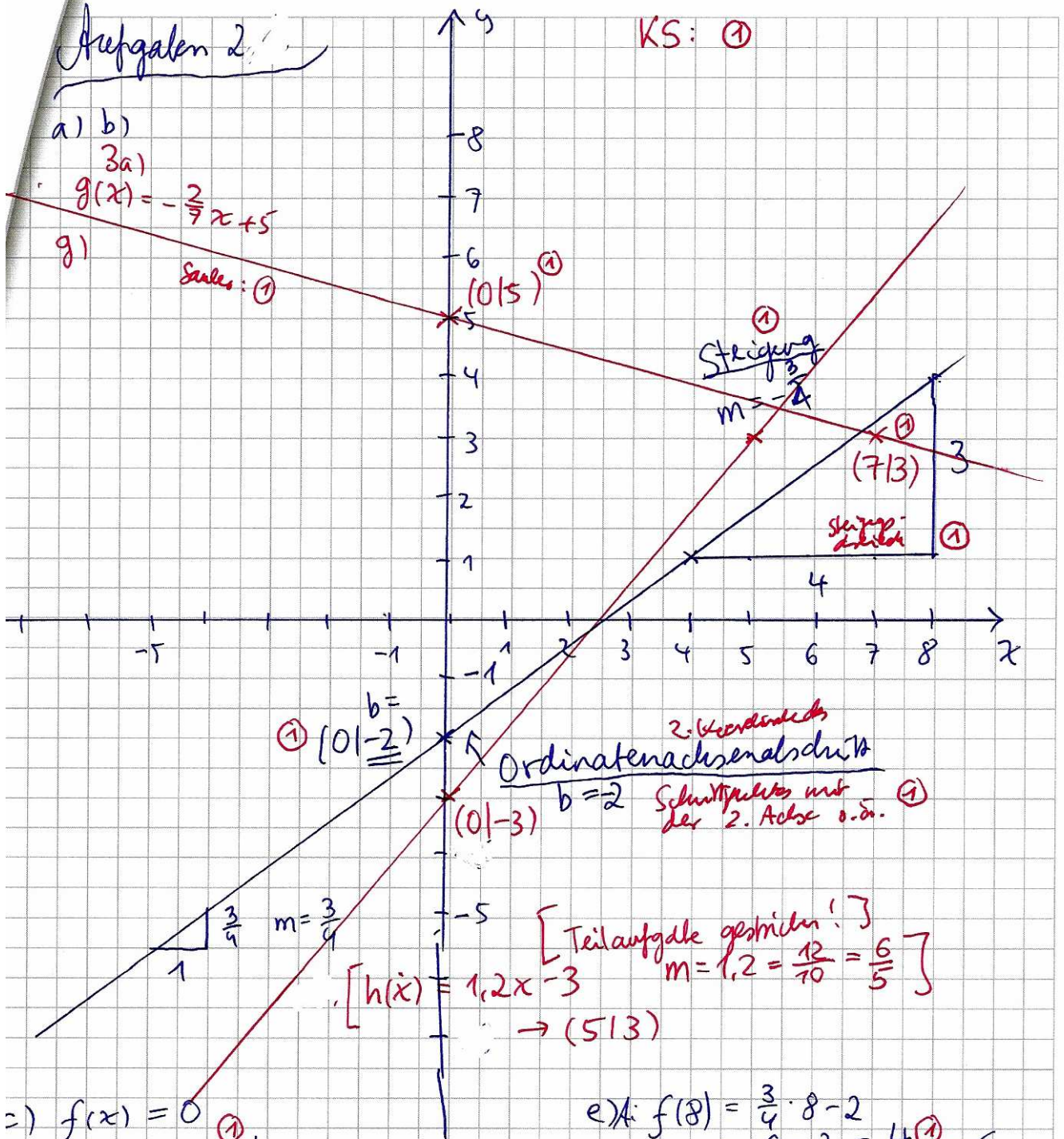
a) b)

3a)

$$g(x) = -\frac{2}{7}x + 5$$

g)

Steiler: ①



①  $(0|-2)$   
b = -2

2. Koordinatenachse  
Ordinatenachsenabschnitt

Schnittpunkt mit der 2. Achse o.ä. ①

[Teilaufgabe gestrichen!]  
[  $h(x) = 1,2x - 3$   $m = 1,2 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$  ]  
→ (5|3)

⇒  $f(x) = 0$  ①  
 ⇒  $\frac{3}{4}x - 2 = 0 \quad | +2$   
 ⇒  $\frac{3}{4}x = 2 \quad | \cdot \frac{4}{3}$   
 ⇒  $x = \frac{8}{3}$  ②

e)  $f(8) = \frac{3}{4} \cdot 8 - 2$   
 $= 6 - 2 = 4$  ① ✓

c)  $f(4\frac{1}{3}) = \frac{3}{4} \cdot \frac{13}{3} - 2$   
 $= \frac{13}{4} - \frac{8}{4} = \frac{5}{4}$  ①  
 $= 1,25 \neq 1,3$

d)  $S_x (2\frac{2}{3} | 0)$  Schnittpunkt mit x-Achse  
 $S_y (0 | -2)$  mit y-Achse

B:  $f(-6) = \frac{3}{4} \cdot (-6) - 2$   
 $= -4\frac{1}{2} - 2 = -6,5 \neq -2,5$

1)  $f(x) = -10$  ①  
 ⇒  $\frac{3}{4}x - 2 = -10 \quad | +2$   
 ⇒  $\frac{3}{4}x = -8 \quad | \cdot \frac{4}{3}$  ①  
 ⇒  $x = -\frac{32}{3} = -10\frac{2}{3}$

A liegt auf dem Graphen von  $S_1$ ,  
[www.DLR.DE/PLRSCHOOLLAB](http://www.DLR.DE/PLRSCHOOLLAB)  
 B und C dagegen nicht. ①

$P(-10\frac{2}{3} | -10)$  ①

Aufgabe 3 a)  $f(x) = -3,5$  (konstant,  $m=0$ )

b)  $(0|3) \Rightarrow b=3$   
 $(7|0) \Rightarrow m = -\frac{3}{7}$   $g(x) = -\frac{3}{7}x + 3$

c)  $P(-3|-5)$   $Q(3|6)$   $m = \frac{6 - (-5)}{3 - (-3)} = \frac{11}{6}$

$y = \frac{11}{6}x + b$  Koordinaten von Q einsetzen

$6 = \frac{11}{6} \cdot 3 + b$

$|- \frac{11}{2}$

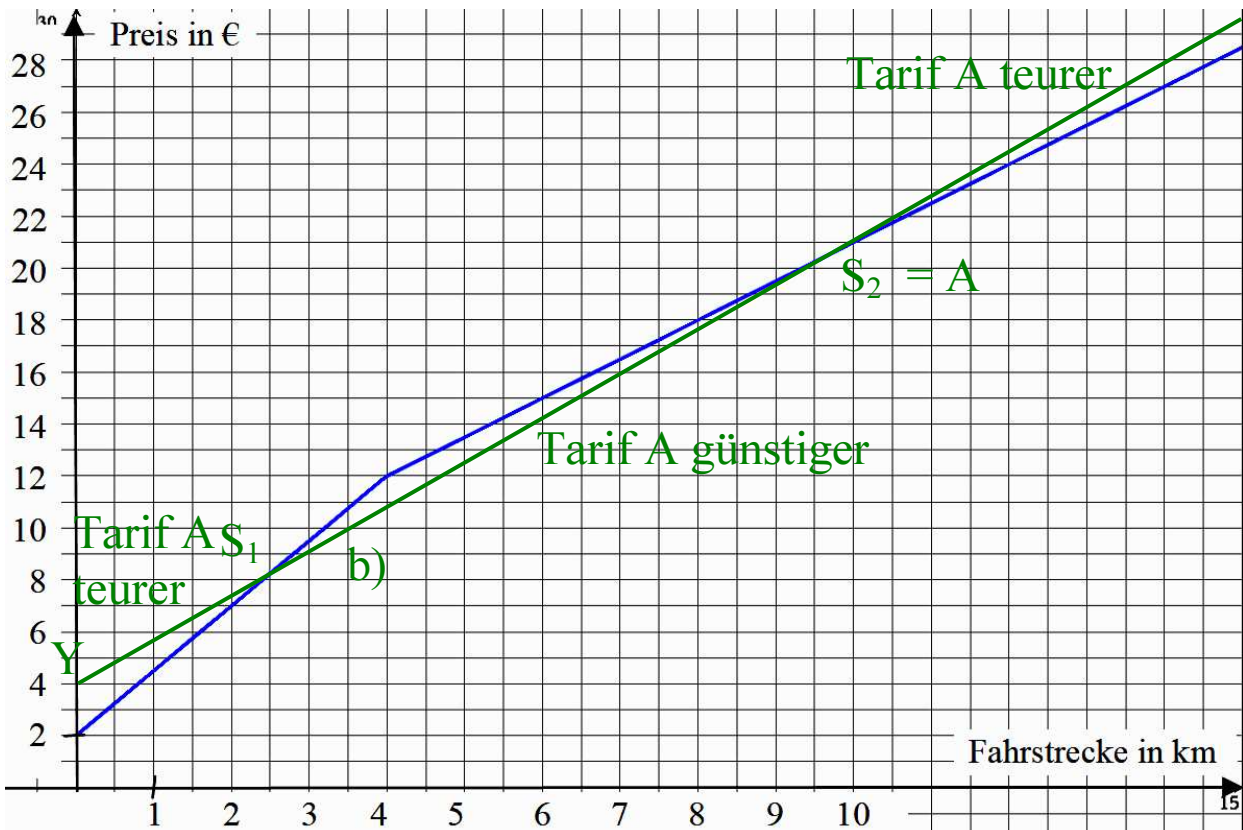
$h(x) = \frac{11}{6}x + 0,5$

$b = 0,5$

Aufgabe 4: In einer Großstadt gibt es zwei konkurrierende Taxi-Unternehmen.

Unternehmen A verlangt für ein normalgroßes Fahrzeug tagsüber eine Grundgebühr von 4,00 € und 1,70 Euro pro Kilometer.

Das Angebot von Unternehmen B ist unten graphisch dargestellt.



- a) Stelle für Tarif A eine Funktionsgleichung auf. (3)

$x$  : Fahrstrecke in km      $f(x)$ : Gesamt-Fahrpreis in Euro.

$$f(x) = 1,7x + 4$$

- b) Zeichne den zugehörigen Graphen in das oben stehende Diagramm dazu. (2)

$Y(0 \mid 4)$  und  $A(10 \mid 21)$  eignen sich hierbei besonders

- c) Beschreibe, wie sich der Graph verändert, wenn die Grundgebühr bei gleichem km-Preis gesenkt wird. (2)

Die Grundgebühr entspricht dem Ordinatenachsenabschnitt. Wenn diese gesenkt wird, wird der Graph **parallel nach unten verschoben**, da sich die Steigung (km-Preis) nicht ändert.

- d) Beschreibe, wie sich der Graph verändert, wenn der Kilometerpreis bei gleicher Grundgebühr erhöht wird. (2)

Der Kilometerpreis entspricht der Steigung. Wenn diese erhöht wird, verläuft die Gerade **steiler**, aber nach wie vor durch den Punkt  $Y(0 \mid 4)$ , da die Grundgebühr nicht verändert wird. Er wird also um diesen Punkt gegen den Uhrzeigersinn gedreht.

- e) Beschreibe in Worten den Tarif von Unternehmen B. (3)

Unternehmen B nimmt eine Grundgebühr von 2 €.

Für die ersten 4 Kilometer beträgt der Kilometerpreis 2,50 €.

(Steigungsdreieck zwischen  $(0 \mid 2)$  und  $(4 \mid 12)$  nutzen.)

Ab dem 5. Kilometer werden nur noch 1,50 €/km verlangt.

(Steigungsdreieck zwischen  $(4 \mid 12)$  und  $(10 \mid 21)$  nutzen.)

- f) Entscheide, welches Unternehmen man wählen sollte, wenn man nur auf den Preis achtet. (3)

Schnittpunkte zwischen den Graphen berechnen (oder am CAS ablesen):

$$1,7x + 4 = 2,5x + 2 \iff 2 = 0,8x \iff x = 2,5 \quad S_1(2,5 \mid 8,25).$$

$$1,7x + 4 = 1,5x + 6 \iff 0,2x = 2 \iff x = 10 \quad S_2(10 \mid 21).$$

Für sehr kurze Fahrten (bis etwa 2,5 Kilometer) und längere Fahrstrecken ab 10 Kilometer ist Unternehmen B günstiger und sollte daher ausgewählt werden.

Für Fahrstrecken zwischen 2,5 km und 10 km empfiehlt sich dagegen Unternehmen A.