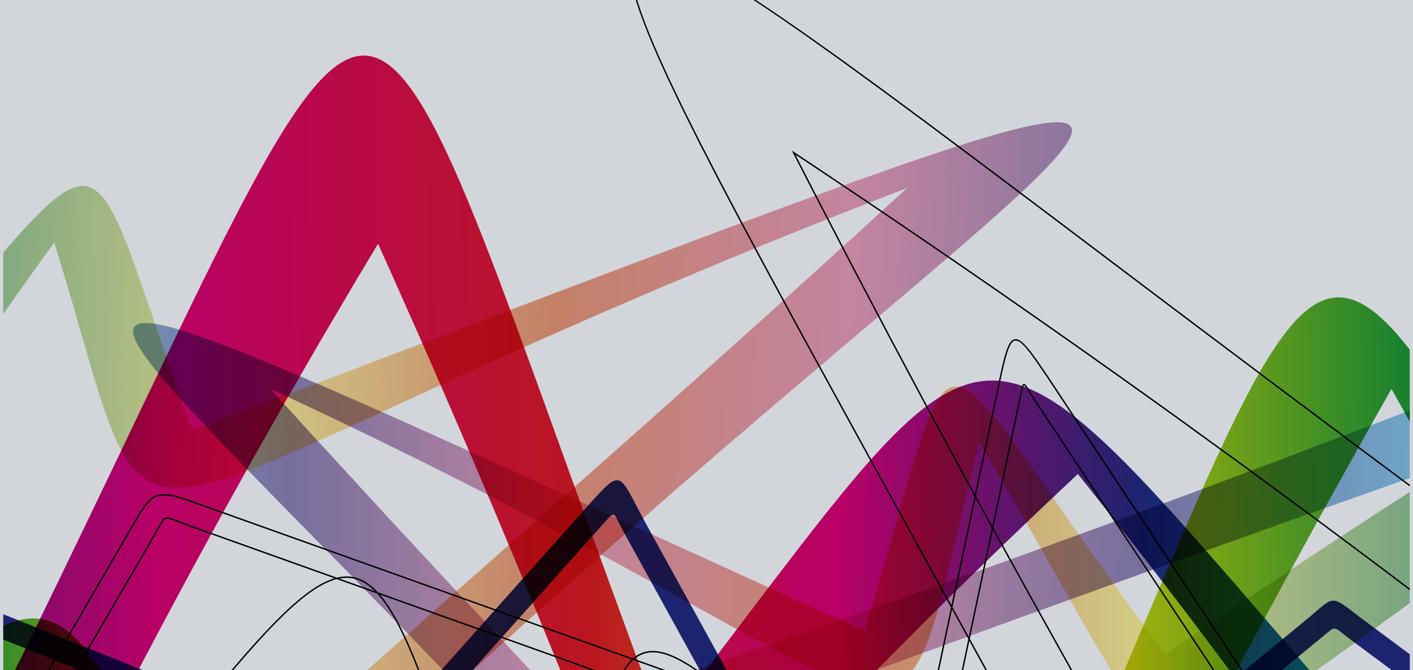
Prof. Dipl.-Ing. Edgar Neuherz

MATHEMATIK 2

Mathematik und angewandte Mathematik

HAK



lizensiert für:

Dipl.-Ing. Edgar Neuherz

2. Schularbeit

Mathematik

(2013-08-01 23:56)

Schuljahr
2012/13

Verantwortlich für den Inhalt
Dipl.-Ing. Edgar Neuherz

Graz, 2013

Wir weisen darauf hin, dass das Kopieren zum Schulgebrauch verboten ist - § 42 Absatz(6) der Urheberrechtsgesetznovelle 2003:

„Die Befugnis zur Vervielfältigung zum eigenen Schulgebrauch gilt nicht für Werke, die ihrer Beschaffenheit und Bezeichnung nach zum Schul- oder Unterrichtsgebrauch bestimmt sind.“

Strauchergasse 23, A-8020 Graz

ISBN
NEO Website: www.neo-lernhilfen.at
HAK Website: hak.neo-lernhilfen.at

E-Mail an neo.verlag@me.com

Bitte beachten Sie:

1. Taschenrechner ist **nicht erlaubt**
2. Zwischenschritte sind anzugeben
3. Bei Formeln und mathematischen Ausdrücken ist auf Richtigkeit zu achten
4. Wenn möglich sind Zahlenwerte und Einheiten anzugeben
5. Falsche Ergebnisse / Rechenschritte sind klar und deutlich zu streichen
6. Rückseite der Angabenblätter auf Angaben hin kontrollieren
7. Während der schriftlichen Arbeit ist das Sprechen untersagt
8. Bei Vortäuschen einer Leistung wird die Arbeit eingezogen und nicht beurteilt

01 1
5 P

Die Betreiberin eines Jugendgästehauses meldet einer Agentur, dass für einen bestimmten Zeitraum 50 Zimmer mit 136 Betten zur Verfügung stehen. Sie vergisst aber zu sagen, wie viele Zwei- und wie viele Dreibettzimmer vorhanden sind.

a) Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf, das dieses Problem beschreibt.

b) Lösen Sie das Gleichungssystem nach dem Additionsverfahren und dokumentieren Sie dabei Ihren Lösungsweg.

01 2
6 P

Gegeben ist folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} (\mathrm{I}): \quad & x - y = 7 - 2y \\ (\mathrm{II}): \quad & 2x - 2y = -4 + 6x \end{aligned}$$

a) Vereinfachen Sie beide Gleichungen sodass in jeder Gleichung jede Variable nur mehr einmal vorkommt (Zusammenfassen)

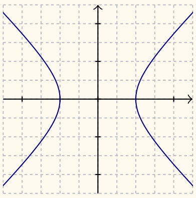
b) Formen Sie beide Gleichungen nach der Variablen y um.

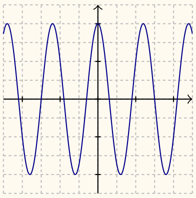
c) Wenn Sie nun beide Gleichungen vergleichen, was können Sie über die Lösung sagen, ohne aber die Lösungen zu berechnen (Lösungsfälle von linearen Gleichungssystemen)

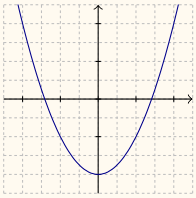
d) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem mit dem Gleichsetzungsverfahren.

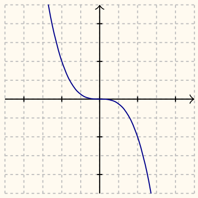
01 3
2 P

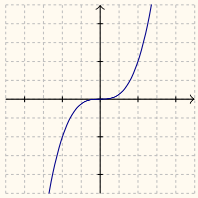
Gegeben sind folgende Abbildungen:

A


B


C


D


E


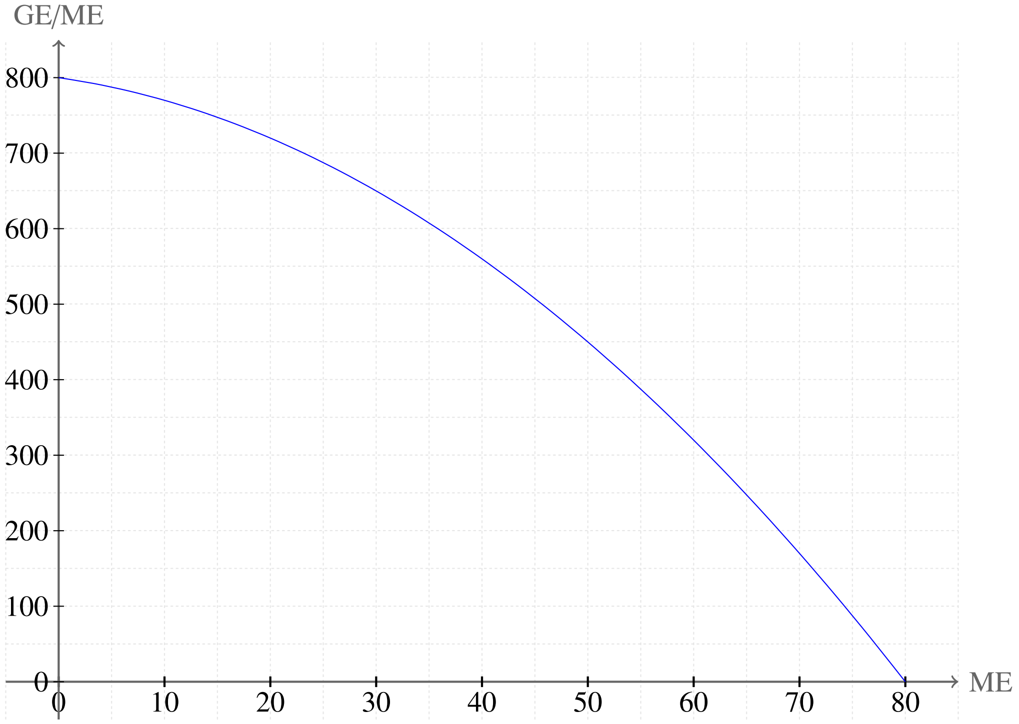
a) Kreuze jene Spalten der Abbildungen (A, B, C, D o. E) an, wenn die Aussage in dieser Zeile für diese Abbildung zutrifft.

Aussage	A	B	C	D	E
... ist eine Funktion	☐	☐	☐	☐	☐
... ist eine Relation	☐	☐	☐	☐	☐

b) Begründen Sie, warum eine Abbildung eine Funktion ist.

01 4
5 P

Folgende Abbildung zeigt näherungsweise den Zusammenhang zwischen nachgefragter Menge x (in ME) und Verkaufspreis p in (GE/ME).



a) Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Bei welchem Verkaufspreis p (in GE/ME) können 10.0 ME verkauft werden .

b) Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Bei einem Verkaufspreis von 180.0 GE/ME können wie viele ME verkauft werden.

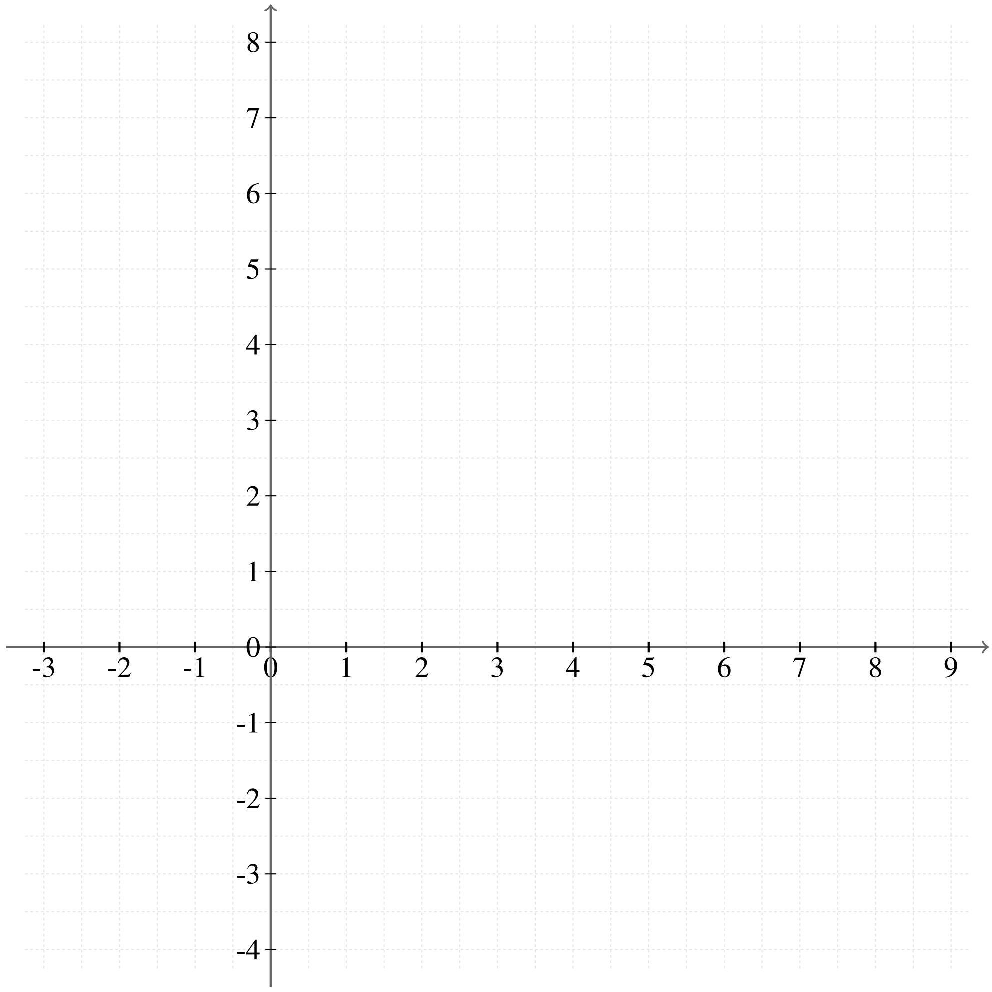
c) Ausgehend von einer nachgefragten Menge von 30.0 ME. Ermitteln Sie, um wie viel Prozent der Verkaufspreis (GE/ME) gesenkt werden muss, damit sich die verkaufte Menge um 50.0 % erhöht werden kann.

01 5
2 P

Gegeben ist folgende Lineare Funktion:

$$y = -\frac{2}{5}x + 1$$

a Stellen Sie die Funktion im nachfolgenden Koordinatensystem grafisch dar. Orientieren Sie sich dabei nach den Parametern k und d einer linearen Funktion.



b Zeichnen Sie in die Grafik auch das Steigungsdreieck und erklären Sie den Begriff der Steigung k.

01 6
3 P

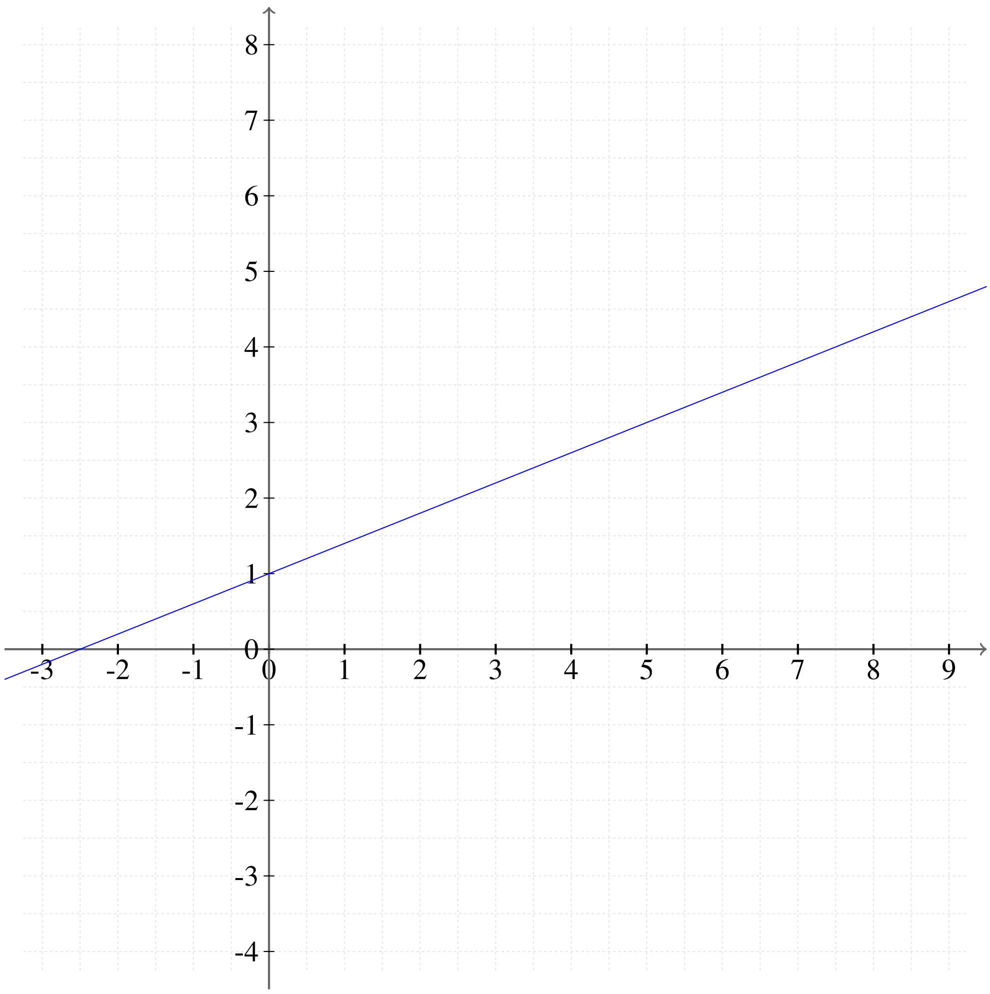
Gegeben ist folgende Lineare Funktion:

$$y = \frac{2}{5}x + 1$$

a) **Ermitteln Sie** die Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$ durch Umformung der gegebenen Funktion. Achten Sie dabei auf die richtige Verwendung der Variablen x und y.

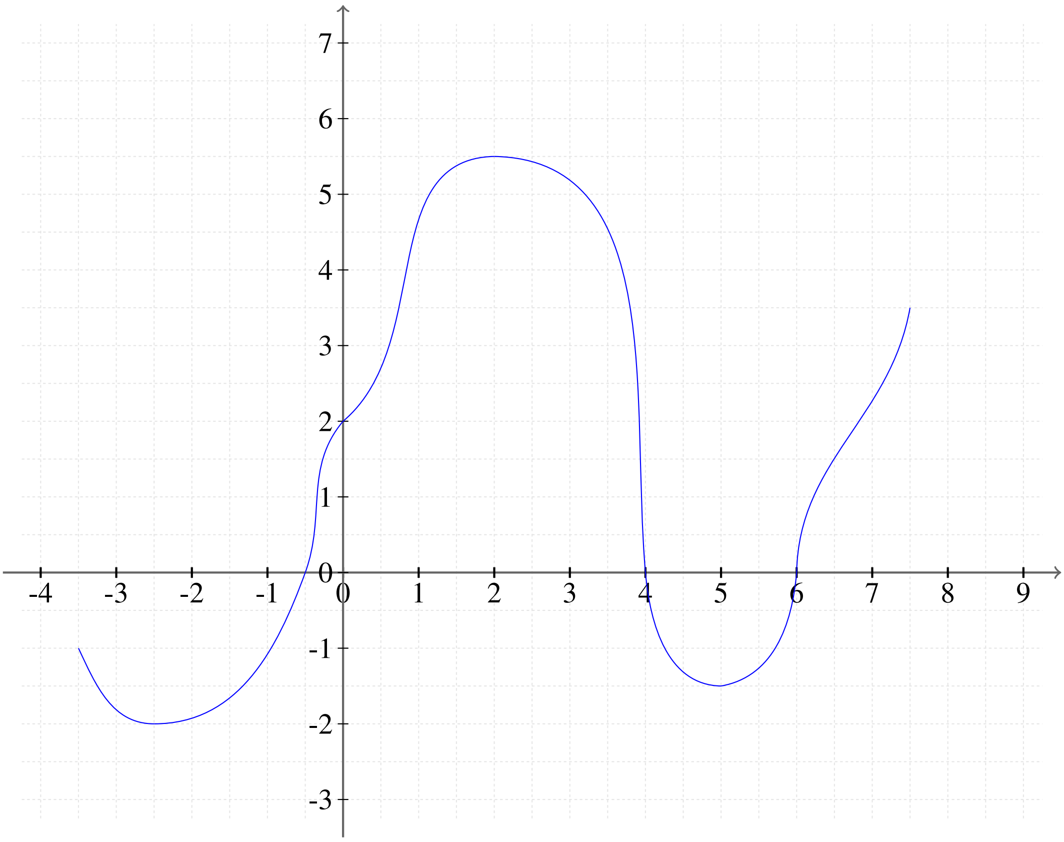
b) **Stellen Sie** die Umkehrfunktion grafisch dar.

c) **Zeigen Sie** den grafischen Zusammenhang zwischen Funktion $f(x)$ und Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$.



01 7
5 P

Lesen Sie aus dem Graphen folgende Eigenschaften ab und tragen Sie die Punkte mit Bezeichnung in den Graphen ein.



a Die Koordinaten der Nullstellen.

$\mathbf{N_1} = (\quad | \quad)$ $\mathbf{N_2} = (\quad | \quad)$ $\mathbf{N_3} = (\quad | \quad)$

b Die Koordinaten des Schnittpunktes mit der y-Achse.

$\mathbf{S_y} = (\quad | \quad)$

c Die Koordinaten der Hoch- und Tiefpunkte (rel. Maxima / rel. Minima!).

$\mathbf{T_1} = (\quad | \quad)$ $\mathbf{T_2} = (\quad | \quad)$ $\mathbf{T_3} = (\quad | \quad)$

$\mathbf{H_1} = (\quad | \quad)$ $\mathbf{H_2} = (\quad | \quad)$ $\mathbf{H_3} = (\quad | \quad)$

d Bestimmen Sie die Definitionsmenge $\mathbb{D}$ (Intervallschreibweise).

$\mathbb{D} = [\quad | \quad]$

e Bestimmen Sie die Wertemenge $\mathbb{W}$ (Intervallschreibweise).

$\mathbb{W} = [\quad | \quad]$

01 8
5 P

Die Betreiberin eines Jugendgästehauses meldet einer Agentur, dass für einen bestimmten Zeitraum insgesamt 39 Zimmer mit 150 Betten zur Verfügung stehen. Sie weist auch darauf hin, dass es genau ein Zimmer mit 6 Betten gibt. Sie vergisst aber zu sagen, wie viele Drei- und wie viele Vierbettzimmer vorhanden sind.

a) Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf, das dieses Problem beschreibt.

b) Lösen Sie das Gleichungssystem nach dem Additionsverfahren und dokumentieren Sie dabei Ihren Lösungsweg.

Bitte beachten Sie:

1. Taschenrechner ist **nicht erlaubt**
2. Zwischenschritte sind anzugeben
3. Bei Formeln und mathematischen Ausdrücken ist auf Richtigkeit zu achten
4. Wenn möglich sind Zahlenwerte und Einheiten anzugeben
5. Falsche Ergebnisse / Rechenschritte sind klar und deutlich zu streichen
6. Rückseite der Angabenblätter auf Angaben hin kontrollieren
7. Während der schriftlichen Arbeit ist das Sprechen untersagt
8. Bei Vortäuschen einer Leistung wird die Arbeit eingezogen und nicht beurteilt

02 1
5 P

Die Betreiberin eines Jugendgästehauses meldet einer Agentur, dass für einen bestimmten Zeitraum 43 Zimmer mit 114 Betten zur Verfügung stehen. Sie vergisst aber zu sagen, wie viele Zwei- und wie viele Dreibettzimmer vorhanden sind.

a Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf, das dieses Problem beschreibt.

b Lösen Sie das Gleichungssystem nach dem Additionsverfahren und dokumentieren Sie dabei Ihren Lösungsweg.

02 2
6 P

Gegeben ist folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} \text{(I)}: \quad & x - y = 6 - 2y \\ \text{(II)}: \quad & 2x - 2y = -6 + 6x \end{aligned}$$

a) Vereinfachen Sie beide Gleichungen sodass in jeder Gleichung jede Variable nur mehr einmal vorkommt (Zusammenfassen)

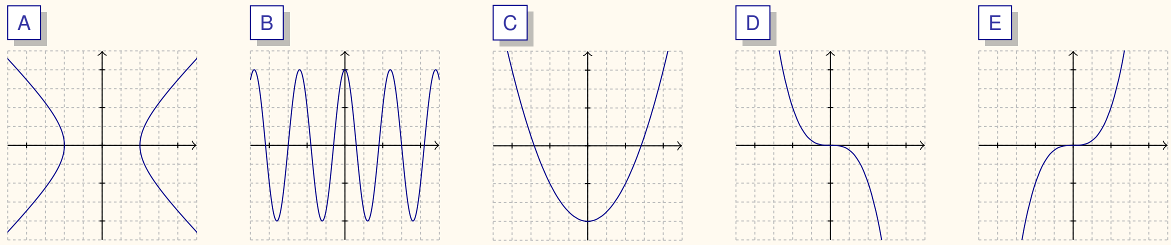
b) Formen Sie beide Gleichungen nach der Variablen y um.

c) Wenn Sie nun beide Gleichungen vergleichen, was können Sie über die Lösung sagen, ohne aber die Lösungen zu berechnen (Lösungsfälle von linearen Gleichungssystemen)

d) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem mit dem Gleichsetzungsverfahren.

02 3
2 P

Gegeben sind folgende Abbildungen:



a

Kreuze jene Spalten der Abbildungen (A, B, C, D o. E) an, wenn die Aussage in dieser Zeile für diese Abbildung zutrifft.

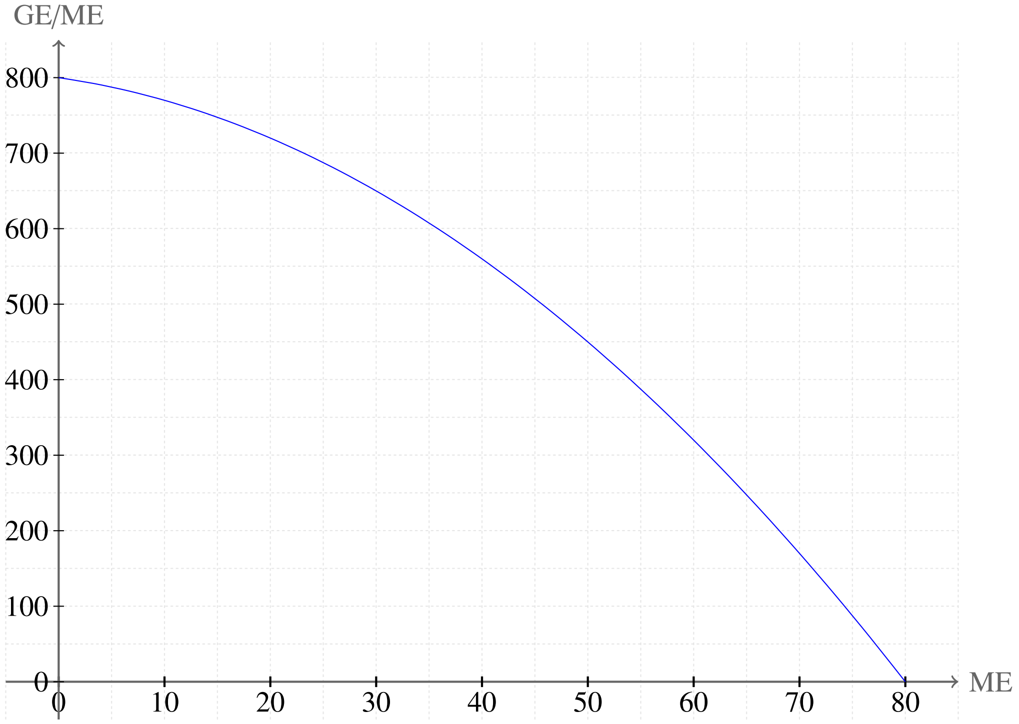
Aussage	A	B	C	D	E
... ist eine Relation	☐	☐	☐	☐	☐
... ist eine Funktion	☐	☐	☐	☐	☐

b

Begründen Sie, warum eine Abbildung eine Funktion ist.

02 4
5 P

Folgende Abbildung zeigt näherungsweise den Zusammenhang zwischen nachgefragter Menge x (in ME) und Verkaufspreis p in (GE/ME).



a Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Bei welchem Verkaufspreis p (in GE/ME) können 40.0 ME verkauft werden .

b Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Bei einem Verkaufspreis von 260.0 GE/ME können wie viele ME verkauft werden.

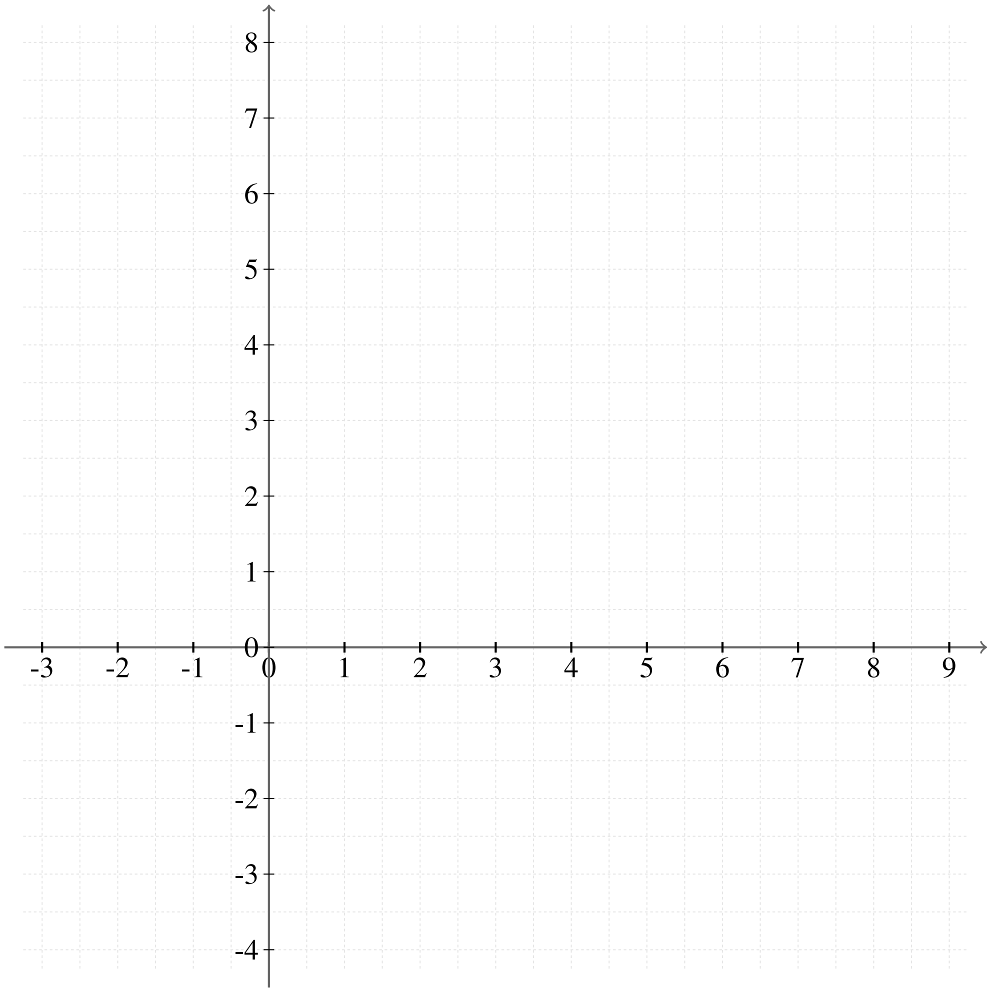
c Ausgehend von einer nachgefragten Menge von 30.0 ME. Ermitteln Sie, um wie viel Prozent der Verkaufspreis (GE/ME) gesenkt werden muss, damit sich die verkaufte Menge um 50.0 % erhöht werden kann.

02 5
2 P

Gegeben ist folgende Lineare Funktion:

$$y = -\frac{2}{5}x + 0{,}5$$

a) **Stellen Sie** die Funktion im nachfolgenden Koordinatensystem grafisch dar. Orientieren Sie sich dabei nach den Parametern k und d einer linearen Funktion.



b) **Zeichnen Sie** in die Grafik auch das Steigungsdreieck und **erklären Sie** den Begriff der Steigung k.

02 6
3 P

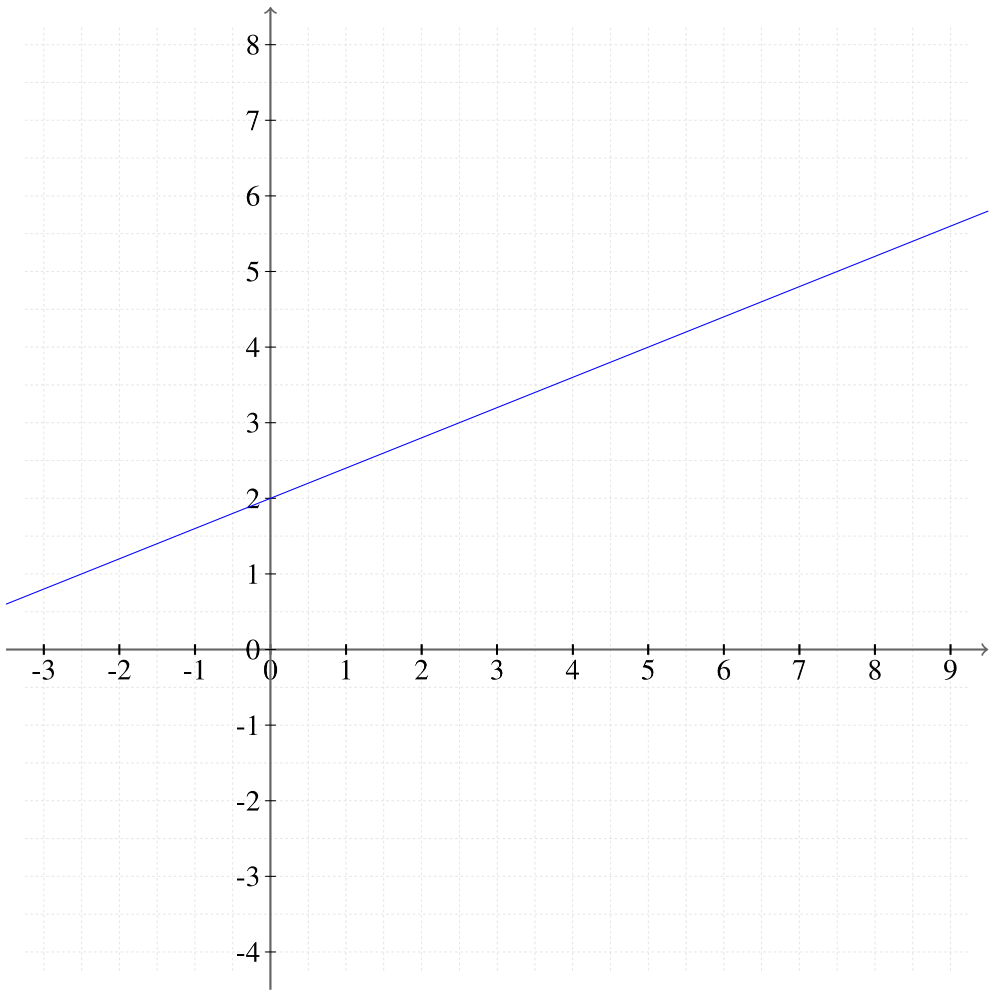
Gegeben ist folgende Lineare Funktion:

$$y = \frac{2}{5}x + 2$$

a) Ermitteln Sie die Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$ durch Umformung der gegebenen Funktion. Achten Sie dabei auf die richtige Verwendung der Variablen x und y.

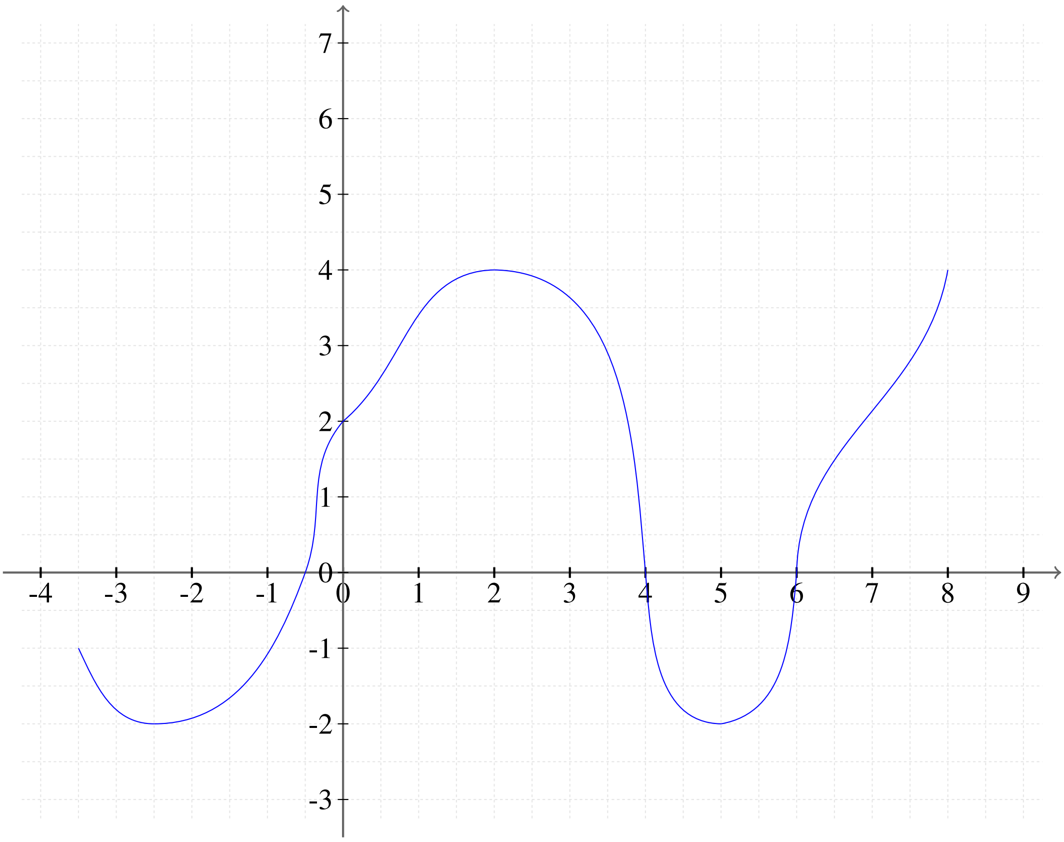
b) Stellen Sie die Umkehrfunktion grafisch dar.

c) Zeigen Sie den grafischen Zusammenhang zwischen Funktion $f(x)$ und Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$.



02 7
5 P

Lesen Sie aus dem Graphen folgende Eigenschaften ab und tragen Sie die Punkte mit Bezeichnung in den Graphen ein.



a Die Koordinaten der Nullstellen.

$N_1 = (\quad | \quad)$ $N_2 = (\quad | \quad)$ $N_3 = (\quad | \quad)$

b Die Koordinaten des Schnittpunktes mit der y-Achse.

$S_y = (\quad | \quad)$

c Die Koordinaten der Hoch- und Tiefpunkte (rel. Maxima / rel. Minima!).

$T_1 = (\quad | \quad)$ $T_2 = (\quad | \quad)$ $T_3 = (\quad | \quad)$
$H_1 = (\quad | \quad)$ $H_2 = (\quad | \quad)$ $H_3 = (\quad | \quad)$

d Bestimmen Sie die Definitionsmenge $\mathbb{D}$ (Intervallschreibweise).

$\mathbb{D} = [\quad | \quad]$

e Bestimmen Sie die Wertemenge $\mathbb{W}$ (Intervallschreibweise).

$\mathbb{W} = [\quad | \quad]$

02 8
5 P

Die Betreiberin eines Jugendgästehauses meldet einer Agentur, dass für einen bestimmten Zeitraum insgesamt 44 Zimmer mit 162 Betten zur Verfügung stehen. Sie weist auch darauf hin, dass es genau ein Zimmer mit 6 Betten gibt. Sie vergisst aber zu sagen, wie viele Drei- und wie viele Vierbettzimmer vorhanden sind.

a Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf, das dieses Problem beschreibt.

b Lösen Sie das Gleichungssystem nach dem Additionsverfahren und dokumentieren Sie dabei Ihren Lösungsweg.

Die Betreiberin eines Jugendgästehauses meldet einer Agentur, dass für einen bestimmten Zeitraum 50 Zimmer mit 136 Betten zur Verfügung stehen. Sie vergisst aber zu sagen, wie viele Zwei- und wie viele Dreibettzimmer vorhanden sind.

01 1
5 P

a Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf, das dieses Problem beschreibt.

Mathematisches Modell

Zi : $1\,x + 1\,y = 50$

Be : $2\,x + 3\,y = 136$

x ... Einbettzimmer

y ... Zweibettzimmer

b Lösen Sie das Gleichungssystem nach dem Additionsverfahren und dokumentieren Sie dabei Ihren Lösungsweg.

Mathematisches Modell

(I): $x+\ y=50$ $\quad|\cdot 2$

(II): $2x+3y=136$

Umformung

(III): $2x+2y=2\cdot 50$

(II): $2x+3y=136$

(II)-(III): $y=36$

y in (I): $x+y=50$

: $x+36=50$

: $x=\underline{14}$

Probe

(I): $x+y=50$

: $14+36=50$ ✓

(II): $2x+3y=136$

: $2\cdot 14+3\cdot 36=136$ ✓

01 2
6 P

Gegeben ist folgendes Gleichungssystem:

$$\text{(I)}: \quad x - y = 7 - 2y$$
$$\text{(II)}: \quad 2x - 2y = -4 + 6x$$

a Vereinfachen Sie beide Gleichungen sodass in jeder Gleichung jede Variable nur mehr einmal vorkommt (Zusammenfassen)

(I) :
$$x - y = 7 - 2y$$
$$x + y = 7$$

(II) :
$$2x - 2y = -4 + 6x$$
$$-4x + 2y = -4$$

b Formen Sie beide Gleichungen nach der Variablen y um.

(I)
$$x + y = 7$$
$$y = -x + 7$$

(II)
$$-4x + 2y = -4$$
$$2y = -4 + 4x$$
$$y = -2 + 2x$$

c Wenn Sie nun beide Gleichungen vergleichen, was können Sie über die Lösung sagen, ohne aber die Lösungen zu berechnen (Lösungsfälle von linearen Gleichungssystemen)

Die Steigungen sind verschieden, d.h. es gibt einen Schnittpunkt und damit eine eindeutige Lösung.

d Lösen Sie das lineare Gleichungssystem mit dem Gleichsetzungsverfahren.

(I) $y = -x + 7$

(II) $y = -2 + 2x$

(I)=(II) $-x + 7 = -2 + 2x$

$7 = -2 + 3x$

$9 = 3x$

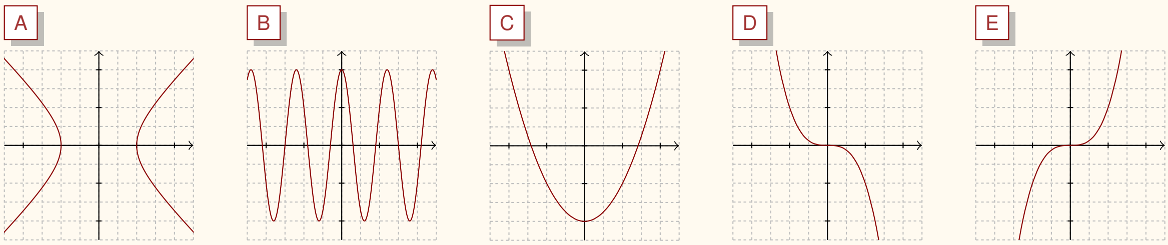
$x = \underline{3}$

(II) $y = 2x - 1$

$y = 4 - 1 = \underline{4}$

01 3
2 P

Gegeben sind folgende Abbildungen:



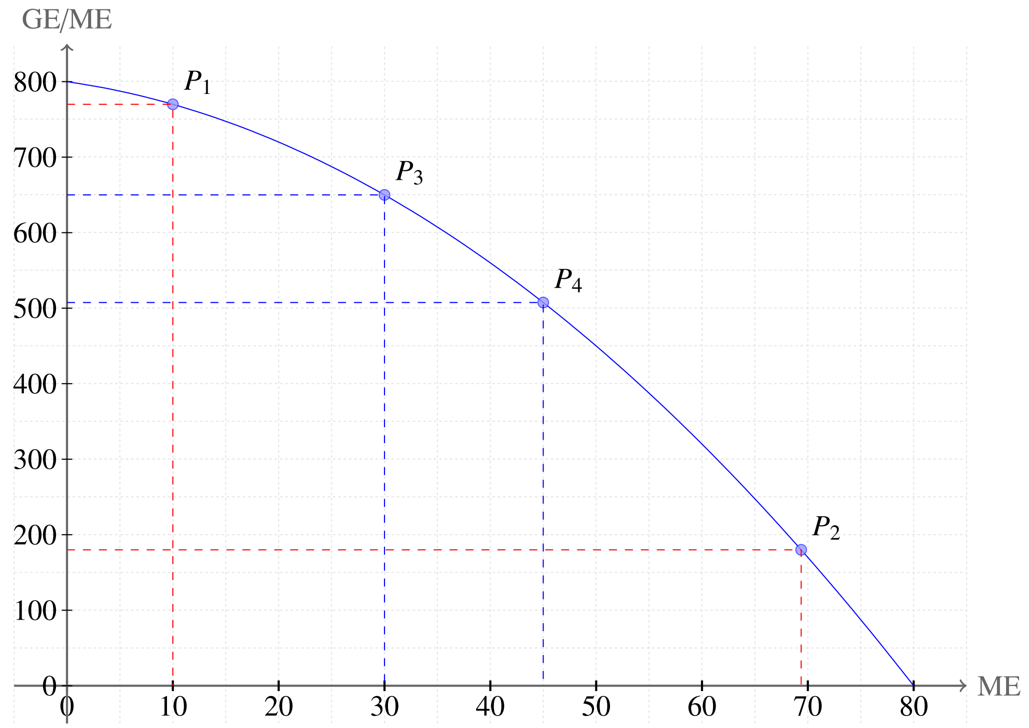
a Kreuze jene Spalten der Abbildungen (A, B, C, D o. E) an, wenn die Aussage in dieser Zeile für diese Abbildung zutrifft.

Aussage	A	B	C	D	E
... ist eine Funktion	☐	☒	☒	☒	☒
... ist eine Relation	☒	☒	☒	☒	☒

b Begründen Sie, warum eine Abbildung eine Funktion ist.

01 4
5 P

Folgende Abbildung zeigt näherungsweise den Zusammenhang zwischen nachgefragter Menge x (in ME) und Verkaufspreis p in (GE/ME).



a Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Bei welchem Verkaufspreis p (in GE/ME) können 10.0 ME verkauft werden .

aus dem Graphen

$$x_1 = 10 \text{ ME}$$
$$p_1(10) \approx 770 \text{ GE/ME}$$

b Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Bei einem Verkaufspreis von 180.0 GE/ME können wie viele ME verkauft werden.

aus dem Graphen

$$p_2(x_2) = 180 \text{ GE/ME}$$
$$\Rightarrow x_2 \approx 69{,}37 \text{ ME}$$

c Ausgehend von einer nachgefragten Menge von 30.0 ME. Ermitteln Sie, um wie viel Prozent der Verkaufspreis (GE/ME) gesenkt werden muss, damit sich die verkaufte Menge um 50.0 % erhöht werden kann.

aus dem Graphen

$$x_3 = 30 \text{ ME}$$
$$p_3(30) \approx 650 \text{ GE/ME}$$
$$x_4 = x_3 + x_3 * 0{,}5 = 45$$
$$p_4(45) \approx 507{,}5 \text{ GE/ME} \qquad \Rightarrow \frac{507{,}5}{650} \approx -21{,}92\ \%$$

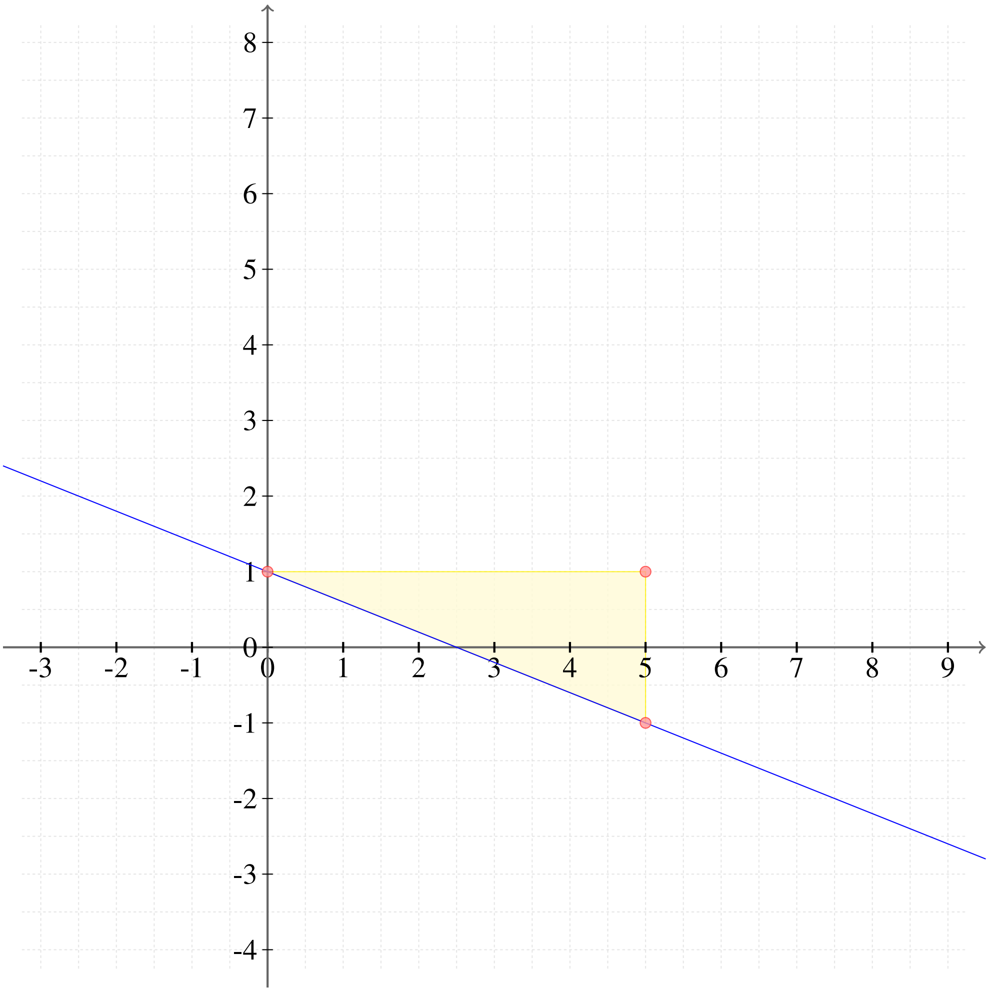
01 5
2 P

Gegeben ist folgende Lineare Funktion:

$$y = -\frac{2}{5}x + 1$$

a

Stellen Sie die Funktion im nachfolgenden Koordinatensystem grafisch dar. Orientieren Sie sich dabei nach den Parametern k und d einer linearen Funktion.



b

Zeichnen Sie in die Grafik auch das Steigungsdreieck und erklären Sie den Begriff der Steigung k.

$$\Delta y = y_2 - y_1 = -1 - 1 = -2$$
$$\Delta x = x_2 - x_1 = 5 - 0 = 5$$

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = -\frac{2}{5}$$

01 6
3 P

Gegeben ist folgende Lineare Funktion:

$$y = \frac{2}{5}x + 1$$

a Ermitteln Sie die Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$ durch Umformung der gegebenen Funktion. Achten Sie dabei auf die richtige Verwendung der Variablen x und y.

$$y = \frac{2}{5}x + 1 = 0{,}4x + 1 \qquad | -1$$

$$y - 1 = \frac{2}{5}x \qquad | : \frac{2}{5}$$

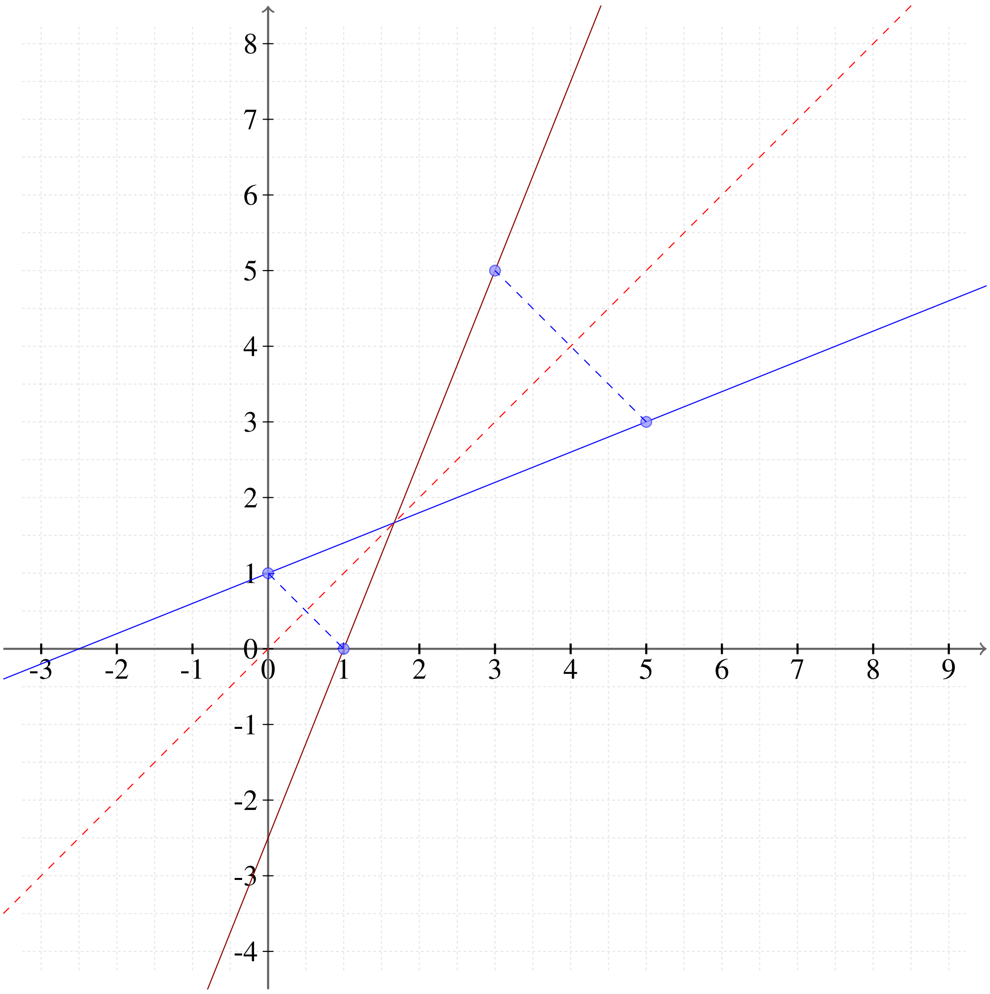
$$x = \frac{5}{2}y - \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{5}{2}y - \frac{5}{2}$$

$$y^{-1}(x) = \underline{\boxed{\frac{5}{2}x - 2{,}5}}$$

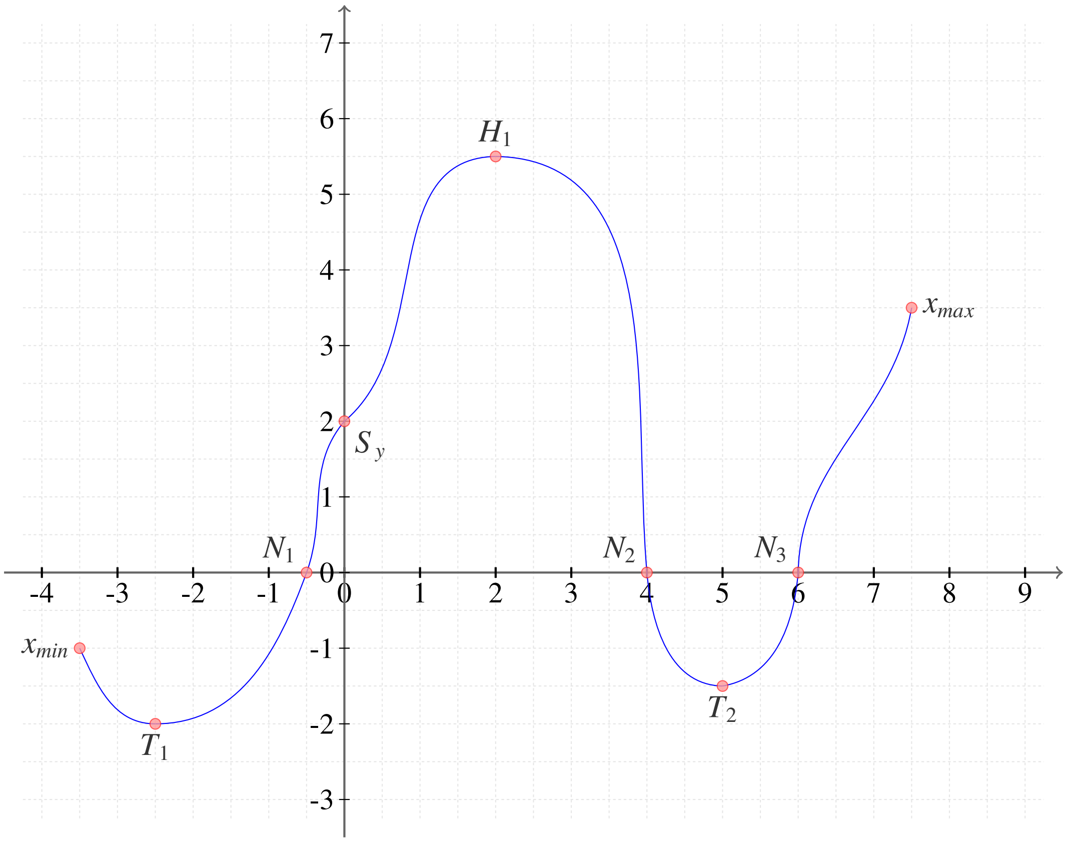
b Stellen Sie die Umkehrfunktion grafisch dar.

c Zeigen Sie den grafischen Zusammenhang zwischen Funktion $f(x)$ und Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$.



01 7
5 P

Lesen Sie aus dem Graphen folgende Eigenschaften ab und tragen Sie die Punkte mit Bezeichnung in den Graphen ein.



a Die Koordinaten der Nullstellen.

$\mathbf{N_1} = \left(-0{,}5 \,|\, 0 \right) \quad \mathbf{N_2} = \left(4 \,|\, 0 \right) \quad \mathbf{N_3} = \left(6 \,|\, 0 \right)$

b Die Koordinaten des Schnittpunktes mit der y-Achse.

$\mathbf{S_y} = \left(0 \,|\, 2 \right)$

c Die Koordinaten der Hoch- und Tiefpunkte (rel. Maxima / rel. Minima!).

$\mathbf{T_1} = \left(-2{,}5 \,|\, -2 \right) \quad \mathbf{T_2} = \left(5 \,|\, -1{,}5 \right)$
$\mathbf{H_1} = \left(2 \,|\, 5{,}5 \right)$

d Bestimmen Sie die Definitionsmenge $\mathbb{D}$ (Intervallschreibweise).

$\mathbb{D} = \left[-3{,}5 \,|\, 7{,}5 \right]$

e Bestimmen Sie die Wertemenge $\mathbb{W}$ (Intervallschreibweise).

$\mathbb{W} = \left[-2 \,|\, 5{,}5 \right]$

01 8
5 P

Die Betreiberin eines Jugendgästehauses meldet einer Agentur, dass für einen bestimmten Zeitraum insgesamt 39 Zimmer mit 150 Betten zur Verfügung stehen. Sie weist auch darauf hin, dass es genau ein Zimmer mit 6 Betten gibt. Sie vergisst aber zu sagen, wie viele Drei- und wie viele Vierbettzimmer vorhanden sind.

a) Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf, das dieses Problem beschreibt.

Mathematisches Modell

Zi: $1\,x + 1\,y + 1 = 39$

Be: $3\,x + 4\,y + 6 = 150$

x ... Dreibettzimmer

y ... Vierbettzimmer

b) Lösen Sie das Gleichungssystem nach dem Additionsverfahren und dokumentieren Sie dabei Ihren Lösungsweg.

Mathematisches Modell

(I): $x + y + 1 = 39$

(II): $3x + 4y + 6 = 150$

Umformung

(I): $x + y = 38 \quad |\cdot 3$

(II): $3x + 4y = 144$

Umformung

(III): $3x + 3y = 3\cdot 38$

(II): $3x + 4y = 144$

(II)-(III): $y = 30$

y in (I): $x + y = 38$

: $x + 30 = 38$

: $x = \underline{8}$

Probe

(I): $x + y + 1 = 39$

: $8 + 30 + 1 = 39$ ✓

(II): $3x + 4y + 6 = 150$

: $3\cdot 8 + 4\cdot 30 + 6 = 150$ ✓

02 1
5 P

Die Betreiberin eines Jugendgästehauses meldet einer Agentur, dass für einen bestimmten Zeitraum 43 Zimmer mit 114 Betten zur Verfügung stehen. Sie vergisst aber zu sagen, wie viele Zwei- und wie viele Dreibettzimmer vorhanden sind.

a Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf, das dieses Problem beschreibt.

Mathematisches Modell

Zi : $1\,x + 1\,y = 43$

Be : $2\,x + 3\,y = 114$

x ... Einbettzimmer

y ... Zweibettzimmer

b Lösen Sie das Gleichungssystem nach dem Additionsverfahren und dokumentieren Sie dabei Ihren Lösungsweg.

Mathematisches Modell

(I): $x + y = 43$ $\quad |\cdot 2$

(II): $2x + 3y = 114$

Umformung

(III): $2x + 2y = 2\cdot 43$

(II): $2x + 3y = 114$

(II)-(III): $y = 28$

y in (I): $x + y = 43$

: $x + 28 = 43$

: $x = 15$

Probe

(I): $x + y = 43$

: $15 + 28 = 43$ ✓

(II): $2x + 3y = 114$

: $2\cdot 15 + 3\cdot 28 = 114$ ✓

02 2

6 P

Gegeben ist folgendes Gleichungssystem:

$$\text{(I)}: \quad x - y = 6 - 2y$$
$$\text{(II)}: \quad 2x - 2y = -6 + 6x$$

a Vereinfachen Sie beide Gleichungen sodass in jeder Gleichung jede Variable nur mehr einmal vorkommt (Zusammenfassen)

(I) :
$$x - y = 6 - 2y$$
$$x + y = 6$$

(II) :
$$2x - 2y = -6 + 6x$$
$$-4x + 2y = -6$$

b Formen Sie beide Gleichungen nach der Variablen y um.

(I)
$$x + y = 6$$
$$y = -x + 6$$

(II)
$$-4x + 2y = -6$$
$$2y = -6 + 4x$$
$$y = -3 + 2x$$

c Wenn Sie nun beide Gleichungen vergleichen, was können Sie über die Lösung sagen, ohne aber die Lösungen zu berechnen (Lösungsfälle von linearen Gleichungssystemen)

Die Steigungen sind verschieden, d.h. es gibt einen Schnittpunkt und damit eine eindeutige Lösung.

d Lösen Sie das lineare Gleichungssystem mit dem Gleichsetzungsverfahren.

(I) $y = -x + 6$

(II) $y = -3 + 2x$

(I)=(II) $-x + 6 = -3 + 2x$

$6 = -3 + 3x$

$9 = 3x$

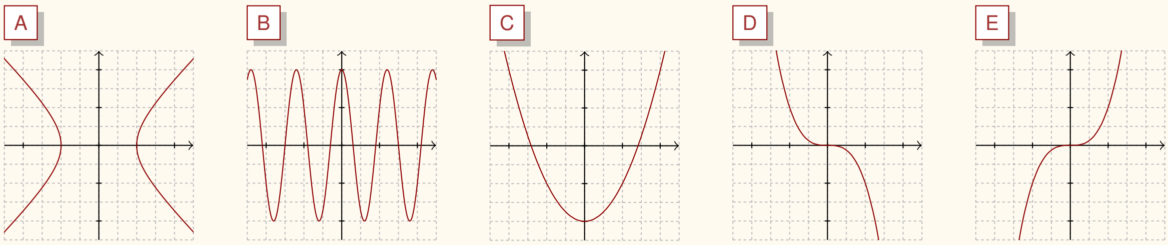
$x = \underline{\boxed{3}}$

(II) $y = 2x - 1$

$y = 4 - 1 = \underline{\boxed{3}}$

02 3
2 P

Gegeben sind folgende Abbildungen:



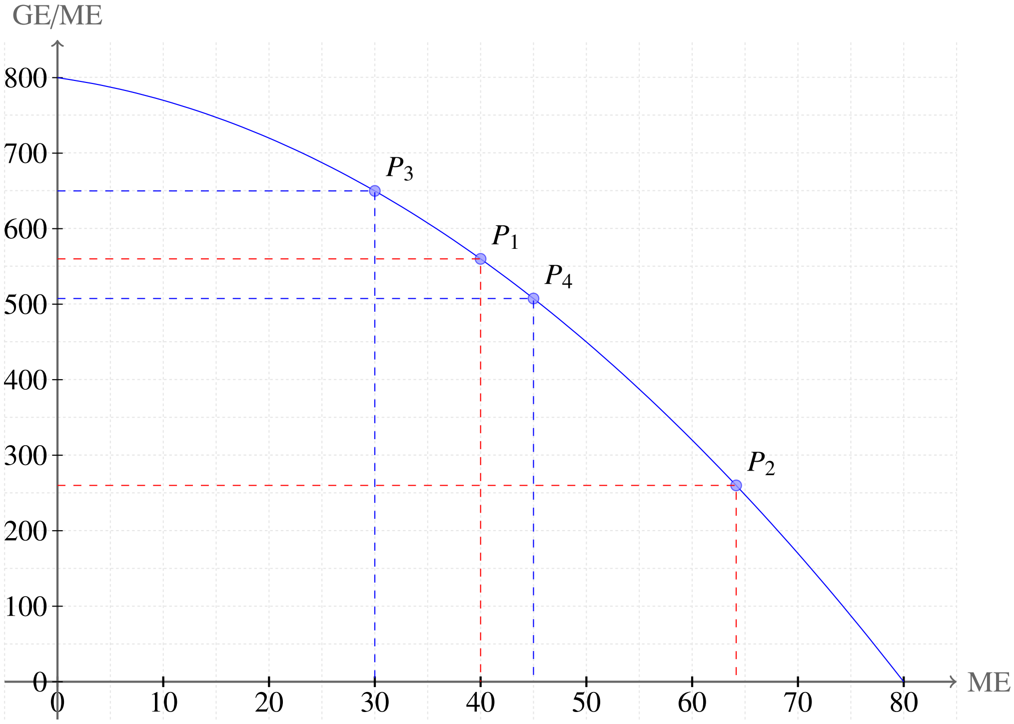
a Kreuze jene Spalten der Abbildungen (A, B, C, D o. E) an, wenn die Aussage in dieser Zeile für diese Abbildung zutrifft.

Aussage	A	B	C	D	E
... ist eine Relation	☒	☒	☒	☒	☒
... ist eine Funktion	☐	☒	☒	☒	☒

b Begründen Sie, warum eine Abbildung eine Funktion ist.

02 4
5 P

Folgende Abbildung zeigt näherungsweise den Zusammenhang zwischen nachgefragter Menge x (in ME) und Verkaufspreis p in (GE/ME).



a) Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Bei welchem Verkaufspreis p (in GE/ME) können 40.0 ME verkauft werden .

aus dem Graphen

$$x_1 = 40 \text{ ME}$$
$$p_1(40) \approx 560 \text{ GE/ME}$$

b) Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Bei einem Verkaufspreis von 260.0 GE/ME können wie viele ME verkauft werden.

aus dem Graphen

$$p_2(x_2) = 260 \text{ GE/ME}$$
$$\Rightarrow x_2 \approx 64{,}16 \text{ ME}$$

c) Ausgehend von einer nachgefragten Menge von 30.0 ME. Ermitteln Sie, um wie viel Prozent der Verkaufspreis (GE/ME) gesenkt werden muss, damit sich die verkaufte Menge um 50.0 % erhöht werden kann.

aus dem Graphen

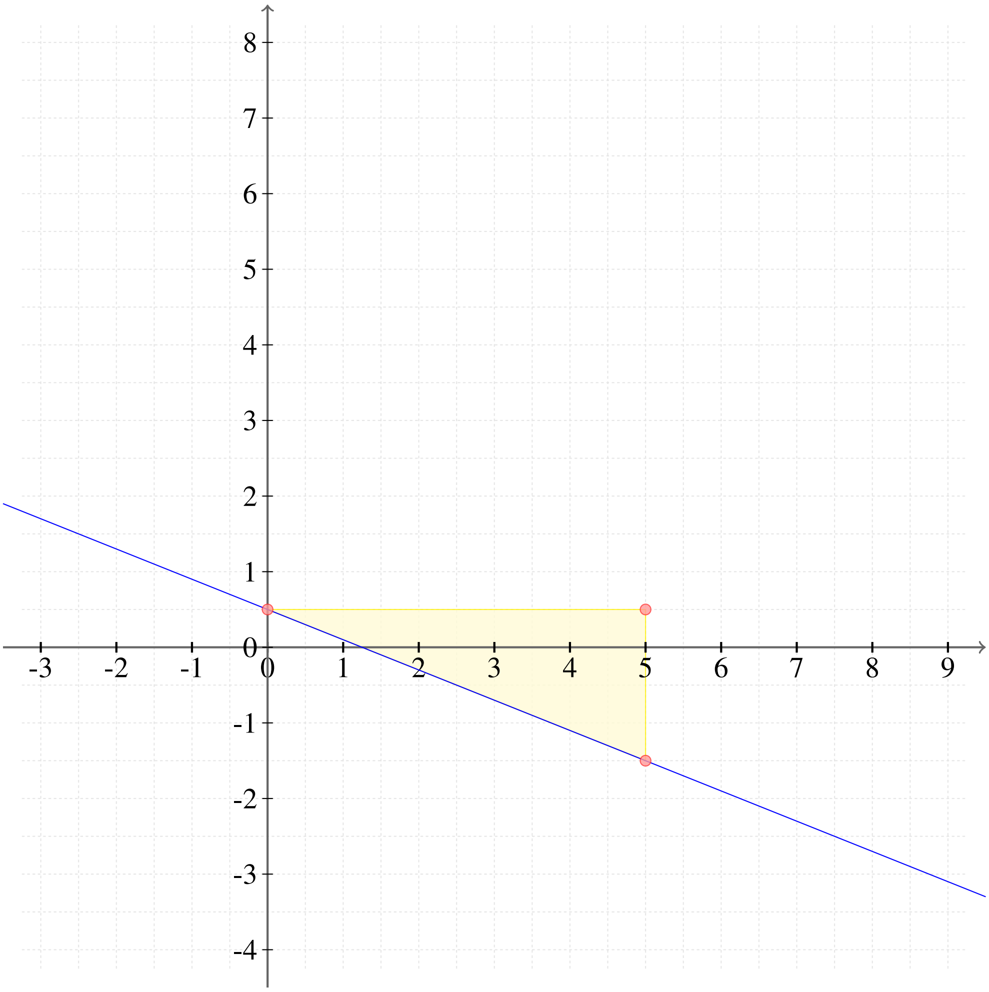
$$x_3 = 30 \text{ ME}$$
$$p_3(30) \approx 650 \text{ GE/ME}$$
$$x_4 = x_3 + x_3 * 0{,}5 = 45$$
$$p_4(45) \approx 507{,}5 \text{ GE/ME} \qquad \Rightarrow \frac{507{,}5}{650} \approx -21{,}92\ \%$$

02 5
2 P

Gegeben ist folgende Lineare Funktion:

$$y = -\frac{2}{5}x + 0,5$$

a Stellen Sie die Funktion im nachfolgenden Koordinatensystem grafisch dar. Orientieren Sie sich dabei nach den Parametern k und d einer linearen Funktion.



b Zeichnen Sie in die Grafik auch das Steigungsdreieck und erklären Sie den Begriff der Steigung k.

$$\Delta y = y_2 - y_1 = -1,5 - 0,5 = -2$$
$$\Delta x = x_2 - x_1 = 5 - 0 = 5$$

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = -\frac{2}{5}$$

02 6
3 P

Gegeben ist folgende Lineare Funktion:

$$y = \frac{2}{5}x + 2$$

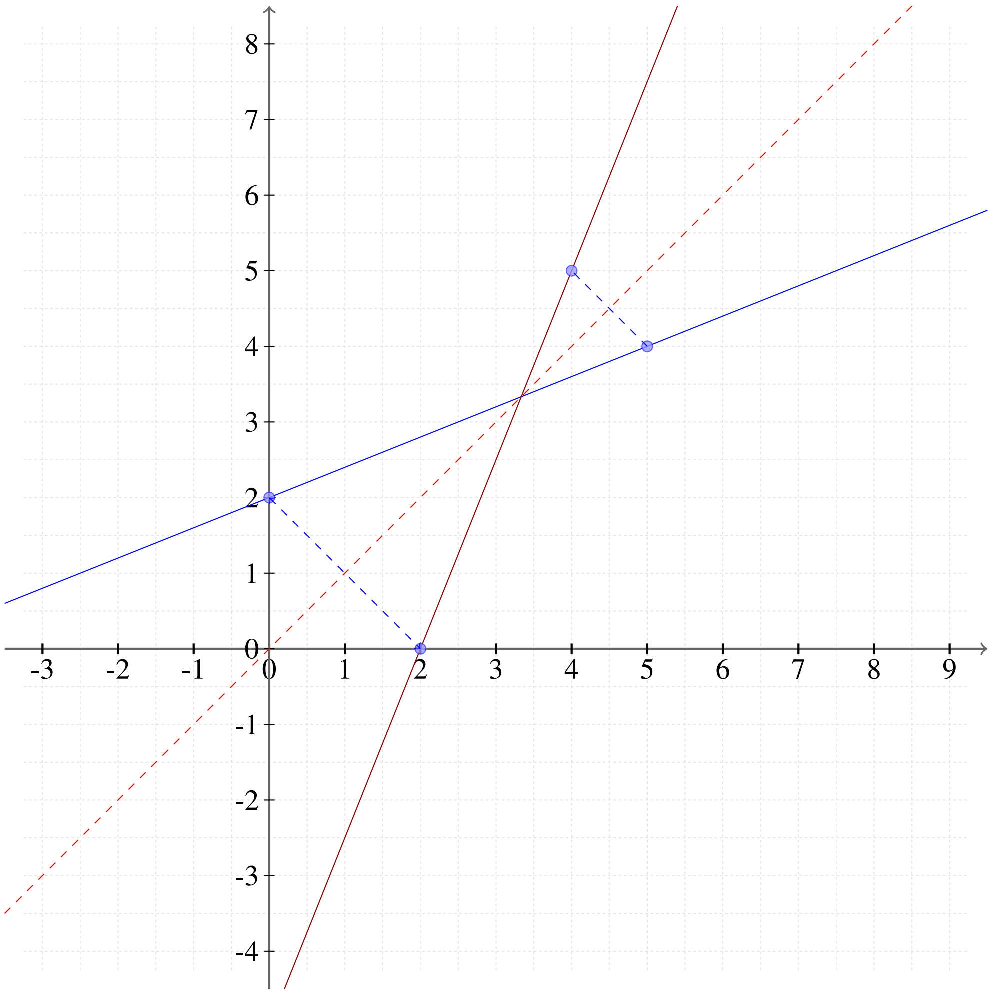
a) **Ermitteln Sie** die Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$ durch Umformung der gegebenen Funktion. Achten Sie dabei auf die richtige Verwendung der Variablen x und y.

$$y = \frac{2}{5}x + 2 = 0{,}4x + 2 \qquad | -2$$
$$y - 2 = \frac{2}{5}x \qquad | : \frac{2}{5}$$
$$x = \frac{5}{2}y - \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{5}{2}y - \frac{5}{2}$$
$$y^{-1}(x) = \underline{\frac{5}{2}x - 5}$$

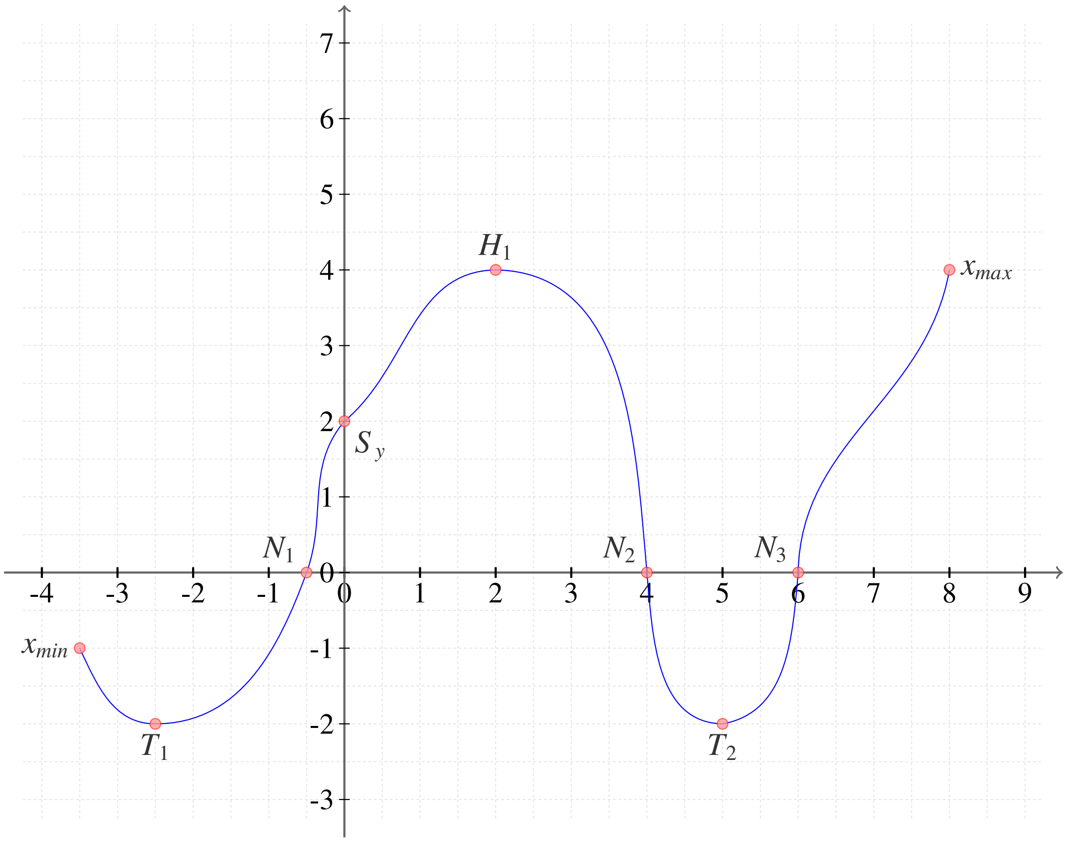
b) **Stellen Sie** die Umkehrfunktion grafisch dar.

c) **Zeigen Sie** den grafischen Zusammenhang zwischen Funktion $f(x)$ und Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$.



02 7
5 P

Lesen Sie aus dem Graphen folgende Eigenschaften ab und tragen Sie die Punkte mit Bezeichnung in den Graphen ein.



a Die Koordinaten der Nullstellen.

$\mathbf{N_1} = \left(-0{,}5 \mid 0 \right)$ $\mathbf{N_2} = \left(4 \mid 0 \right)$ $\mathbf{N_3} = \left(6 \mid 0 \right)$

b Die Koordinaten des Schnittpunktes mit der y-Achse.

$\mathbf{S_y} = \left(0 \mid 2 \right)$

c Die Koordinaten der Hoch- und Tiefpunkte (rel. Maxima / rel. Minima!).

$\mathbf{T_1} = \left(-2{,}5 \mid -2 \right)$ $\mathbf{T_2} = \left(5 \mid -2 \right)$
$\mathbf{H_1} = \left(2 \mid 4 \right)$

d Bestimmen Sie die Definitionsmenge $\mathbb{D}$ (Intervallschreibweise).

$\mathbb{D} = \left[-3{,}5 \mid 8 \right]$

e Bestimmen Sie die Wertemenge $\mathbb{W}$ (Intervallschreibweise).

$\mathbb{W} = \left[-2 \mid 4 \right]$

02 8
5 P

Die Betreiberin eines Jugendgästehauses meldet einer Agentur, dass für einen bestimmten Zeitraum insgesamt 44 Zimmer mit 162 Betten zur Verfügung stehen. Sie weist auch darauf hin, dass es genau ein Zimmer mit 6 Betten gibt. Sie vergisst aber zu sagen, wie viele Drei- und wie viele Vierbettzimmer vorhanden sind.

a Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem auf, das dieses Problem beschreibt.

Mathematisches Modell

Zi : $1x + 1y + 1 = 44$

Be : $3x + 4y + 6 = 162$

x ... Dreibettzimmer

y ... Vierbettzimmer

b Lösen Sie das Gleichungssystem nach dem Additionsverfahren und dokumentieren Sie dabei Ihren Lösungsweg.

Mathematisches Modell

(I): $x + y + 1 = 44$

(II): $3x + 4y + 6 = 162$

Umformung

(I): $x + y = 43 \quad |\cdot 3$

(II): $3x + 4y = 156$

Umformung

(III): $3x + 3y = 3\cdot 43$

(II): $3x + 4y = 156$

(II)-(III): $y = 27$

y in (I): $x + y = 43$

: $x + 27 = 43$

: $x = 16$

Probe

(I): $x + y + 1 = 44$

: $16 + 27 + 1 = 44 \quad \checkmark$

(II): $3x + 4y + 6 = 162$

: $3\cdot 16 + 4\cdot 27 + 6 = 162 \quad \checkmark$