

Fahrräder*

Aufgabennummer: B_460

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

- a) Die Verkaufszahlen für E-Bikes in Österreich sind in den letzten Jahren gestiegen. In der nachstehenden Tabelle sind die Verkaufszahlen (gerundet auf 1 000) für ausgewählte Jahre angegeben.

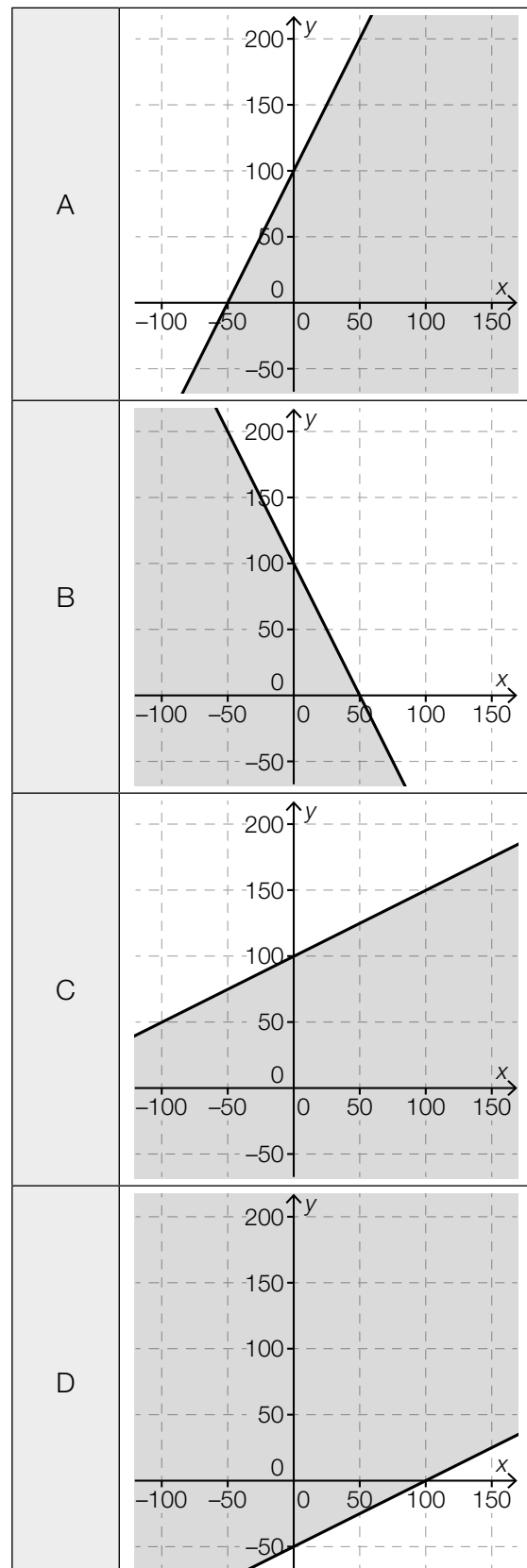
Jahr	2008	2010	2012	2013
Anzahl der pro Jahr verkauften E-Bikes	8 000	20 000	41 000	43 000

Die Anzahl der pro Jahr verkauften E-Bikes soll in Abhängigkeit von der Zeit t beschrieben werden.

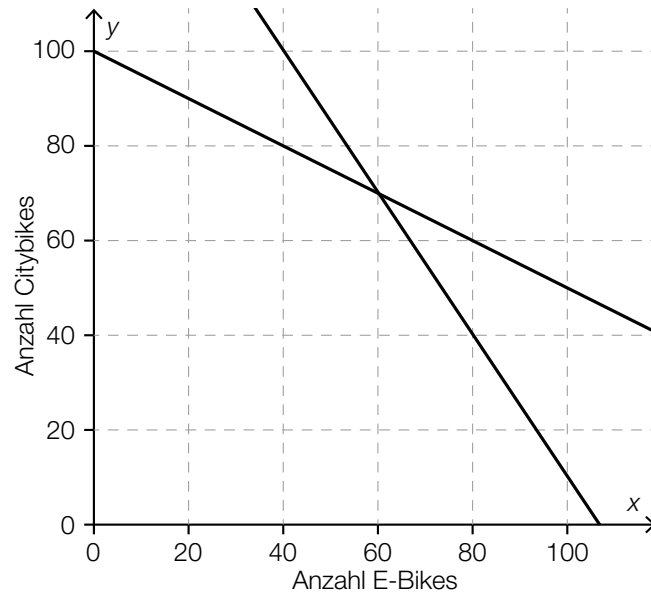
- 1) Ermitteln Sie eine Gleichung der zugehörigen linearen Regressionsfunktion. Wählen Sie $t = 0$ für das Jahr 2008.
 - 2) Interpretieren Sie den Wert der Steigung der linearen Regressionsfunktion im gegebenen Sachzusammenhang.
- b) Ein Fahrradverleih möchte x E-Bikes und y Citybikes anschaffen. Insgesamt möchte er höchstens 100 Fahrräder (E-Bikes und Citybikes) anschaffen. Er möchte um mindestens 30 E-Bikes mehr als Citybikes anschaffen.
- 1) Erstellen Sie die beiden Ungleichungen, die diesen Sachverhalt beschreiben.

- c) 1) Ordnen Sie den beiden Ungleichungen jeweils die richtige grafische Darstellung aus A bis D zu. [2 zu 4]

$\frac{1}{2} \cdot x \leq y + 50$	
$\frac{1}{2} \cdot y \leq x + 50$	



- d) Ein anderer Fahrradverleih möchte x E-Bikes und y Citybikes anschaffen. In der nachstehenden Abbildung sind bereits die beiden Begrenzungsgeraden für die Ungleichungen $y \leq -1,5 \cdot x + 160$ und $y \leq -0,5 \cdot x + 100$ eingezeichnet.

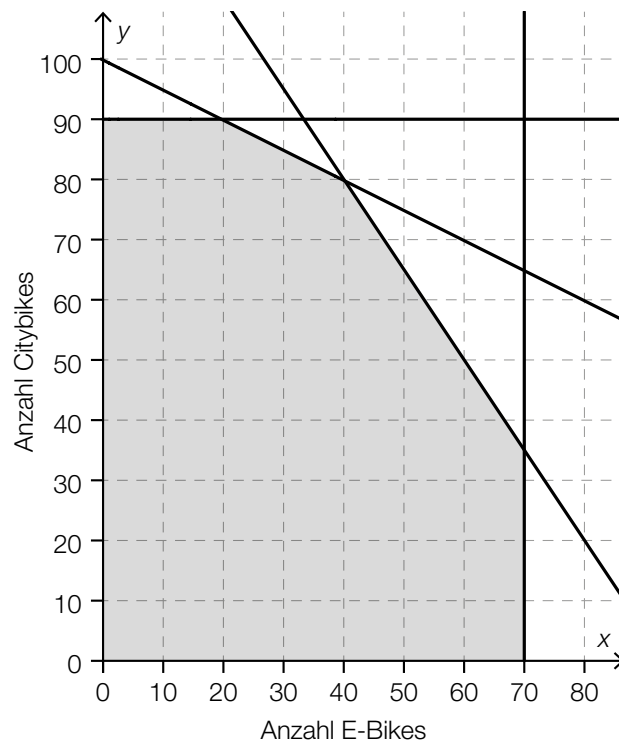


- 1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung die Begrenzungsgerade für die Ungleichung $x \leq 80$ ein.

Die 3 genannten Ungleichungen bilden ein Ungleichungssystem.

- 2) Markieren Sie in der obigen Abbildung den Lösungsbereich dieses Ungleichungssystems.

- e) In der nachstehenden Abbildung ist der Lösungsbereich für einen weiteren Fahrradverleih dargestellt.



Die Zielfunktion für den Erlös in Euro pro Tag bei diesem Fahrradverleih lautet:

$$E(x, y) = 30 \cdot x + 20 \cdot y$$

x ... Anzahl der E-Bikes

y ... Anzahl der Citybikes

Es soll ermittelt werden, wie viele E-Bikes und Citybikes pro Tag verliehen werden müssen, um den maximalen Erlös zu erzielen.

- 1) Argumentieren Sie, dass es dafür keine eindeutige Lösung gibt.

Möglicher Lösungsweg

a1) Ermittlung mittels Technologieeinsatz:

$$A(t) = 7\,525 \cdot t + 7\,305 \quad (\text{Koeffizienten gerundet})$$

t ... Zeit ab 2008 in Jahren

$A(t)$... Anzahl der pro Jahr verkauften E-Bikes zur Zeit t

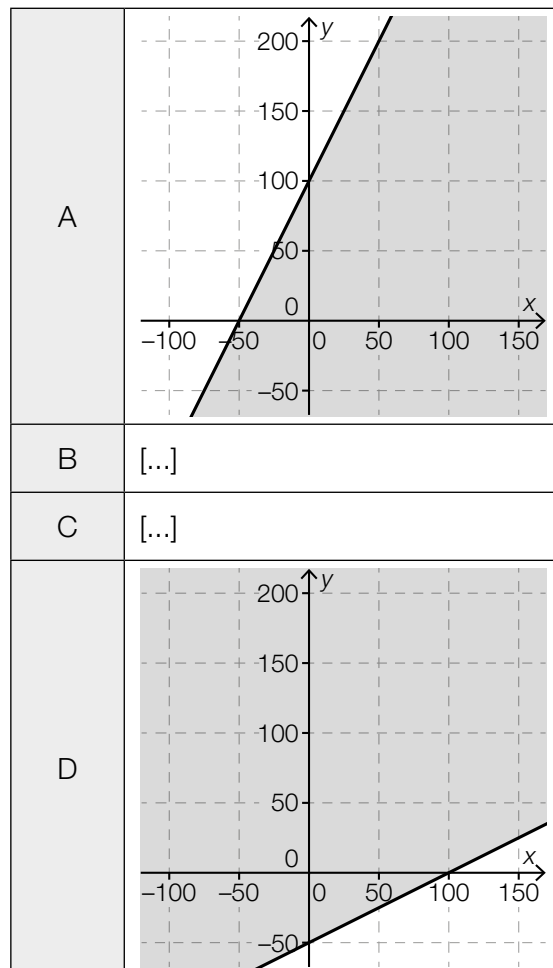
a2) Die Anzahl der pro Jahr verkauften E-Bikes steigt um rund 7 525 Stück pro Jahr.

b1) $x + y \leq 100$

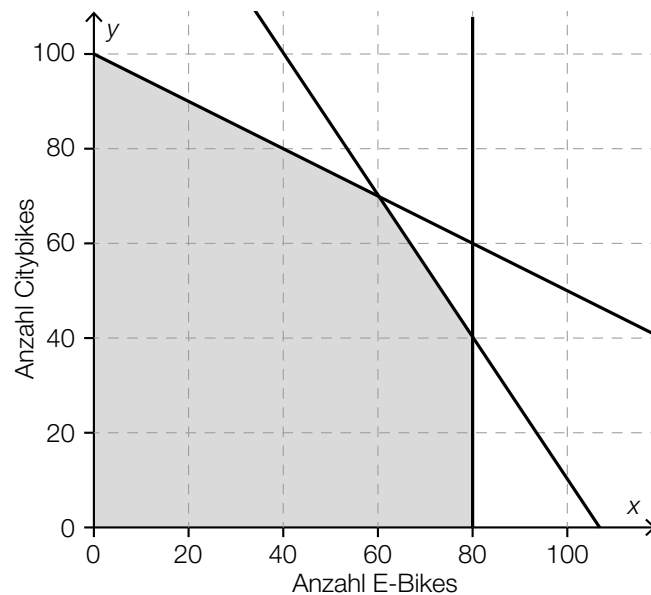
$$x \geq y + 30$$

c1)

$\frac{1}{2} \cdot x \leq y + 50$	D
$\frac{1}{2} \cdot y \leq x + 50$	A



d1 und d2)



- e1) Die Gerade, für die die Zielfunktion im Lösungsbereich den maximalen Wert annimmt, ist identisch mit einer der Begrenzungsgeraden des Lösungsbereichs. Alle Punkte dieser Begrenzungsgeraden, die im Lösungsbereich liegen, sind mögliche Lösungen, daher gibt es keine eindeutige Lösung.

Lösungsschlüssel

- a1) 1 × B: für das richtige Ermitteln der Gleichung der linearen Regressionsfunktion
 a2) 1 × C: für die richtige Interpretation des Wertes der Steigung im gegebenen Sachzusammenhang
 b1) 1 × A1: für das richtige Erstellen der Ungleichung zur Bedingung „höchstens 100 Fahrräder“
 1 × A2: für das richtige Erstellen der Ungleichung zur Bedingung „mindestens 30 E-Bikes mehr“
 c1) 1 × C: für die richtige Zuordnung
 d1) 1 × B: für das richtige Einzeichnen der Begrenzungsgeraden
 d2) 1 × C: für das richtige Markieren des Lösungsbereichs
 e1) 1 × D: für die richtige Argumentation