

Alkoholfreie Cocktails*

Aufgabennummer: B_454

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Es gibt viele beliebte Cocktails ohne Alkohol.

- a) Für einen Cocktail *Yellow Fun* benötigt man 2 Centiliter (cl) Mangosaft, 8 cl Maracujasaft, 2 cl Zitronensaft und 8 cl Pfirsichsaft.

Für einen Cocktail *Exotic Punch* benötigt man 4 cl Mangosaft, 4 cl Maracujasaft, 4 cl Ananassaft, 4 cl Grapefruitsaft und 4 cl Orangensaft.

Es sollen x Cocktails *Yellow Fun* und y Cocktails *Exotic Punch* hergestellt werden.

Insgesamt stehen maximal 2 L Mangosaft und maximal 2 L Maracujasaft zur Verfügung.

- 1) Ordnen Sie den beiden Einschränkungen jeweils die passende Ungleichung aus A bis D zu. [2 zu 4]

Einschränkung bezüglich Mangosaft	
Einschränkung bezüglich Maracujasaft	

A	$x + 2 \cdot y \leq 100$
B	$2 \cdot x + y \leq 100$
C	$y \leq -2 \cdot x + 50$
D	$x + 4 \cdot y \leq 200$

Man rechnet damit, dass mindestens doppelt so viele Cocktails *Yellow Fun* wie *Exotic Punch* benötigt werden.

- 2) Erstellen Sie eine Ungleichung, die diese Bedingung für die beiden Cocktails beschreibt.

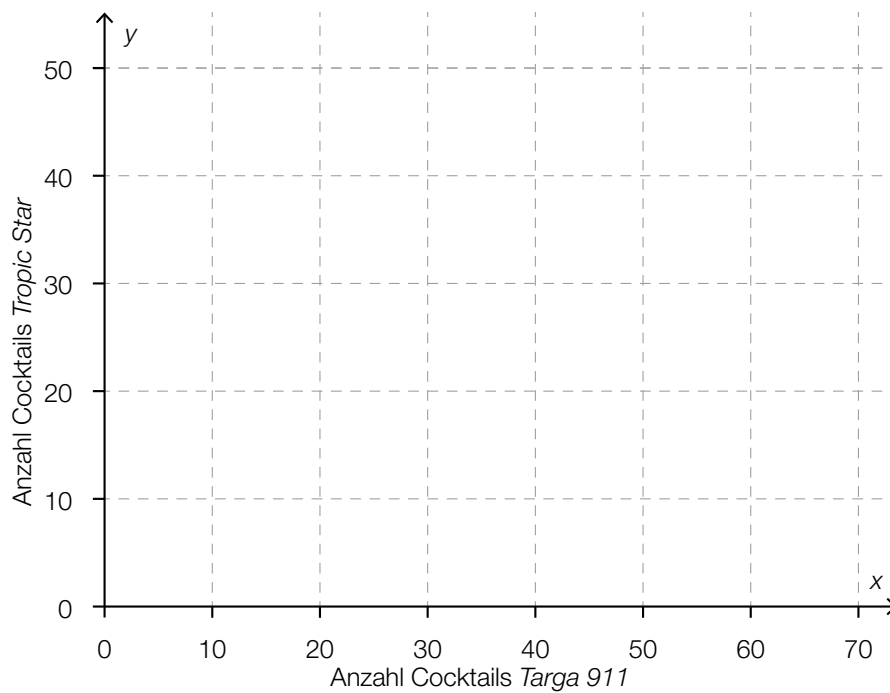
- b) Es sollen x Cocktails *Targa 911* und y Cocktails *Tropic Star* zubereitet werden. Folgendes Ungleichungssystem beschreibt die Einschränkungen bei der Zubereitung:

$$6 \cdot x + 8 \cdot y \leq 400$$

$$2 \cdot y \geq x$$

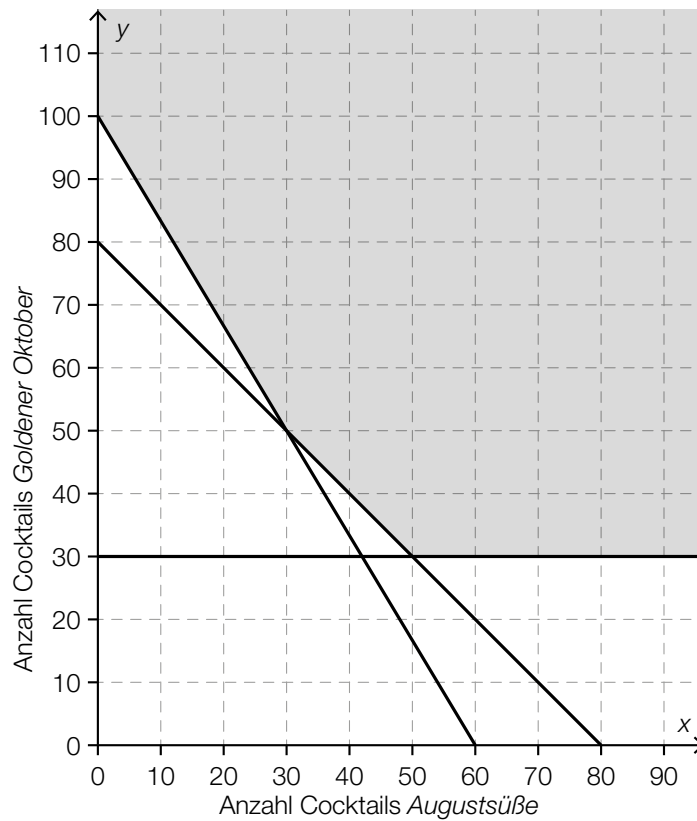
$$x \geq 20$$

- 1) Zeichnen Sie den Lösungsbereich dieses Ungleichungssystems in der nachstehenden Abbildung ein.



- 2) Interpretieren Sie die Bedeutung der Ungleichung $x \geq 20$ im gegebenen Sachzusammenhang.

- c) In der nachstehenden Abbildung ist der Lösungsbereich für die Herstellung der Cocktails *Augustsüße* und *Goldener Oktober* dargestellt.



Die Produktionskosten für einen Cocktail *Goldener Oktober* sind um 50 % höher als die Produktionskosten für einen Cocktail *Augustsüße*. Die gesamten Produktionskosten sollen minimiert werden.

- 1) Geben Sie eine mögliche Zielfunktion Z an, die die gesamten Produktionskosten beschreibt.

$$Z(x, y) = \underline{\hspace{10cm}}$$

- 2) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung diejenige Gerade ein, für die im Lösungsbereich der minimale Wert der Zielfunktion angenommen wird.

Möglicher Lösungsweg

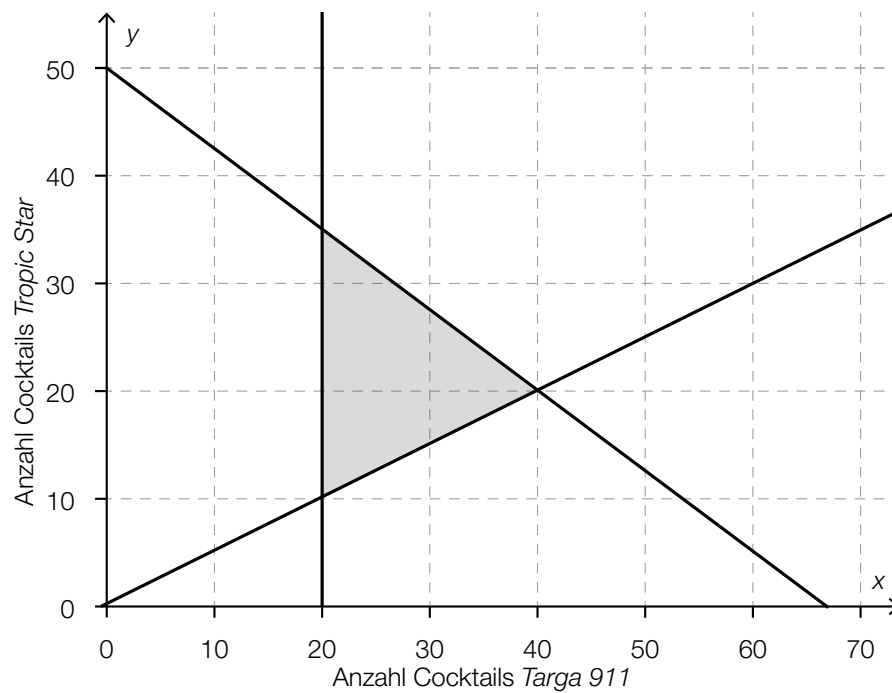
a1)

Einschränkung bezüglich Mangosaft	A
Einschränkung bezüglich Maracujasaft	C

A	$x + 2 \cdot y \leq 100$
B	$2 \cdot x + y \leq 100$
C	$y \leq -2 \cdot x + 50$
D	$x + 4 \cdot y \leq 200$

a2) $x \geq 2 \cdot y$

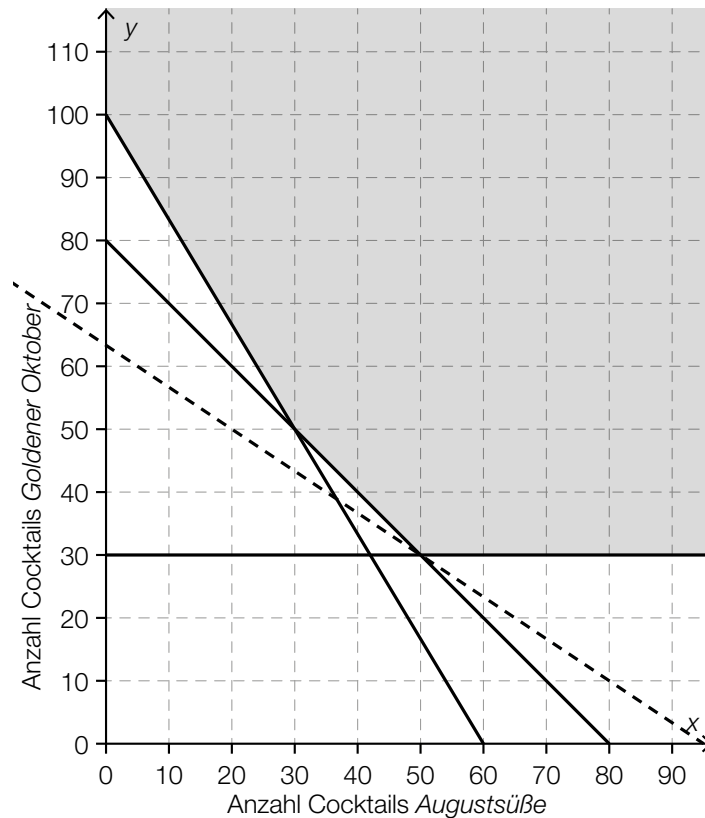
b1)

b2) Es sollen mindestens 20 Cocktails *Targa 911* zubereitet werden.

c1) $Z(x, y) = x + 1,5 \cdot y$

Auch eine Angabe der Zielfunktion als $Z(x, y) = k \cdot x + k \cdot 1,5 \cdot y$ mit $k \in \mathbb{R}^+$ ist als richtig zu werten.

c2)



Lösungsschlüssel

- a1) 1 × C: für die richtige Zuordnung
- a2) 1 × A: für das richtige Erstellen der Ungleichung
- b1) 1 × B: für das richtige Einzeichnen der Begrenzungsgeraden
1 × C1: für das richtige Einzeichnen des Lösungsbereichs
- b2) 1 × C2: für die richtige Interpretation der Bedeutung der Ungleichung im gegebenen Sachzusammenhang
- c1) 1 × A: für das richtige Angeben einer möglichen Zielfunktion
- c2) 1 × B: für das richtige Einzeichnen derjenigen Geraden, für die im Lösungsbereich der minimale Wert der Zielfunktion angenommen wird