

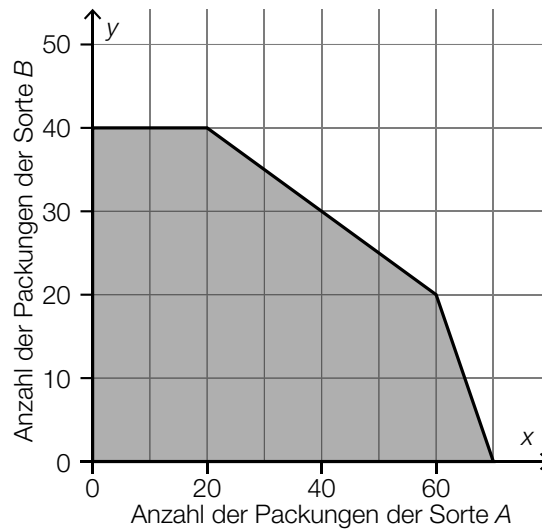
## Müsli

Ein kleiner Betrieb produziert und verpackt verschiedene Sorten Müsli.

- a) Es werden  $x$  Packungen *Fruchtgenuss* und  $y$  Packungen *Knabbertraum* hergestellt.  
Für die Herstellung einer Packung der Sorte *Fruchtgenuss* werden 250 g Fruchtmischung und 235 g Getreideflocken benötigt.  
Für die Herstellung einer Packung der Sorte *Knabbertraum* werden 175 g Fruchtmischung und 300 g Getreideflocken benötigt.  
Insgesamt können maximal 22 kg Fruchtmischung und maximal 28 kg Getreideflocken verarbeitet werden.  
Es sollen mindestens 20 Packungen *Knabbertraum* hergestellt werden.  
Insgesamt können maximal 100 Packungen Müsli hergestellt werden.

- 1) Erstellen Sie ein Ungleichungssystem, das den obigen Sachverhalt beschreibt. [0/1/2 P.]

- b) Der Betrieb liefert regelmäßig zwei Sorten Müsli an einen bestimmten Supermarkt. Jede Lieferung besteht aus  $x$  Packungen der Sorte A und  $y$  Packungen der Sorte B. Die zulässigen Liefermengen sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Für eine Packung der Sorte A beträgt der Verkaufspreis € 3,00.  
Für eine Packung der Sorte B beträgt der Verkaufspreis € 2,50.

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Zielfunktion  $Z$  zur Beschreibung des Erlöses auf.

$Z(x, y) =$  \_\_\_\_\_ [0/1 P.]

- 2) Ermitteln Sie den maximalen Erlös in Euro. [0/1 P.]

Für die nächste Lieferung bestellt der Supermarkt 30 Packungen der Sorte B. Unter dieser Voraussetzung kann der Betrieb nur höchstens eine bestimmte Anzahl an Packungen der Sorte A liefern.

- 3) Vervollständigen Sie den nachstehenden Satz durch Eintragen der richtigen Zahl.

Der Betrieb kann unter dieser Voraussetzung höchstens \_\_\_\_\_ Packungen der Sorte A liefern. [0/1 P.]

c) Es werden zwei neue Sorten Müsli – *Knusperkorn* und *Fruchtstart* – produziert. Es werden  $x$  Packungen *Knusperkorn* und  $y$  Packungen *Fruchtstart* verkauft.

1) Ordnen Sie den beiden Aussagen jeweils die zutreffende Ungleichung aus A bis D zu.

[0/1 P.]

Von <i>Knusperkorn</i> werden mindestens doppelt so viele Packungen wie von <i>Fruchtstart</i> verkauft.		A	$x \geq 2 \cdot y$
Von <i>Knusperkorn</i> werden höchstens halb so viele Packungen wie von <i>Fruchtstart</i> verkauft.		B	$2 \cdot x \leq y$
		C	$y \leq 2 \cdot x$
		D	$x \leq 2 \cdot y$

d) In einer Marktstudie wird die Nachfrage nach einer bestimmten Müsliart untersucht.

Die Sättigungsmenge liegt bei 180 Packungen.

Bei einem Preis von 10 Euro pro Packung beträgt die Nachfrage 80 Packungen.

Für die Preisfunktion der Nachfrage  $p_N$  gilt:

$$p_N(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + 30$$

$x$  ... Anzahl der nachgefragten Packungen

$p_N(x)$  ... Preis bei der Nachfrage  $x$  in Euro pro Packung

1) Berechnen Sie die Koeffizienten  $a$  und  $b$ .

[0/1 P.]

2) Berechnen Sie die Nachfrage bei einem Preis von 24 Euro pro Packung.

[0/1 P.]

## Möglicher Lösungsweg

### Müsli

- a1) I:  $0,25 \cdot x + 0,175 \cdot y \leq 22$   
II:  $0,235 \cdot x + 0,3 \cdot y \leq 28$   
III:  $y \geq 20$   
IV:  $x + y \leq 100$

*Die Angabe der Nichtnegativitätsbedingungen ist nicht erforderlich.*

- a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Ungleichungen I und II (Einschränkung bezüglich der zur Verfügung stehenden Fruchtmischung bzw. Getreideflocken).  
Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Ungleichungen III und IV (Einschränkung bezüglich der Mindestanzahl von *Knabbertraum*, Einschränkung bezüglich der Gesamtanzahl).

b1)  $Z(x, y) = 3 \cdot x + 2,5 \cdot y$

- b2)  $Z(0, 40) = 3 \cdot 0 + 2,5 \cdot 40 = 100$   
 $Z(20, 40) = 3 \cdot 20 + 2,5 \cdot 40 = 160$   
 $Z(60, 20) = 3 \cdot 60 + 2,5 \cdot 20 = 230$   
 $Z(70, 0) = 3 \cdot 70 + 2,5 \cdot 0 = 210$

Der maximale Erlös beträgt € 230.

- b3) Der Betrieb kann unter dieser Voraussetzung höchstens **40** Packungen der Sorte A liefern.

- b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der Zielfunktion Z.  
b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des maximalen Erlöses.  
b3) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Satzes.

c1)

Von <i>Knusperkorn</i> werden mindestens doppelt so viele Packungen wie von <i>Fruchtstart</i> verkauft.	A
Von <i>Knusperkorn</i> werden höchstens halb so viele Packungen wie von <i>Fruchtstart</i> verkauft.	B

A	$x \geq 2 \cdot y$
B	$2 \cdot x \leq y$
C	$y \leq 2 \cdot x$
D	$x \leq 2 \cdot y$

c1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

d1)  $p_N(180) = 0$

$$p_N(80) = 10$$

oder:

$$a \cdot 180^2 + b \cdot 180 + 30 = 0$$

$$a \cdot 80^2 + b \cdot 80 + 30 = 10$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$a = \frac{1}{1200} = 0,0008\dot{3}$$

$$b = -\frac{19}{60} = -0,31\dot{6}$$

d2)  $p_N(x) = 24$  oder  $\frac{1}{1200} \cdot x^2 - \frac{19}{60} \cdot x + 30 = 24$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$x_1 = 20 \quad (x_2 = 360)$$

Bei einem Preis von 24 Euro pro Packung werden 20 Packungen nachgefragt.

d1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Koeffizienten  $a$  und  $b$ .

d2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der nachgefragten Menge.