BMB
Bundesministerium
für Bildung

# Catering*

Aufgabennummer: B_410

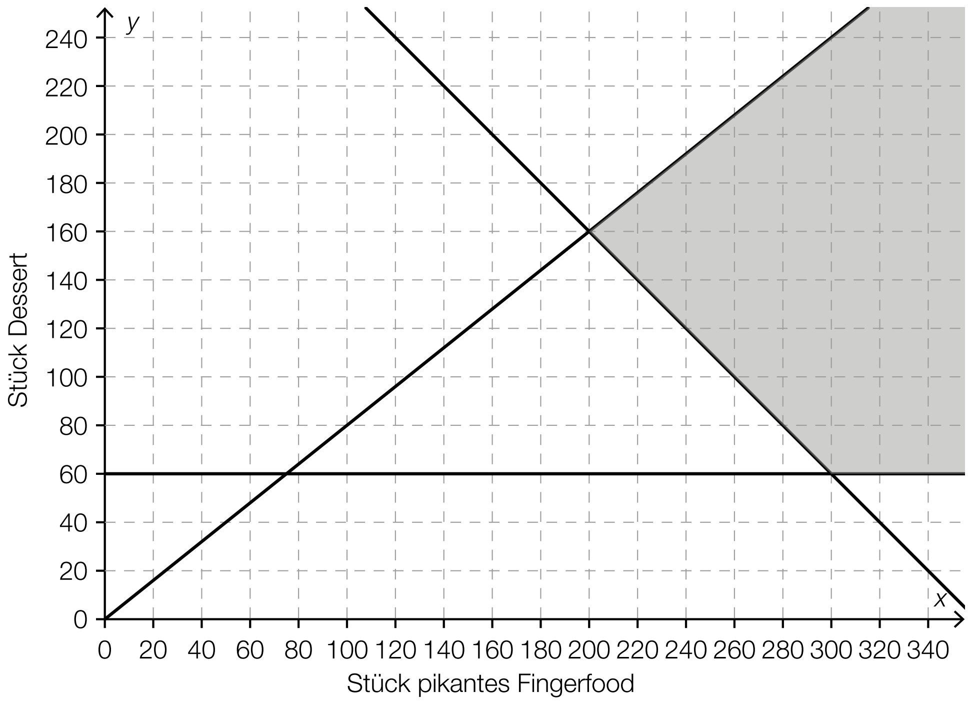
Technologieeinsatz: möglich ☐ erforderlich ☒

Im Rahmen eines Schulprojekts soll eine Schülergruppe Caterings für Events durchführen. Dabei sollen *x* Stück pikantes Fingerfood und *y* Stück Dessert geliefert werden.

a) Für ein Event sollen insgesamt mindestens 270 Stück geliefert werden, davon sollen höchstens 100 Stück Dessert sein. Insgesamt sollen mindestens doppelt so viel Stück pikantes Fingerfood wie Stück Dessert geliefert werden.

– Erstellen Sie die Ungleichungen, die diesen Sachverhalt beschreiben.

b) In der nachstehenden Abbildung ist der Lösungsbereich des Ungleichungssystems mit den Vorgaben eines anderen Events dargestellt.

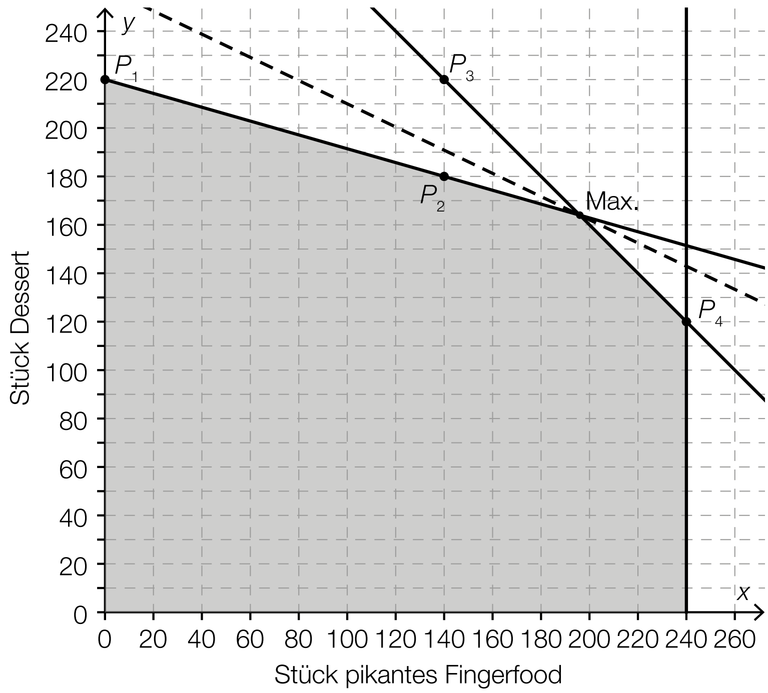



Die Produktionskosten für jedes Stück pikantes Fingerfood betragen € 0,80, für jedes Stück Dessert € 1. Die Gesamtproduktionskosten sollen möglichst gering sein.

– Erstellen Sie eine Gleichung der zugehörigen Zielfunktion.
– Zeichnen Sie in der obigen Abbildung diejenige Gerade ein, für die im Lösungsbereich des Ungleichungssystems der minimale Wert der Zielfunktion angenommen wird.
– Lesen Sie aus der obigen Abbildung diejenigen Produktionsmengen ab, bei der die Gesamtproduktionskosten minimal sind.

* ehemalige Klausuraufgabe

c) In der nachstehenden Abbildung ist der Lösungsbereich zur Ermittlung des maximalen Gewinns beim Catering für ein anderes Event dargestellt. Die Gerade, für die der optimale Wert der Zielfunktion angenommen wird, ist strichliert eingezeichnet.




Die Punkte $P_1$, $P_2$, $P_3$ und $P_4$ liegen auf dem Koordinatengitter.

– Erstellen Sie mithilfe der eingezeichneten Punkte die Gleichungen der beiden Begrenzungsgeraden, die zum Bestimmen der Produktionsmengen für den maximalen Gewinn benötigt werden.
– Berechnen Sie diejenigen Stückzahlen an pikantem Fingerfood und Dessert, bei denen ein maximaler Gewinn erzielt wird.

*Hinweis zur Aufgabe:*
*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.*

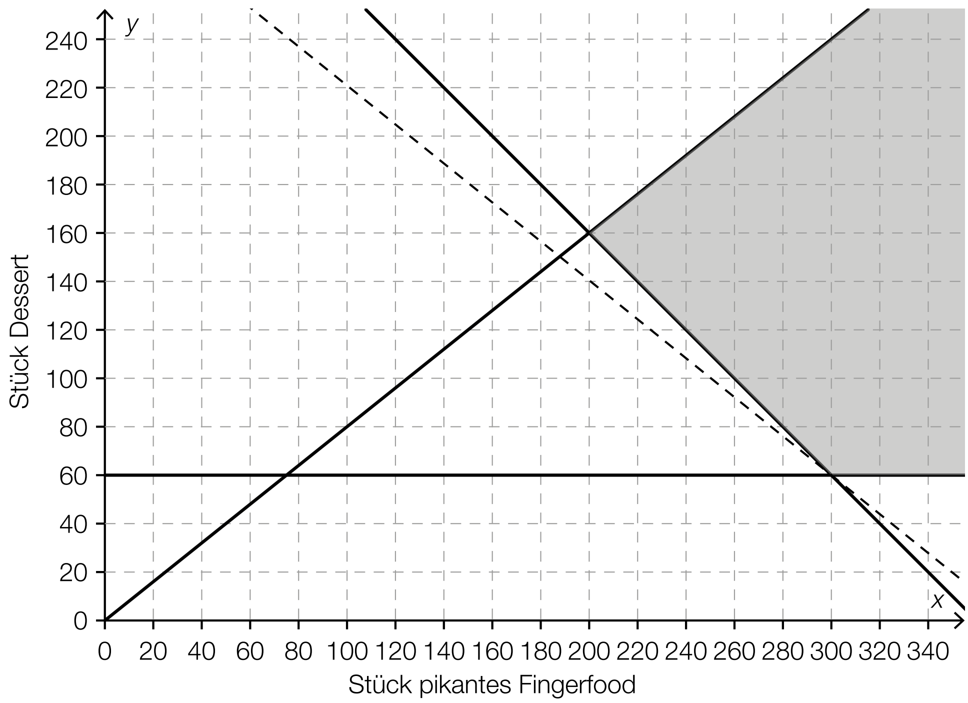
# Möglicher Lösungsweg

a) $x$ ... Stück pikantes Fingerfood
$y$ ... Stück Dessert

I: $x + y \geq 270$
II: $y \leq 100$
III: $x \geq 2 \cdot y$
IV: $x \geq 0$
V: $y \geq 0$

*Die Angabe der Nichtnegativitätsbedingungen ist für die Punktevergabe nicht erforderlich.*

b) $Z(x, y) = 0{,}80 \cdot x + 1 \cdot y$




Die Gesamtproduktionskosten sind bei einer Produktion von 300 Stück pikantem Fingerfood und 60 Stück Dessert minimal.

c) $P_1P_2$: $y = -\frac{2}{7} \cdot x + 220$
$P_3P_4$: $y = -x + 360$

$-x + 360 = -\frac{2}{7} \cdot x + 220$

$140 = \frac{5}{7} \cdot x$

$x = 196 \Rightarrow y = 164$

Der maximale Gewinn wird bei einer Produktion von 196 Stück pikantem Fingerfood und 164 Stück Dessert erzielt.

# Lösungsschlüssel

a) 1 × A1: für das richtige Erstellen der Ungleichung (Einschränkung „mindestens 270 Stück“)
1 × A2: für das richtige Erstellen der Ungleichung (Einschränkung „höchstens 100 Stück Dessert“)
1 × A3: für das richtige Erstellen der Ungleichung (Einschränkung „mindestens doppelt so viel ...“)
Die Angabe der Nichtnegativitätsbedingungen ist für die Punktevergabe nicht erforderlich.

b) 1 × A: für das richtige Erstellen der Gleichung der Zielfunktion
1 × B: für das richtige Einzeichnen der Geraden, für die der minimale Wert der Zielfunktion angenommen wird
1 × C: für das richtige Ablesen der optimalen Produktionsmengen

c) 1 × A1: für das richtige Erstellen der Gleichung der Geraden $P_1P_2$
1 × A2: für das richtige Erstellen der Gleichung der Geraden $P_3P_4$
1 × B: für die richtige Berechnung der Stückzahlen an pikantem Fingerfood und Dessert mit maximalem Gewinn