

Waldführungen*

Aufgabennummer: B_526

Technologieeinsatz:

möglich ☒

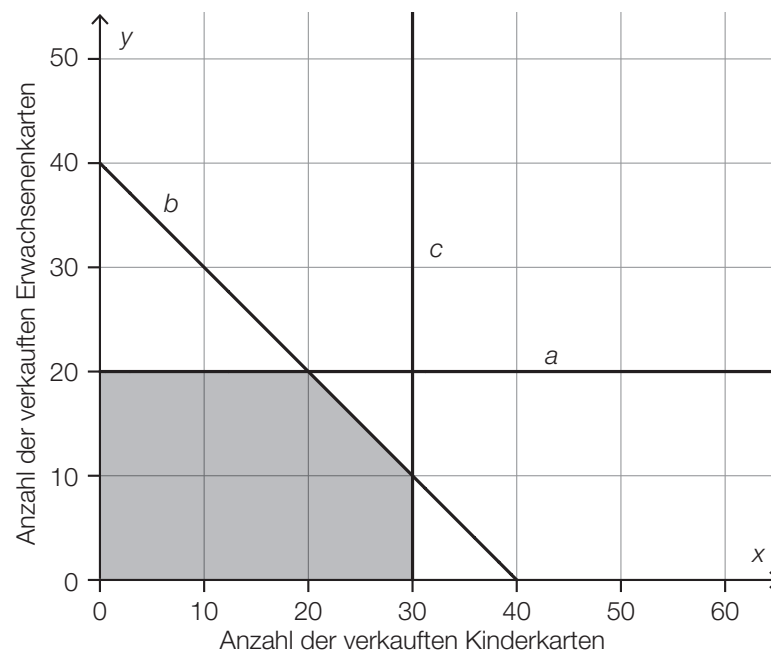
erforderlich ☐

Ein Naturschutzzentrum bietet verschiedene Waldführungen an.

- a) Bei einer Tagestour nehmen Kinder und Erwachsene teil. Insgesamt können bei einer Tour maximal 30 Personen teilnehmen.
Aus Sicherheitsgründen müssen dabei mindestens so viele Erwachsene wie Kinder teilnehmen.

1) Erstellen Sie ein Ungleichungssystem, das die Bedingungen für die Teilnahme von x Kindern und y Erwachsenen beschreibt.

- b) Für eine Familientour werden die möglichen Verkaufszahlen von Erwachsenenkarten und Kinderkarten untersucht. In der nachstehenden Abbildung ist der Lösungsbereich für die Anzahl der verkauften Kinderkarten und Erwachsenenkarten dargestellt.



- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Der Lösungsbereich liegt _____ ① _____, da _____ ② _____ für die Familientour verkauft werden können.

①	
unterhalb der Geraden a	☐
unterhalb der Geraden b	☐
links von der Geraden c	☐

②	
höchstens 30 Kinderkarten	☐
höchstens 20 Kinderkarten	☐
mindestens 40 Karten	☐

Die Zielfunktion Z beschreibt den Erlös in Euro bei einer Familientour:

$$Z(x, y) = 4 \cdot x + 6 \cdot y$$

x ... Anzahl der verkauften Kinderkarten

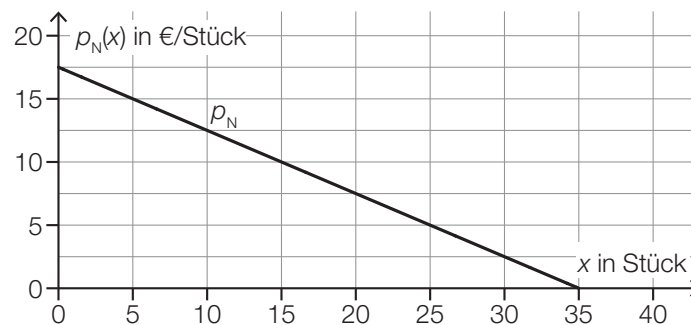
y ... Anzahl der verkauften Erwachsenenkarten

Dieser Erlös soll maximiert werden.

- 2) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung diejenige Gerade ein, auf der der optimale Wert der Zielfunktion im Lösungsbereich angenommen wird.
- 3) Lesen Sie aus der obigen Abbildung die optimalen Verkaufszahlen ab.
- 4) Ermitteln Sie den maximalen Erlös.

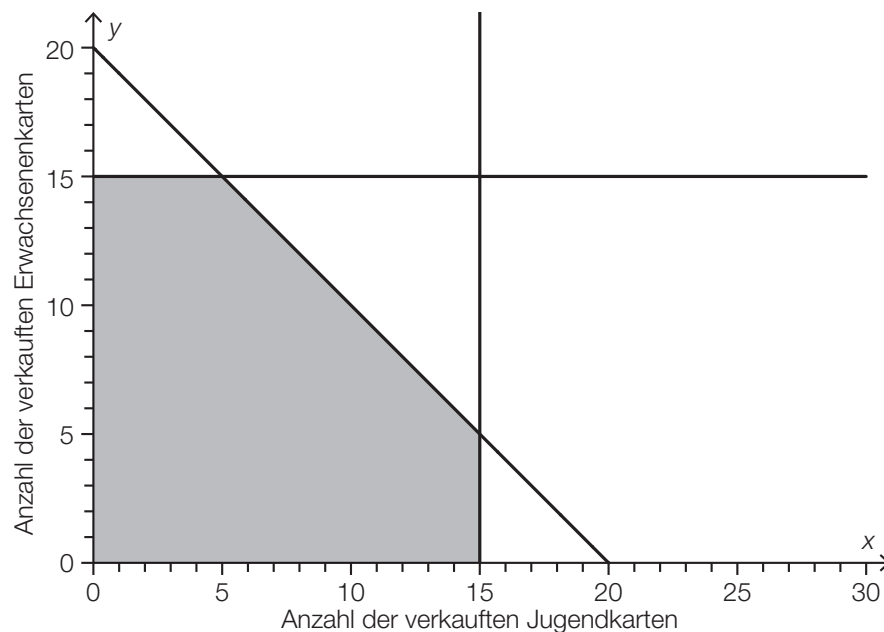
- c) In den Sommerferien werden Abenteuer Touren angeboten. Für diese Touren werden die möglichen Verkaufszahlen von Jugendkarten und Erwachsenenkarten untersucht.

Die tägliche Nachfrage nach Jugendkarten ist vom Preis der Karten abhängig. Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen der zugehörigen Preisfunktion der Nachfrage p_N für die Jugendkarten.



- 1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung diejenige Nachfrage nach Jugendkarten ab, bei der der Preis 12,50 €/Stück beträgt.

In der nachstehenden Abbildung ist der Lösungsbereich für die Anzahl der verkauften Jugendkarten und Erwachsenenkarten bei Abenteuer Touren dargestellt.



- 2) Überprüfen Sie nachweislich, ob die oben ermittelte Nachfrage nach Jugendkarten an einem Tag erfüllt werden kann, an dem 13 Erwachsenenkarten verkauft werden.

Möglicher Lösungsweg

a1) I: $x + y \leq 30$

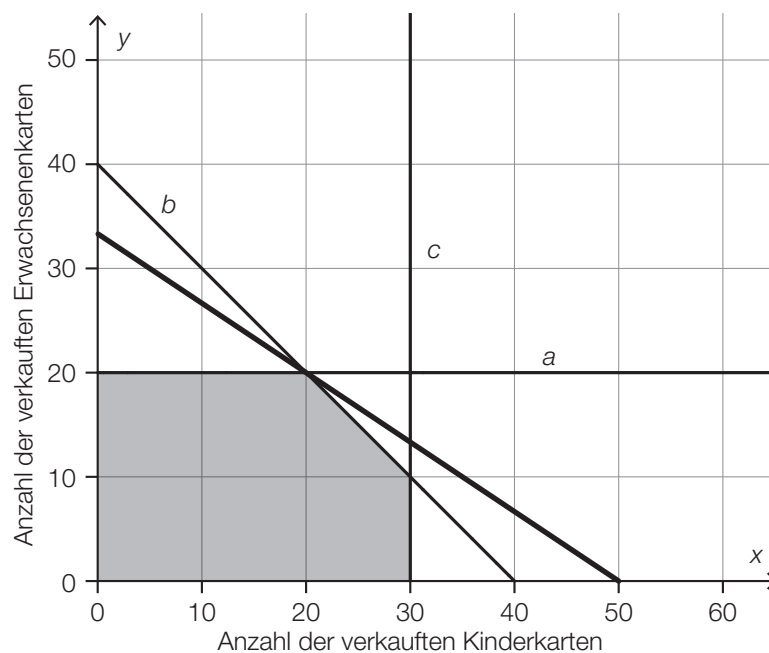
II: $x \leq y$

b1)

①	
links von der Geraden c	☒

②	
höchstens 30 Kinderkarten	☒

b2)



b3) optimale Verkaufszahlen:

20 Kinderkarten

20 Erwachsenenkarten

b4) $Z(20, 20) = 4 \cdot 20 + 6 \cdot 20 = 200$

Der maximale Erlös beträgt € 200.

c1) Bei einem Preis von 12,50 €/Stück beträgt die Nachfrage nach Jugendkarten 10 Stück.

c2) Bei einem Verkauf von 13 Erwachsenenkarten ist ein Verkauf von 10 Jugendkarten nicht möglich, da der Punkt (10|13) nicht im Lösungsbereich liegt.

oder:

Beim einem Verkauf von 13 Erwachsenenkarten können nur mehr 7 Jugendkarten verkauft werden.

Lösungsschlüssel

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Ungleichung I (Einschränkung bezüglich Personenanzahl).

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Ungleichung II (Einschränkung bezüglich des Verhältnisses der Anzahl der Kinder zur Anzahl der Erwachsenen).

b1) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

b2) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen derjenigen Geraden, auf der der optimale Wert der Zielfunktion Z im Lösungsbereich angenommen wird.

b3) Ein Punkt für das Ablesen der richtigen optimalen Verkaufszahlen.

b4) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des maximalen Erlöses.

c1) Ein Punkt für das Ablesen der richtigen Nachfrage.

c2) Ein Punkt für das richtige nachweisliche Überprüfen.