

Farben und Lacke

Ein Unternehmen stellt verschiedene Farben und Lacke her.

- a) Die Gesamtkosten für die Produktion von Acrylfarbe werden durch eine Kostenfunktion K mit $K(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ beschrieben.

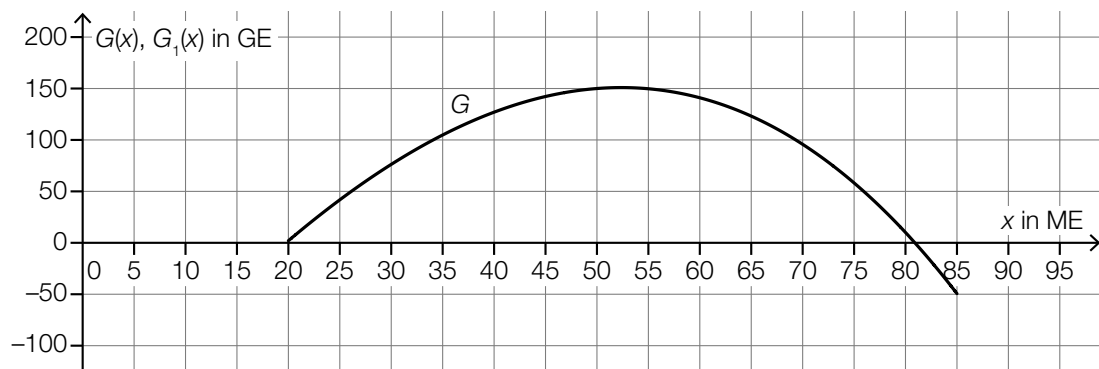
- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1 P.]

Wenn _____ ① ist, dann kann K keine ertragsgesetzliche Kostenfunktion sein, weil in diesem Fall _____ ②.

①	
$b < 0$	☐
$c < 0$	☐
$b < c$	☐

②	
die Fixkosten negativ sind	☐
keine Kostenkehre existiert	☐
die Grenzkosten bei der Produktionsmenge 0 negativ sind	☐

- b) Der Graph der Gewinnfunktion G für Acrylfarbe ist in der nachstehenden Abbildung im Intervall $[20; 85]$ dargestellt.



x ... Absatzmenge in ME

$G(x)$... Gewinn bei der Absatzmenge x in GE

Die Fixkosten steigen um 50 GE. Die variablen Kosten und der Erlös bleiben unverändert. Der Gewinn unter diesen veränderten Bedingungen wird durch die Gewinnfunktion G_1 beschrieben.

- 1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Graphen der neuen Gewinnfunktion G_1 im Intervall $[20; 85]$ ein. [0/1 P.]
- 2) Lesen Sie aus der obigen Abbildung die untere Gewinngrenze ab, die sich unter diesen veränderten Bedingungen ergibt. [0/1 P.]

- c) Für einen bestimmten Kunstharzlack beträgt der Höchstpreis 60 €/L. Bei einem Preis von 20 €/L können 200 L dieses Lacks abgesetzt werden.
Der Zusammenhang zwischen dem Preis und der Absatzmenge kann für diesen Lack durch die lineare Preis-Absatz-Funktion p beschrieben werden.

x ... Absatzmenge in L

$p(x)$... Preis bei der Absatzmenge x in €/L

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Preis-Absatz-Funktion p auf. [0/1 P.]
- 2) Interpretieren Sie den Wert der Steigung dieser Preis-Absatz-Funktion p im gegebenen Sachzusammenhang. [0/1 P.]
- 3) Berechnen Sie die Sättigungsmenge. [0/1 P.]

- d) Das Unternehmen stellt auch Wandfarbe her.
In einem Heimwerker-Ratgeber wird empfohlen, mehr Farbe als vom Hersteller angegeben zu kaufen. Konkret werden dort folgende Empfehlungen gegeben:

- Für die zusätzlichen Flächen bei Tür- und Fensterrahmen sollten um insgesamt 10 % mehr Farbe als vom Hersteller angegeben gekauft werden.
- Um ganz sicher genug Farbe zu haben, sollte diese berechnete Menge anschließend nochmals um 20 % erhöht werden.

Auf den Farbkübeln ist angegeben, dass für 1 m² Wandfläche 0,14 L Farbe benötigt werden.

Es soll eine Formel für die Farbmenge M (in Litern) aufgestellt werden, die man für eine Wandfläche von A Quadratmetern benötigt. Dabei sollen die obigen Empfehlungen des Heimwerker-Ratgebers berücksichtigt werden.

- 1) Stellen Sie diese Formel auf.

$M =$ _____ [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

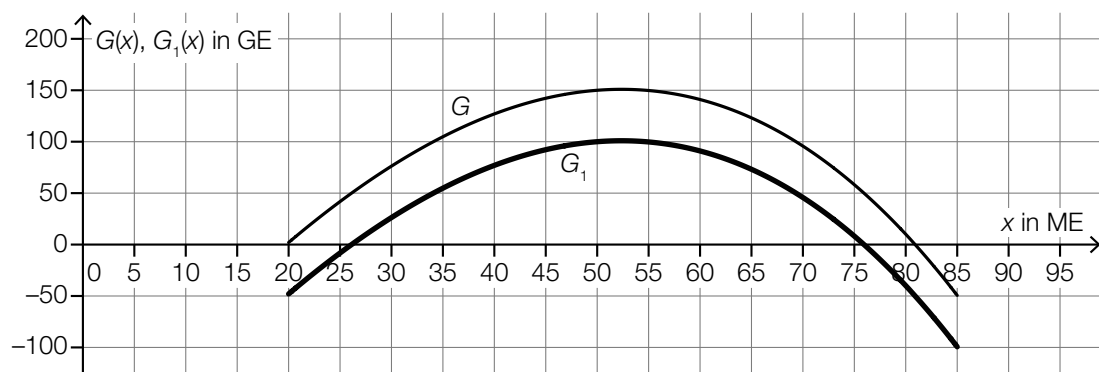
a1)

①	
$c < 0$	☒

②	
die Grenzkosten bei der Produktionsmenge 0 negativ sind	☒

a1) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

b1)



b2) Die untere Gewinnngrenze liegt bei rund 26 ME.
Toleranzbereich: $[25; 28]$

b1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen von G_1 im Intervall $[20; 85]$.
b2) Ein Punkt für das richtige Ablesen der unteren Gewinnngrenze.

c1) $p(x) = k \cdot x + d$
 $p(0) = 60$
 $d = 60$

$$p(200) = 20$$
$$k \cdot 200 + 60 = 20$$
$$k = -0,2$$

$$p(x) = -0,2 \cdot x + 60$$

c2) Die Steigung $-0,2$ gibt an, dass eine Preissenkung um $0,2 \text{ €/L}$ zu einer Absatzsteigerung um 1 L führt.

oder:

Soll die Absatzmenge um 1 L gesteigert werden, so muss der Preis um $0,2 \text{ €/L}$ gesenkt werden.

c3) $p(x) = 0$ oder $-0,2 \cdot x + 60 = 0$
 $x = 300$

Die Sättigungsmenge beträgt 300 L .

- c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von p .
- c2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.
- c3) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Sättigungsmenge.

d1) $M = 0,14 \cdot 1,1 \cdot 1,2 \cdot A = 0,1848 \cdot A$

- d1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.