Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

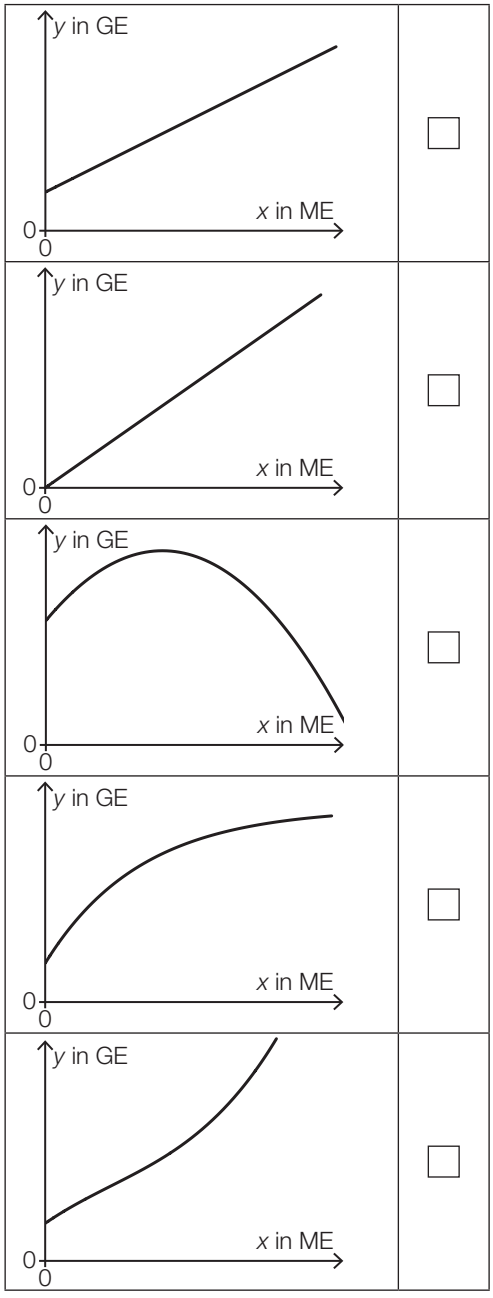
Möbel*

Aufgabennummer: B_513

Technologieeinsatz: möglich ☐ erforderlich ☒

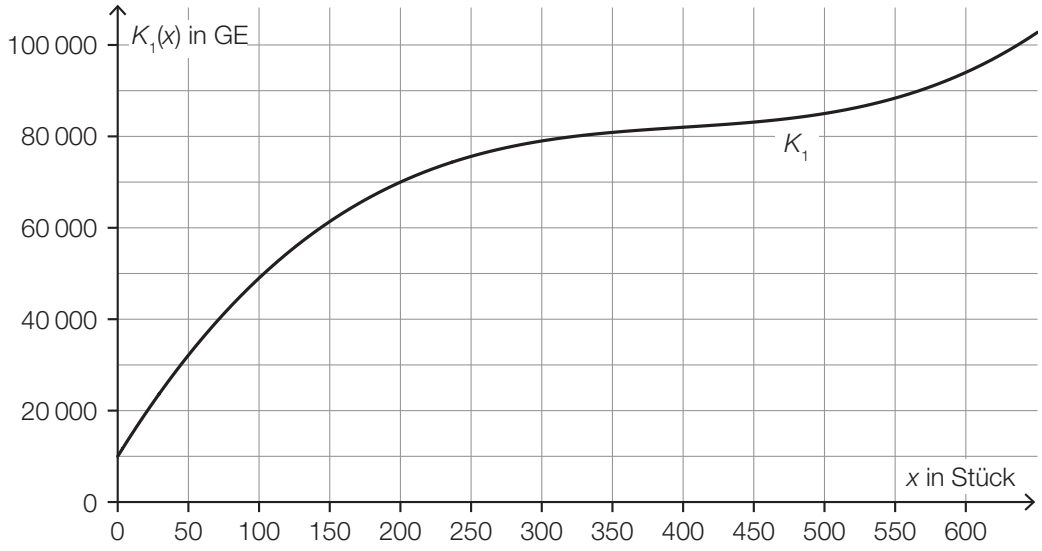
a) Im Folgenden sind die Graphen von 5 Funktionen dargestellt. Nur einer dieser Graphen kann der Graph einer Erlösfunktion sein.

1) Kreuzen Sie den zutreffenden Graphen an. *[1 aus 5]*



* ehemalige Klausuraufgabe

b) In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Kostenfunktion K_1 eines Betriebs bei der Produktion von Kleiderschränken dargestellt.



x ... Produktionsmenge in Stück
$K_1(x)$ ... Gesamtkosten bei der Produktionsmenge x in GE

1) Lesen Sie das größtmögliche Produktionsintervall ab, in dem der Verlauf der Kostenfunktion K_1 degressiv ist.

2) Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung die Stückkosten bei einer Produktion von 200 Stück.

Die Fixkosten können um 10 % reduziert werden.

3) Begründen Sie, warum sich die Grenzkostenfunktion dadurch nicht ändert.

c) Die Kostenfunktion K_2 eines Betriebs bei der Produktion von Kommoden ist gegeben durch:

$K_2(x) = 0{,}001 \cdot x^3 - 0{,}9 \cdot x^2 + a \cdot x + 3000$

x ... Produktionsmenge in Stück
$K_2(x)$ ... Gesamtkosten bei der Produktionsmenge x in GE

Bei einer Produktion von 100 Kommoden hat der Betrieb Gesamtkosten von 35 000 GE.

1) Berechnen Sie den Koeffizienten a der Kostenfunktion K_2.

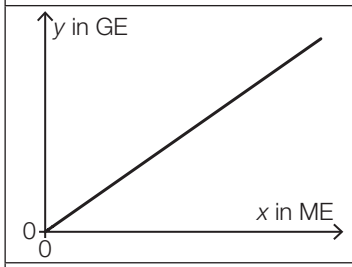
2) Berechnen Sie das Betriebsoptimum.

Der Break-even-Point wird bei einem Verkauf von 60 Kommoden erreicht.

3) Berechnen Sie den Preis pro Kommode bei dieser verkauften Menge.

Möglicher Lösungsweg

a1)

	☒

b1) Im Produktionsintervall [0; 400[ist der Verlauf der Kostenfunktion degressiv.
Toleranzbereich für die obere Intervallgrenze [325; 475]
Auch die Angabe als abgeschlossenes oder offenes Intervall ist als richtig zu werten.

b2) $\overline{K}_1(200) = \frac{K_1(200)}{200} = \frac{70\,000}{200} = 350$
Die Stückkosten betragen 350 GE pro Stück.

b3) Die Grenzkostenfunktion ist die Ableitung der Kostenfunktion. Die Fixkosten fallen beim Ableiten als konstantes Glied weg.

c1) $0{,}001 \cdot 100^3 - 0{,}9 \cdot 100^2 + a \cdot 100 + 3\,000 = 35\,000 \quad \Rightarrow \quad a = 400$

c2) $\overline{K}_2(x) = \frac{K_2(x)}{x} = 0{,}001 \cdot x^2 - 0{,}9 \cdot x + 400 + \frac{3\,000}{x}$

$\overline{K}_2'(x) = 0{,}002 \cdot x - 0{,}9 - \frac{3\,000}{x^2}$

$\overline{K}_2'(x) = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$x = 457{,}1\ldots$

Das Betriebsoptimum liegt bei einer Produktion von rund 457 Kommoden.

c3) $K_2(60) = 23\,976$

$p = \frac{23\,976}{60} = 399{,}6$

Der Preis beträgt 399,60 GE pro Kommode.

Lösungsschlüssel

a1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.
b1) Ein Punkt für das Ablesen des richtigen Produktionsintervalls.
b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Stückkosten.
b3) Ein Punkt für das richtige Begründen.
c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Koeffizienten a.
c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Betriebsoptimums.
c3) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Preises.