

Bauteile

In einem Betrieb werden verschiedene Bauteile hergestellt.

a) Die Kostenfunktion K für das Bauteil A ist eine Polynomfunktion 3. Grades.

x ... produzierte Menge in ME

$K(x)$... Kosten bei der Menge x in GE

1) Ordnen Sie den beiden Aussagen jeweils die passende Gleichung aus A bis D zu. [0/1 P.]

Der Graph der Grenzkostenfunktion und der Graph der Stückkostenfunktion schneiden einander bei 10 ME.	
Die Stückkosten bei einer Produktion von 10 ME betragen 10 GE/ME.	

A	$\frac{K(10)}{10} = K'(10)$
B	$\frac{K'(10)}{10} = 10$
C	$K''(10) = 0$
D	$K(10) = 100$

b) Für die Kostenfunktion K und die Gewinnfunktion G für das Bauteil B gilt im Intervall $[0; 25]$:

$$K(x) = 2 \cdot x^3 - 60 \cdot x^2 + 700 \cdot x + 6000$$

$$G(x) = -40 \cdot x^2 + 1200 \cdot x - 6000$$

x ... produzierte und verkaufte Menge in ME

$K(x)$... Kosten bei der Menge x in GE

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

1) Ermitteln Sie das größtmögliche Intervall der Produktionsmenge, in dem die Grenzkosten maximal 700 GE/ME betragen. [0/1 P.]

2) Kreuzen Sie diejenige Gleichung an, deren Lösung das Betriebsminimum ist. [1 aus 5]
[0/1 P.]

$6 \cdot x^2 - 120 \cdot x + 700 = 0$	☐
$12 \cdot x - 120 = 0$	☐
$2 \cdot x^2 + 60 \cdot x + 700 = 0$	☐
$4 \cdot x - 60 = 0$	☐
$6 \cdot x^2 - 120 \cdot x = 0$	☐

Für die Produktion des Bauteils B gilt:

1 ME = 10000 Stück

1 GE = 100 Euro

Es wird genau diejenige Menge produziert, bei der der Gewinn maximal ist.

3) Berechnen Sie den Gewinn pro Stück bei dieser Menge. Geben Sie das Ergebnis in Euro/Stück an. [0/1 P.]

Für die zugehörige Erlösfunktion E gilt: $E(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x$

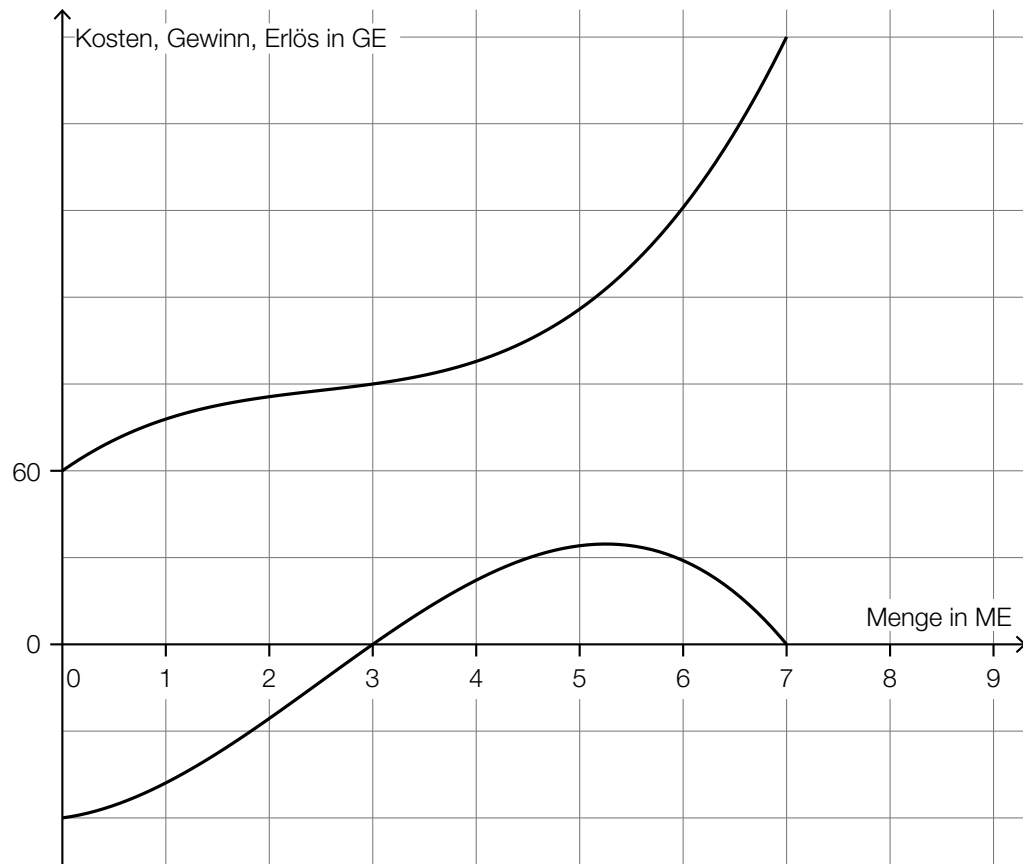
4) Ermitteln Sie die Parameter a , b und c . [0/1 P.]

$a =$ _____

$b =$ _____

$c =$ _____

- c) In der nachstehenden Abbildung sind der Graph der Kostenfunktion und der Graph der Gewinnfunktion für das Bauteil C dargestellt.



Die zugehörige Erlösfunktion ist linear.

- 1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Graphen der Erlösfunktion ein. [0/1 P.]
- 2) Ermitteln Sie den Preis, zu dem das Bauteil C verkauft wird. [0/1 P.]

- d) Für die Preis-Absatz-Funktion für das Bauteil D gilt:

$$p(x) = p_H - 20 \cdot x$$

x ... abgesetzte Menge in ME

$p(x)$... Preis bei der abgesetzten Menge x in GE/ME

p_H ... Höchstpreis in GE/ME

Der Preis bei einem Verkauf von 5 ME beträgt 300 GE/ME.

- 1) Berechnen Sie den Höchstpreis p_H . [0/1 P.]
- 2) Interpretieren Sie den Wert der Steigung der Preis-Absatz-Funktion im gegebenen Sachzusammenhang. [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1)

Der Graph der Grenzkostenfunktion und der Graph der Stückkostenfunktion schneiden einander bei 10 ME.	A
Die Stückkosten bei einer Produktion von 10 ME betragen 10 GE/ME.	D

A	$\frac{K(10)}{10} = K'(10)$
B	$\frac{K'(10)}{10} = 10$
C	$K''(10) = 0$
D	$K(10) = 100$

a1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

b1) $K'(x) = 700$ oder $6 \cdot x^2 - 120 \cdot x + 700 = 700$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 20$$

Im Intervall $[0; 20]$ betragen die Grenzkosten maximal 700 GE/ME.

Die Angabe in Intervallschreibweise ist für die Punktevergabe nicht erforderlich.

b2)

$4 \cdot x - 60 = 0$	☒

b3) $G'(x) = 0$ oder $-80 \cdot x + 1200 = 0$
 $x = 15$

$$G(15) = 3000$$

$$15 \text{ ME} = 150000 \text{ Stück}$$

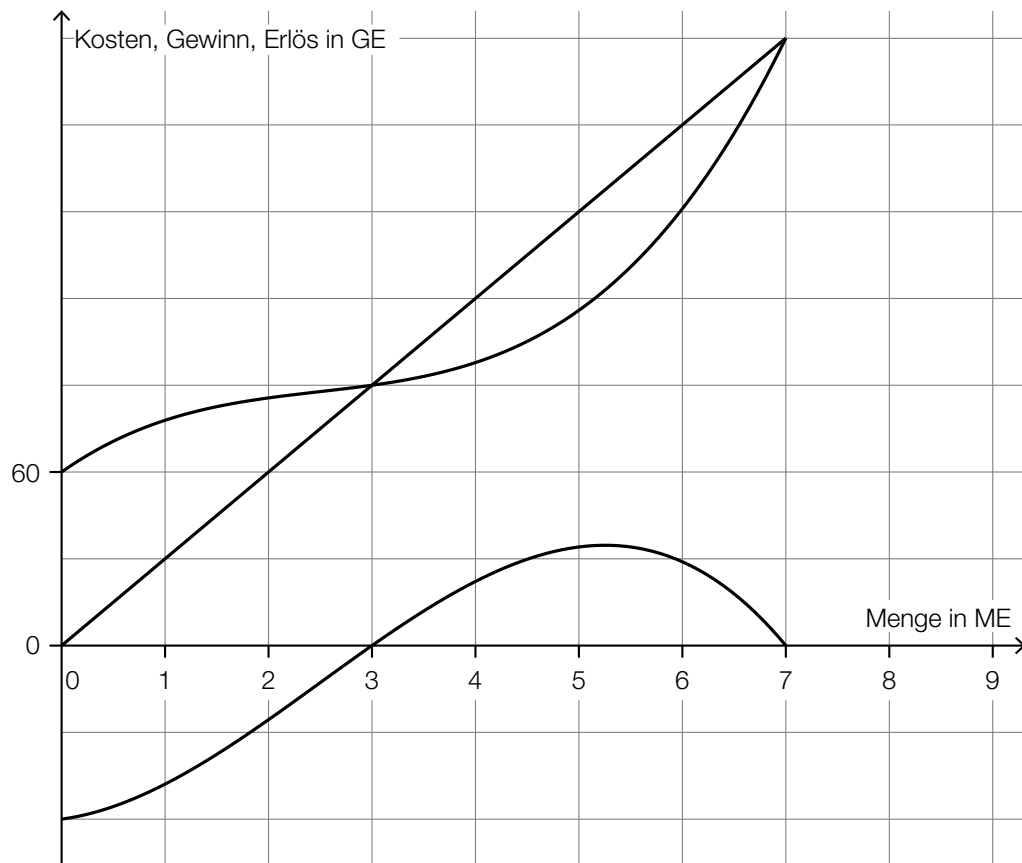
$$3000 \text{ GE} = 300.000 \text{ Euro}$$

$$\frac{300.000 \text{ Euro}}{150000 \text{ Stück}} = 2 \text{ Euro/Stück}$$

b4) $a = 2$
 $b = -100$
 $c = 1900$

- b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Intervalls.
b2) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.
b3) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Gewinns pro Stück in der Einheit Euro/Stück.
b4) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Parameter a , b und c .

c1)



c2) $\frac{60}{2} = 30$

Der Preis beträgt 30 GE/ME.

- c1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen der Erlösfunktion.
c2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Preises.

d1) $300 = p_H - 20 \cdot 5$
 $p_H = 400 \text{ GE/ME}$

d2) Die Steigung -20 gibt an, dass eine Preissenkung um 20 GE/ME zu einer Absatzsteigerung um 1 ME führt.

oder:

Soll die abgesetzte Menge um 1 ME gesteigert werden, so muss der Preis um 20 GE/ME gesenkt werden.

- d1) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Höchstpreises p_H .
d2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.