

Herstellungskosten

Aufgabennummer: B-C6_07

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

Für ein Produkt lautet die quadratische Kostenfunktion wie folgt:

$$K(x) = 0,1x^2 + 6x + 40$$

$K(x)$... Gesamtkosten von x Mengeneinheiten in Geldeinheiten (GE)

x ... erzeugte Menge in Mengeneinheiten (ME)

Der Betrieb erzeugt pro Tag höchstens 30 ME dieses Produkts.

- a) Interpretieren Sie die gegebene Kostenfunktion hinsichtlich der folgenden mathematischen Eigenschaften:
 - sinnvoller Definitionsbereich
 - Monotonie und Krümmungsverhalten
 - Fixkosten
- b) Ermitteln Sie aus der gegebenen Gleichung, wie viele ME produziert wurden, wenn Kosten von 150 GE angefallen sind, und wie hoch die Kosten für die Produktion von 10 ME sind. Stellen Sie die Kostenfunktion grafisch dar und zeichnen Sie die beiden berechneten Wertepaare ein.
- c) Erstellen Sie die Stückkostenfunktion (= Durchschnittskostenfunktion) und berechnen Sie das Betriebsoptimum mit der langfristigen Preisuntergrenze.

Hinweis zur Aufgabe:

Antworten müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

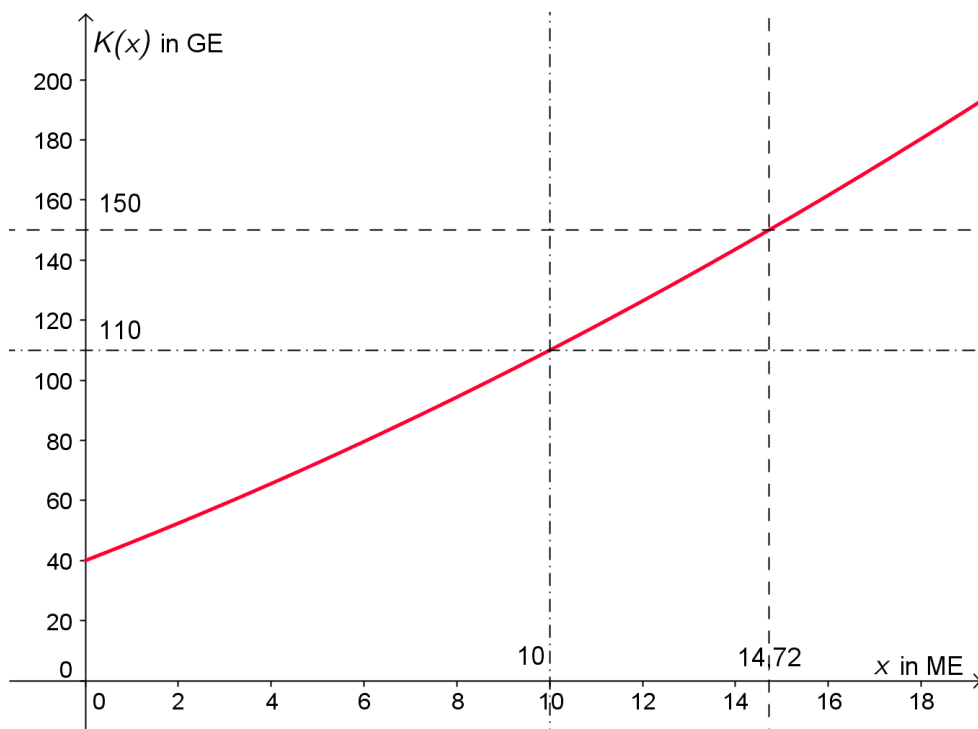
Möglicher Lösungsweg

- a) Der Definitionsbereich ist $[0;30]$.

Die Kostenfunktion ist im angegebenen Definitionsbereich streng monoton steigend.
Die Kosten steigen progressiv, der Graph der Kostenfunktion hat im betrachteten Bereich eine positive Krümmung.

Die Fixkosten betragen $K(0) = 40$ GE.

- b) Bei Kosten von 150 GE werden rund 14,72 ME erzeugt.
Die Herstellung von 10 ME kostet 110 GE.



c) $\frac{K(x)}{x} = \bar{K}(x) = 0,1x + 6 + \frac{40}{x}$

$$\bar{K}(x)' = 0,1 - \frac{40}{x^2} = 0$$

$$x = 20$$

$$\bar{K}(20) = 10$$

Das Betriebsoptimum beträgt 20 ME.

Die langfristige Preisuntergrenze beträgt 10 GE/ME.

Klassifikation

☐ Teil A ☒ Teil B: Cluster 6

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) 4 Analysis

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) leicht
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 3
- b) 3
- c) 3

Thema: Wirtschaft

Quellen: —