

# Elektronikhersteller

Aufgabennummer: B-C6\_23

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

Ein Elektronikhersteller erzeugt Spielkonsolen und Gamecontroller.

- a) Die folgende Tabelle gibt die Grenzkosten  $K'(x)$  in Abhängigkeit von der Produktionsmenge  $x$  von Spielkonsolen an:

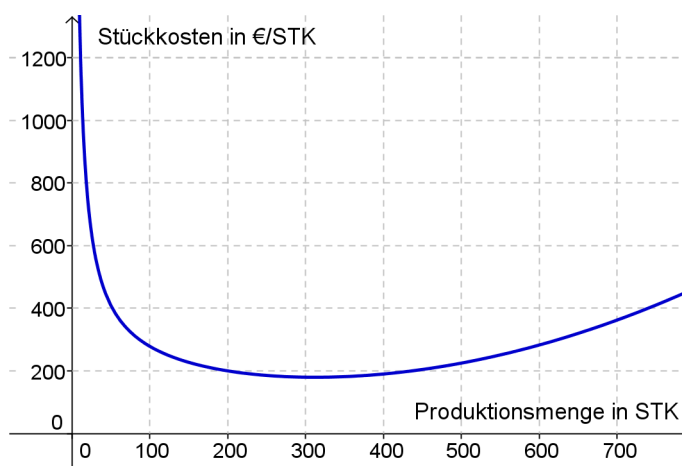
$x$	100	150	200	250	300	350	400
$K'(x)$	125	105	102	114	141	184	242

$x$  ... Produktionsmenge in Stück (STK)

$K'(x)$  ... Grenzkosten in Euro pro Stück (€/STK)

- Erstellen Sie mithilfe einer Regression eine passende quadratische Grenzkostenfunktion.
- Erklären Sie, wie man hier die Kostenkehre berechnet.
- Erklären Sie die Bedeutung der Kostenkehre.
- Berechnen Sie die Gleichung der Gesamtkostenfunktion bei Fixkosten von € 11.200.

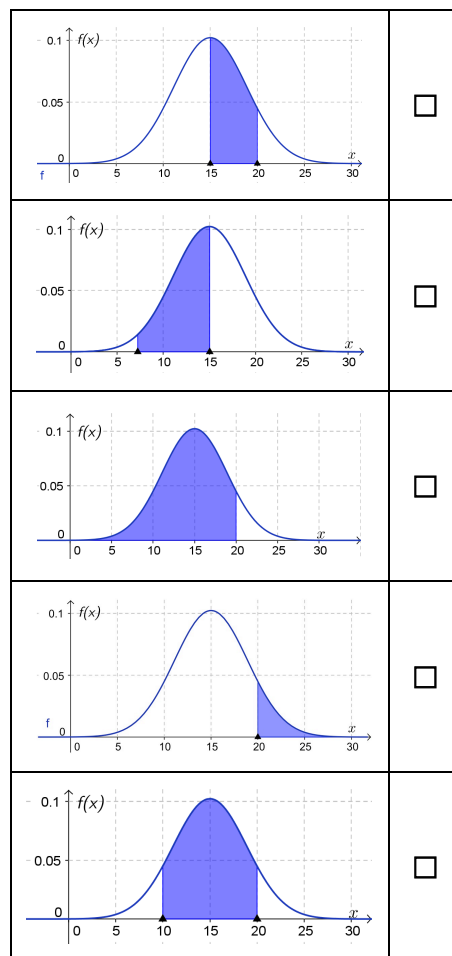
- b) Die nachstehende Grafik zeigt die Stückkosten in Abhängigkeit von der erzeugten Menge an Spielkonsolen.



- Lesen Sie die langfristige Preisuntergrenze ab.
- Erklären Sie, welcher Erlös zu erwarten ist, wenn man die dem Betriebsoptimum entsprechende Menge an Spielkonsolen produziert und alle zum Preis der langfristigen Preisuntergrenze verkauft.
- Lesen Sie aus der Grafik die Stückkosten bei der Herstellung von 450 Konsolen ab.
- Ermitteln Sie den Marktpreis, mit dem eine Konsole verkauft werden muss, wenn 450 Konsolen hergestellt und mit einem Gewinn von € 20.000 verkauft werden sollen.

- c) Die umfangreiche Produktion der Gamecontroller weist eine annähernd normalverteilte Menge von defekten Geräten auf. Pro Tag beträgt der Erwartungswert in der gesamten Großproduktion 15 Mengeneinheiten (ME) defekter Controller mit einer Standardabweichung von 3, 9 ME. Der Geschäftsführer möchte wissen, mit welcher Wahrscheinlichkeit höchstens 20 ME einer Tagesproduktion defekt sind.

- Kreuzen Sie diejenige Skizze an, deren farbig unterlegter Bereich diesen Sachverhalt darstellt. [1 aus 5]
- Berechnen Sie diese Wahrscheinlichkeit.



*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.*

## Möglicher Lösungsweg

- a) Werte eingeben und mit Technologie die quadratische Regression bestimmen:

$$K'(x) = 0,0031x^2 - 1,1562x + 209,36$$

Zur Berechnung der Kostenkehre leitet man die Grenzkostenfunktion nochmals ab und setzt die so erhaltene Gleichung null.

Löst man die Gleichung auf, erhält man die Kostenkehre.

Die Kostenkehre ist diejenige Stelle, bei der der degressive Kostenverlauf in den progressiven Kostenverlauf wechselt. (Der Betrieb hat bei dieser Produktionsmenge minimale Grenzkosten.)

$K(x)$  erhält man durch unbestimmtes Integrieren. Die Fixkosten ergeben die Integrationskonstante:

$$K(x) = 0,00103x^3 - 0,578x^2 + 209,36x + 11\,200$$

- b) Die langfristige Preisuntergrenze beträgt ca. € 180/Stück.

*Ablesetoleranz: Optimum: [290; 330], Preisuntergrenze [170; 190]*

Verkauft man die Konsolen um diesen Stückpreis, so entspricht der Erlös genau den Herstellungskosten, der Betrieb arbeitet kostendeckend.

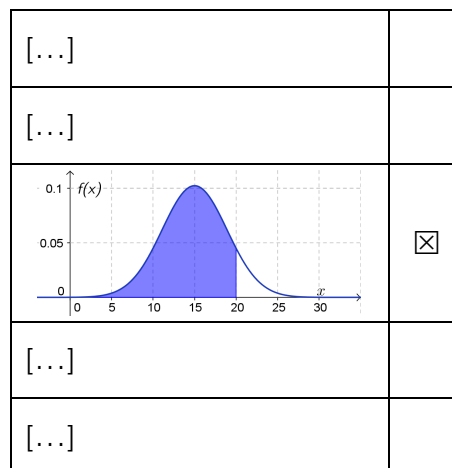
Ablesen der Stückkosten bei 450 ME: ca. € 200/Stück

*Ablesetoleranz: ± € 10/Stück*

Gewinn: € 20.000

$$20\,000 = (p - 200) \cdot 450 \Rightarrow p = € 244,44/\text{Stück}$$

- c)



[Die Begründung ist nicht verlangt, Folgendes sollte beim Ankreuzen aber bewusst sein:  
Die Gauß'sche Glockenkurve hat ihr Maximum beim Erwartungswert der Normalverteilung (15 ME).  
Die Fläche unterhalb der Kurve in  $[a; b]$  entspricht der Wahrscheinlichkeit des Ereignisses  $\{a \leq X \leq b\}$ . In der Fragestellung wird nach  $P(X \leq 20)$  gesucht, die entsprechende Fläche ist in Grafik 3 dargestellt.]

$$P(X \leq 20) = 0,900... \approx 90 \%$$

## Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 4 Analysis
- b) 4 Analysis
- c) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 4
- b) 4
- c) 2

Thema: Wirtschaft

Quellen: —