

Werbedruck

Aufgabennummer: A_173

Technologieeinsatz:

möglich ☒

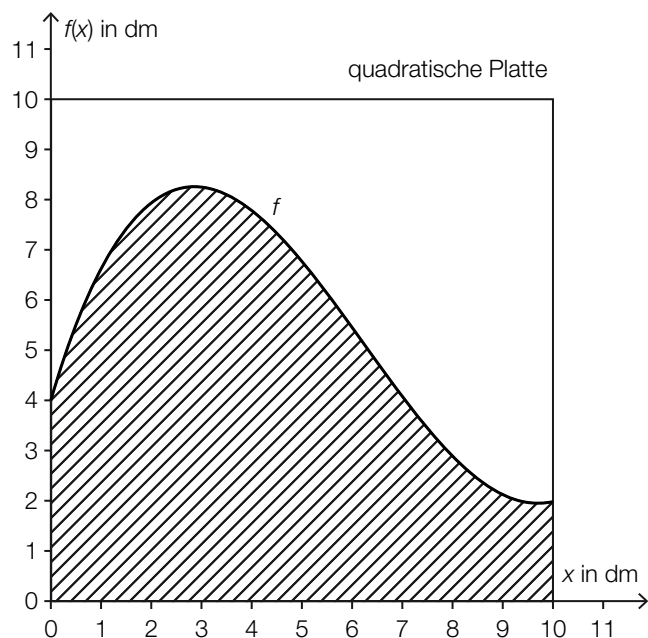
erforderlich ☐

Eine Großbank erteilt einer Druckerei den Auftrag, ihre Bankenlogos anzufertigen.

- a) Das Logo wird auf quadratische Platten gedruckt. Die Begrenzungslinie des Logos wird durch die Funktion f beschrieben.

$$f(x) = \frac{1}{25} \cdot x^3 - \frac{3}{4} \cdot x^2 + \frac{33}{10} \cdot x + 4$$

$x, f(x)$... Koordinaten in dm



– Berechnen Sie den Flächeninhalt der schraffierten Fläche.

b) Für die Druckerei fallen bei der Produktion des Bankenlogos folgende Kosten an:

produzierte Stückzahl x	0	10	20
Gesamtkosten K in Euro	500	600	640

Die Kosten werden mit einer quadratischen Funktion modelliert:

$$K(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

x ... produzierte Stückzahl

$K(x)$... Gesamtkosten für x Stück in Euro

- Stellen Sie mithilfe der Informationen aus der gegebenen Tabelle ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten a , b und c auf.

Ersetzen Sie in der Tabelle den Betrag von 600 Euro durch 570 Euro.

- Argumentieren Sie mithilfe des Differenzenquotienten, warum nun ein lineares Modell zur Beschreibung geeignet ist.

c) Für jedes produzierte Stück beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass es unbrauchbar ist, 3 %. Täglich werden 80 Stück unabhängig voneinander hergestellt.

- Beschreiben Sie, welche Wahrscheinlichkeit mit dem Ausdruck $1 - 0,97^{80}$ berechnet wird.

d) Die Druckerei bietet zwei qualitativ unterschiedliche Drucktechniken A und B an.

Der Verbrauch an Druckfarbe pro Farbpunkt wird wie folgt angegeben:

Drucktechnik A : $8 \cdot 10^{-9}$ Liter

Drucktechnik B : 0,000000012 Liter

- Geben Sie diese beiden Verbrauchswerte in Nanolitern an.
- Berechnen Sie, wie viel Prozent Druckfarbe durch die sparsamere Drucktechnik gespart werden kann.

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

a) $A = \int_0^{10} \left(\frac{1}{25} \cdot x^3 - \frac{3}{4} \cdot x^2 + \frac{33}{10} \cdot x + 4 \right) dx = 55 \text{ dm}^2$

b) $K(0) = 500 \Rightarrow 500 = c$

$$K(10) = 600 \Rightarrow 600 = 100 \cdot a + 10 \cdot b + c$$

$$K(20) = 640 \Rightarrow 640 = 400 \cdot a + 20 \cdot b + c$$

Differenzenquotient im Intervall $[0; 10]$:

$$\frac{570 - 500}{10 - 0} = \frac{70}{10} = 7$$

Differenzenquotient im Intervall $[10; 20]$:

$$\frac{640 - 570}{20 - 10} = \frac{70}{10} = 7$$

Alternative Argumentation in Worten:

Wenn die Produktion jeweils um 10 Stück steigt, steigen die Kosten jeweils um 70 Euro, bzw. konstanter Differenzenquotient 7.

- c) Es wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass mindestens 1 Stück einer Tagesproduktion unbrauchbar ist.

- d) Drucktechnik A: 8 Nanoliter
Drucktechnik B: 12 Nanoliter

$$\frac{8 - 12}{12} = -0,333...$$

Es können rund 33 % Druckerfarbe gespart werden.

Klassifikation

☒ Teil A

☐ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 4 Analysis
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 5 Stochastik
- d) 1 Zahlen und Maße

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —
- d) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) —
- d) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 1
- b) 2
- c) 1
- d) 2

Thema: Wirtschaft

Quellen: —