

Getränke

- a) Bei einem Preis von 2,80 Euro pro Stück werden von einem bestimmten Dosengetränk 2000 Stück verkauft.

Laut den Ergebnissen einer Umfrage würde ein Verringern des Preises um 0,20 Euro pro Stück zu einer Erhöhung der verkauften Menge um 200 Stück führen.

Der Zusammenhang zwischen der Verkaufsmenge und dem Preis soll durch die lineare Preisfunktion der Nachfrage p_N beschrieben werden.

x ... Verkaufsmenge in Stück

$p_N(x)$... Preis bei der Verkaufsmenge x in Euro pro Stück

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Preisfunktion der Nachfrage p_N auf. [0/1 P.]

Der Erlös aus dem Verkauf des Dosengetränks kann durch die quadratische Funktion E beschrieben werden.

- 2) Berechnen Sie den maximalen Erlös. [0/1 P.]

- b) Die Kosten für die monatliche Produktion von bestimmten Dosengetränken können durch die Kostenfunktion K beschrieben werden.

$$K(x) = 2 \cdot 10^{-7} \cdot x^3 - 0,001 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 2000 \quad \text{mit } x \geq 0$$

x ... Produktionsmenge in Stück

$K(x)$... Kosten bei der Produktionsmenge x in Euro

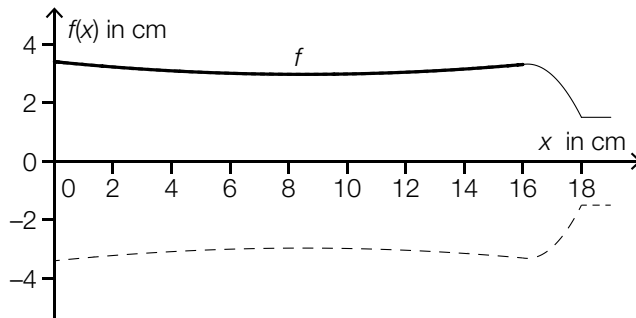
- 1) Ordnen Sie den beiden Funktionen jeweils die zutreffende Eigenschaft aus A bis D zu. [0/1 P.]

Kostenfunktion K	
Stückkostenfunktion $\bar{K}$	

A	Die Funktion ist konstant.
B	Die y-Achse ist eine Asymptote des Funktionsgraphen.
C	Die Funktion ist im gesamten Definitionsbereich streng monoton steigend.
D	Der Funktionsgraph ist im gesamten Definitionsbereich negativ gekrümmt (rechtsgekrümmt).

- c) Ein Getränkehersteller überlegt, Getränke in Glasflaschen anzubieten.

Die Form einer Glasflasche wird im Intervall $[0; 16]$ durch die Rotation des Graphen der Funktion f um die x -Achse modelliert (siehe nachstehende Abbildung).



$$f(x) = 0,006 \cdot x^2 - 0,102 \cdot x + 3,4 \quad \text{mit} \quad 0 \leq x \leq 16$$

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

Auf der Glasflasche soll eine Markierung für ein Füllvolumen von 450 ml angebracht werden. Die entsprechende Füllhöhe h soll berechnet werden.

- 1) Tragen Sie in den dafür vorgesehenen Kästchen die fehlenden Zahlen zur Berechnung von h ein.

$$\boxed{} \cdot \int_{\boxed{}}^h (f(x))^2 dx = \boxed{}$$

[0/1 P.]

- 2) Berechnen Sie h .

[0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) $p_N(x) = k \cdot x + d$

$$k = -\frac{0,2}{200} = -0,001$$

$$p_N(2000) = 2,8 \quad \text{oder} \quad -0,001 \cdot 2000 + d = 2,8$$

$$d = 4,8$$

$$p_N(x) = -0,001 \cdot x + 4,8$$

a2) $E(x) = p(x) \cdot x = -0,001 \cdot x^2 + 4,8 \cdot x$

$$E'(x) = -0,002 \cdot x + 4,8$$

$$E'(x) = 0 \quad \text{oder} \quad -0,002 \cdot x + 4,8 = 0$$

$$x = 2400$$

$$E(2400) = 5760$$

Der maximale Erlös beträgt € 5.760.

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der Preisfunktion der Nachfrage p_N .

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des maximalen Erlöses.

b1)

Kostenfunktion K	C
Stückkostenfunktion $\bar{K}$	B

A	Die Funktion ist konstant.
B	Die y-Achse ist eine Asymptote des Funktionsgraphen.
C	Die Funktion ist im gesamten Definitionsbereich streng monoton steigend.
D	Der Funktionsgraph ist im gesamten Definitionsbereich negativ gekrümmt (rechtsgekrümmt).

b1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

c1) $\boxed{\pi} \cdot \int_{\boxed{0}}^{\boxed{h}} (f(x))^2 dx = \boxed{450}$

c2) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$h = 15,027... \text{ cm}$$

c1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahlen.

c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen von h .