

Laptops

Aufgabennummer: A_033

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

- a) Vor 2 Jahren kaufte eine Firma eine bestimmte Anzahl an Laptops um insgesamt € 9.600. Heute bekommt sie um denselben Betrag um 2 Laptops mehr, weil der Preis um € 400 pro Laptop gefallen ist.

– Berechnen Sie, wie viele Laptops die Firma heute für € 9.600 bekommt.

- b) Eine Firma, die Laptops verkauft, hat eine quadratische Gewinnfunktion ermittelt:

$$G(x) = -0,2 \cdot x^2 + 200 \cdot x + c$$

x ... Stückzahl verkaufter Laptops

$G(x)$... erzielter Gewinn beim Verkauf von x Laptops in Geldeinheiten (GE)

Zur Berechnung der Gewinn Grenzen benötigt man die Nullstellen der Gewinnfunktion, die sich mit der Lösungsformel

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

für die allgemeine quadratische Gleichung $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$ berechnen lassen.

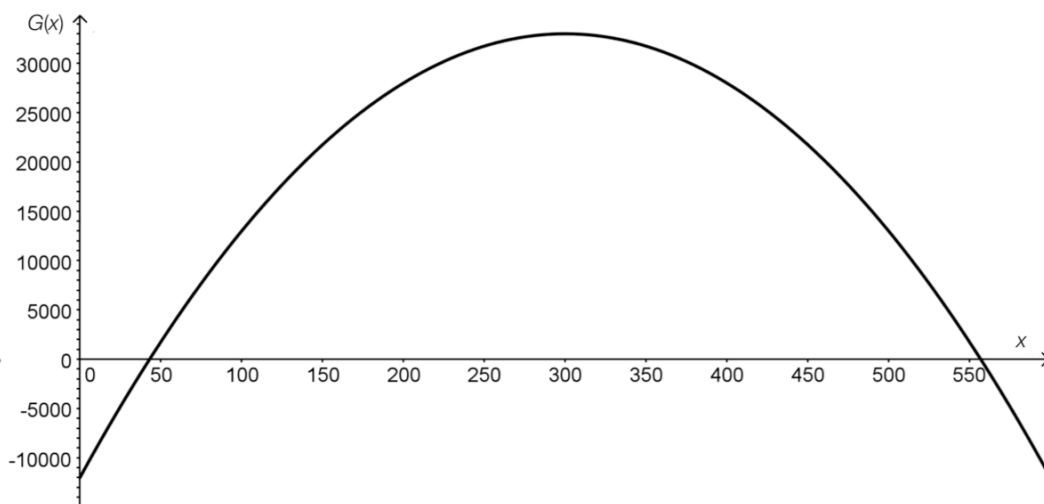
– Argumentieren Sie anhand der Lösungsformel, für welche Werte des Parameters c der Gewinnfunktion G man

- keine reelle Nullstelle
- genau 1 Nullstelle
- 2 reelle Nullstellen

als Lösung erhält.

- c) Argumentieren Sie, welche der 4 angegebenen Gewinnfunktionen in der nachstehenden Grafik dargestellt ist, indem Sie auf die Bedeutung der Koeffizienten der jeweiligen Funktionsgleichung eingehen.

A) $G(x) = -0,5x^2 - 12\,000$ B) $G(x) = -0,5x^2 + 300x - 12\,000$
C) $G(x) = 0,5x^2 + 300x - 12\,000$ D) $G(x) = -0,5x^2 + 300x - 9\,000$



Hinweis zur Aufgabe:

Antworten müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein.

Möglicher Lösungsweg

- a) x ... Anzahl der Laptops, die man vor 2 Jahren für € 9.600 bekommen hat
 p ... Preis für einen Laptop vor 2 Jahren

$$\text{Gleichungsansatz: } 9\,600 = p \cdot x \quad 9\,600 = (p - 400) \cdot (x + 2)$$

$$p = \frac{9\,600}{x} \rightarrow 9\,600 = \left(\frac{9\,600}{x} - 400 \right) \cdot (x + 2)$$

$$400 \cdot x^2 + 800 \cdot x - 19\,200 = 0$$

$$x_1 = 6, (x_2 = -8)$$

Die Firma bekommt heute für € 9.600 8 Laptops.

- b) (1) keine (reelle) Lösung, wenn der Ausdruck unter der Wurzel negativ ist:
 $(200)^2 - 4 \cdot (-0,2) \cdot c < 0 \rightarrow c < -50\,000$
(2) eine Lösung, wenn der Ausdruck unter der Wurzel null ergibt:
 $(200)^2 - 4 \cdot (-0,2) \cdot c = 0 \rightarrow c = -50\,000$
und man erhält beide Male die gleiche Lösung
(3) zwei Lösungen, wenn der Ausdruck unter der Wurzel positiv ist:
 $(200)^2 - 4 \cdot (-0,2) \cdot c > 0 \rightarrow c > -50\,000$

Alle sinngemäß richtigen Erklärungen sind zu akzeptieren.

- c) Nur die Funktion B) kann richtig sein, weil sie wegen $-0,5 \cdot x^2$ nach unten geöffnet ist und die y -Achse bei $-12\,000$ schneidet. Funktion A) wäre symmetrisch zur y -Achse, Funktion C) wäre nach oben offen und Funktion D) würde die y -Achse bei $-9\,000$ schneiden.

Alle sinngemäß richtigen Erklärungen sind zu akzeptieren.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) D Argumentieren und Kommunizieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

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

Thema: Wirtschaft

Quellen: —