

Maturabeispiele – Funktionsgleichungen in sachbezogene Beispiele

Lösungsblatt 4

Ein Fußballverein will über eine Online-Plattform Fan-Shirts vertreiben. Die Servermiete und Betreuung der Plattform kostet monatlich 420 €. Die Herstellungskosten pro T-Shirt betragen 8,60 €. Man rechnet damit, dass pro Monat 50 Stück T-Shirts verkauft werden können.

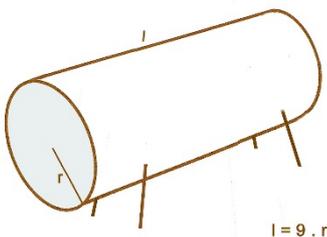
- Wie lautet die Kostenfunktionsgleichung für den gegebenen Sachverhalt?
- Wie hoch sind die monatlichen Kosten?
- Ab welchem Verkaufspreis pro Stück können die Shirts ohne Verlust verkauft werden?

$K(x)$ → monatliche Kosten bei x T-Shirts; x = Anzahl der Fan-Shirts;

a) $K(x) = \text{Preis pro T-Shirt} \cdot x + \text{monatliche Betriebskosten};$ **$K(x) = 8,60 \cdot x + 420$**

b) $K(x) = 8,60 \cdot 50 + 420;$ → **$K(x) = 850,00 \text{ €}$**

c) $\text{Stückpreis} = \frac{8,60 \cdot 50 + 420}{50};$ → **$\text{Stückpreis} = 17,00 \text{ €}$**



Die modellhafte Darstellung einer Kuh als Zylinder ermöglicht es in einer Faustformel den Zusammenhang zwischen Brustumfang und Volumen des Tieres herzustellen. Dazu muss der Flächeninhalt der Kreisfläche durch den Kreisumfang ausgedrückt werden.

- Wie lautet diese Formel für den Flächeninhalt der Grundfläche des Zylinders und wie lautet die Formel für das Volumen, wenn in diesem Modell die Länge des Zylinders das 9-fache des Radius ist?
- Erfahrungsgemäß nimmt das Lebendgewicht eines Rindes pro Zentimeter Brustumfang um 6,20 kg zu. Mit Hilfe der Regressionsfunktion $y = 6,25 \cdot x - 736$ kann das Lebendgewicht einer Kuh berechnet werden. → x = Brustumfang in cm; y = Lebendgewicht in kg;

<p>a)</p> $U = 2 \cdot r \cdot \pi \quad A = r^2 \cdot \pi$ $r = \frac{U}{2 \cdot \pi} \rightarrow$ $A = \left(\frac{U}{2 \cdot \pi} \right)^2 \cdot \pi$ $A = \frac{U^2}{4 \cdot \pi^2} \cdot \pi \rightarrow \quad \mathbf{A = \frac{U^2}{4 \cdot \pi}}$	<p>a)</p> $V = A \cdot l$ $V = \frac{U^2}{4 \cdot \pi} \cdot 9 \cdot r$ $V = \frac{U^2}{4 \cdot \pi} \cdot 9 \cdot \frac{U}{2 \cdot \pi}$ $\mathbf{V = \frac{9 \cdot U^3}{8 \cdot \pi^2}}$	<p>b) Berechnen Sie mit Hilfe der Regressionsfunktion das Gewicht eines Rindes, das den Brustumfang von 2,35 m hat!</p> $y = 6,25 \cdot x - 736$ $y = 6,25 \cdot 235 - 736$ $y = 6,25 \cdot 235 - 736$ <p>$y = 732,75 \text{ kg} \rightarrow \text{Lebendgewicht}$</p>
---	--	--