

Quadratische Funktionen - Anwendungsaufgabe 16b

Der Benzinverbrauch von Autos steigt bekanntlich mit der Geschwindigkeit. Dies liegt daran, dass mit wachsender Geschwindigkeit der Luftwiderstand aller Körper, also auch eines Autos, immer größer wird und ein großer Teil des Benzins zur Überwindung dieses Luftwiderstandes benötigt wird. Die Messung von Geschwindigkeit und Benzinverbrauch bei einem Mittelklassewagen ergab die folgende Wertetabelle:



Geschwindigkeit v in km/h	50	60	70	80	90
Benzinverbrauch B in $\frac{\ell}{100\text{km}}$	4,680	4,905	5,220	5,625	6,120

Arbeitsaufträge:

- Erstelle ein Koordinatensystem mit beschrifteten und skalierten Achsen zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Geschwindigkeit v und dem Benzinverbrauch B . Dabei soll die Geschwindigkeit auf der Abszisse, das ist die horizontale Achse, und der Benzinverbrauch auf der Ordinate, das ist die vertikale Achse, aufgetragen werden.
- Trage die Wertepaare aus der Tabelle als Punkte in das Koordinatensystem ein.
- Begründe anhand der Lage der Punkte im Koordinatensystem, warum der Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit und dem Benzinverbrauch höchstwahrscheinlich durch eine Quadratische Funktion beschrieben werden kann.

Bemerkung: Du kannst die Rechnungen in den Aufgaben **d)** bis **j)** auch ohne Maßeinheiten durchführen, musst aber die Endergebnisse immer mit Maßeinheiten angeben.

- Bestimme mit Hilfe von drei Wertepaaren den Funktionsterm dieser Quadratischen Funktion.
- Überprüfe, ob die anderen gemessenen Wertepaare die Funktionsgleichung dieser Quadratischen Funktion erfüllen.
- Zeichne den Graphen dieser Quadratischen Funktion in das Koordinatensystem aus **a)**.
- Gib den Ordinatenabschnitt dieser Quadratischen Funktion mit Maßeinheit an und erläutere die Bedeutung dieses Wertes für den Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit und dem Benzinverbrauch.
- Berechne den Benzinverbrauch bei einer Geschwindigkeit von $130 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Überprüfe das Ergebnis anhand des Graphen aus **f)**.
- Berechne die Geschwindigkeit bei einem Benzinverbrauch von $10,98 \frac{\ell}{100\text{km}}$. Überprüfe das Ergebnis ebenfalls anhand des Graphen aus **f)**.
- Berechne, bei welcher Geschwindigkeit das Fahrzeug den geringsten Benzinverbrauch hat und wie groß dieser Benzinverbrauch ist. Überprüfe das Ergebnis anhand des Graphen aus **f)**.