

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Quadratische Funktionen

Bildungsplan 2016 · Fassung V3.0

Bearbeitungszeit: 45 min

Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung

Gesamt: 26 Punkte

Aufgabe 1

/ 7

PUNKTE

a) 1, b) 2, c) 3, d) 1

Gegeben ist die quadratische Funktion $f(x) = 2 \cdot (x - 3)^2 - 4$ in Scheitelform.

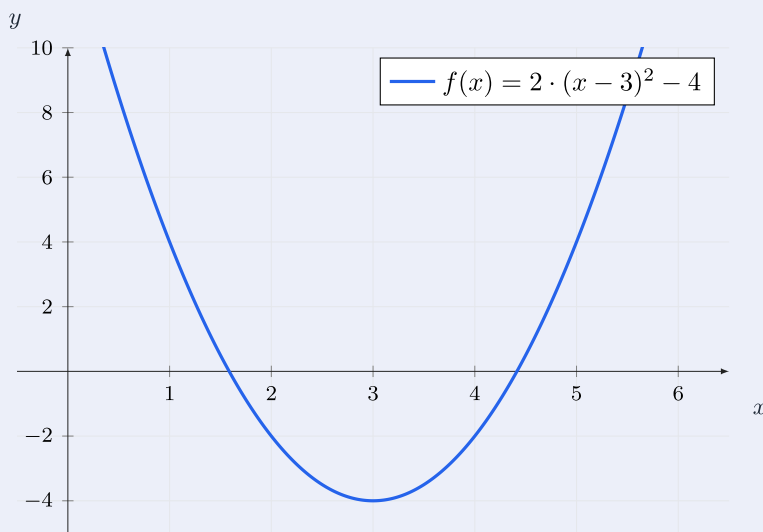


Abb. 1

- a) Gib den Scheitelpunkt des Graphen von f an.

/ 1 Punkt

- b) Gib an, ob der Graph nach oben oder nach unten geöffnet ist, und begründe dies mit dem Vorzeichen von a .

/ 2 Punkte

- c) Gib an, wie der Graph von f aus der Normalparabel $y = x^2$ durch die Parameter a , d und e hervorgeht.

/ 3 Punkte

- d) Gib den kleinsten Funktionswert von f an und nenne die zugehörige Stelle x .

/ 1 Punkt

Aufgabe 2

/ 6 PUNKTE a) 1, b) 3, c) 2

Der Graph einer quadratischen Funktion g hat den Scheitelpunkt $S(-1|2)$ und öffnet sich nach unten mit dem Streckfaktor $a=-1$.

- a) Stelle den Funktionsterm von g in Scheitelform dar.

/ 1 Punkt

- b) Berechne eine Wertetabelle für g mit den x -Werten -3 , -2 , -1 , 0 , 1 und skizziere den Graphen.

/ 3 Punkte

- c) Gib die Eigenschaften des Graphen von g hinsichtlich Symmetrieachse und Öffnungsrichtung an.

/ 2 Punkte

Aufgabe 3

/ 7 PUNKTE a) 3, b) 2, c) 2

Ein Sportgeschäft in einer Freiburger Fußgängerzone lässt ein rechteckiges Werbebanner über dem Eingang anbringen. Die Höhe des Banners über dem Boden lässt sich näherungsweise durch eine quadratische Funktion beschreiben, deren Graph die x -Achse (den Boden) bei $x=0$ m und $x=4$ m schneidet — dort sind die beiden Befestigungspunkte des Banners. Der höchste Punkt des gespannten Stoffes liegt in der Mitte zwischen den Befestigungspunkten in 3 m Höhe.

- a) Bestimme den Funktionsterm der Bannerkurve in Linearfaktordarstellung.

/ 3 Punkte

- b) Skizziere den Graphen der Bannerkurve mithilfe einer Wertetabelle und deute den Verlauf im Sachzusammenhang.

/ 2 Punkte

- c) Ein Kunde behauptet, das Banner hänge bei $x=1$ m tiefer als 2 m über dem Boden. Überprüfe diese Behauptung rechnerisch und erkläre das Ergebnis im Sachzusammenhang.

/ 2 Punkte

Aufgabe 4

/ 6 PUNKTE a) 3, b) 3

Beim Training auf dem Sportplatz eines Gymnasiums in Reutlingen lässt Jana einen Medizinball aus unterschiedlichen Höhen fallen und misst mit einer Stoppuhr, wie tief er nach bestimmten Zeiten gefallen ist. Sie erhält folgende Messwerte für die Fallstrecke s (in Metern) nach der Zeit t (in Sekunden):

t in s	0,5	1,0	1,5	2,0
s in m	1,25	5,0	11,25	20,0

Jana ist unsicher, ob sich die Fallstrecke linear oder quadratisch in Abhängigkeit von der Zeit verändert.

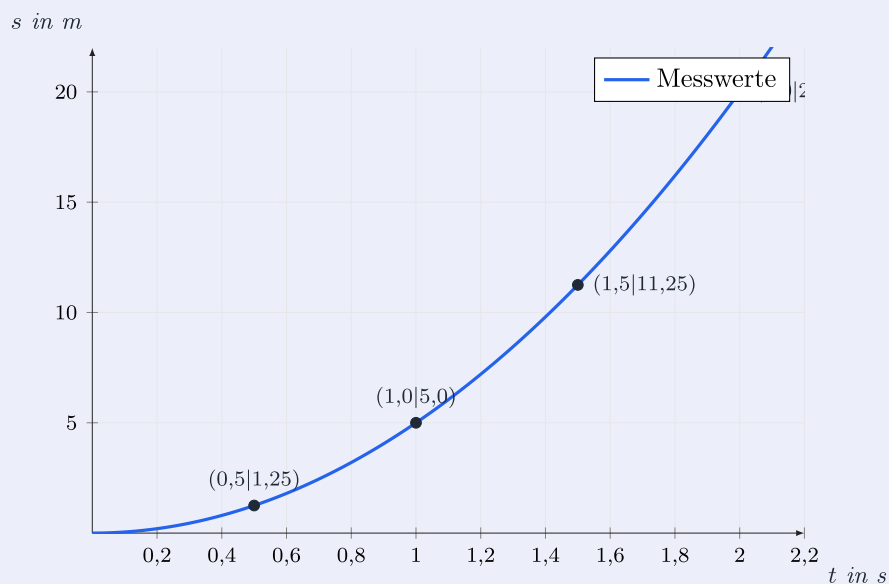


Abb. 4

- a) Beurteile anhand der Messwerte, ob ein linearer oder ein quadratischer Zusammenhang zwischen t und s vorliegt, und begründe deine Entscheidung.

/ 3 Punkte

- b) Bestimme mit dem passenden Modell aus a) die Fallstrecke, die der Ball nach 3 Sekunden zurückgelegt hat, und beurteile, ob dieser Wert für einen realen Fall aus großer Höhe noch plausibel ist.

/ 3 Punkte