Funktionaler Zusammenhang

Mach dich fit für die Abschlussprüfung – Quadratische Funktionen

Manuela Holzer

© Chinnapong/iStock/Getty Images Plus/Getty Imag

Prüfungsaufgaben zum Schwerpunktthema „Quadratische Funktionen“ erfolgreich bearbeiten – hier bekommen Ihre Schülerinnen und Schüler einen [illegible] Überblick zu den wichtigsten Grundwissensbausteinen und erlangen grundlegende Strategien zum Lösen der Aufgabenstellungen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9/10
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Inhalt:	[illegible] zu quadratischen Funktionen, Geradengleichungen aufstellen, Parabelgleichungen aufstellen, Schnittpunkte, Abstände zwischen zwei Punkten, Lage besonderer Punkte auf den Koordinatenachsen, funktionale Abhängigkeiten
Kompetenzen:	Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), mathematisch kommunizieren (K6)
[illegible] Plus:	Differenziertes Übungsmaterial, wiederholende Übungsaufgaben auf Prüfungsniveau, **große Mindmap, Karteikarten**

Auf einen Blick

Gl = Grundlagen, Lek = Lernerfolgskontrolle, Sd = Selbstdiagnose, Te = Themeneinstieg, Üb = Übung, Wh = Wiederholung

1. Stunde

Thema: **Wiederholung zu Geraden**

M 1 (Gl) Mindmap – Basic-Bausteine für die Abschlussprüfung im Überblick

M 2 (Wh) Der Geraden auf der Spur

Benötigt: ☐ DIN-A3-Kopien von M 1 bzw. leere DIN-A3-Blätter

2. Stunde

Thema: **Wichtige Grundlagen festigen**

M 3 (Üb) Tandembogen – Quadratische Funktionen

M 4 (Gl) Basiswissen quadratische Funktionen

3./4. Stunde

Thema: **Von der Theorie zur Praxis – Fertigkeiten anwenden!**

M 5 (Üb) Tandembogen – Rechentechniken zu Basisaufgaben

M 6 (Üb) Abschlussprüfung – eine typische Aufgabe

Benötigt: ☐ Taschenrechner

5. Stunde

Thema: **Funktionale Abhängigkeiten**

M 7 (…) Wenn das x unbekannt bleiben will

Benötigt: ☐ Taschenrechner

6. Stunde

Thema: **Materialien zur häuslichen Prüfungsvorbereitung**

M 8 (Gl) Karteikarten – Das muss sitzen!

Benötigt: ☐ Leere Karteikarten

☐ Evtl. Briefumschlag

Der Geraden auf der Spur

M 2

Merke

Lineare Funktionen werden in der allgemeinen Form $y = m \cdot x + t$ mit m als Steigung und t als y-Achsen-Abschnitt angegeben. Ihre Graphen sind **Geraden**. Aus Schaubildern können Geradengleichungen abgelesen oder auch rechnerisch ermittelt werden. Sobald mit Geraden gerechnet werden soll, z. B. um später Schnittpunkte ermitteln zu können, musst du die Geradengleichung kennen und wenn nötig im Vorfeld aufstellen.

Aufgabe 1

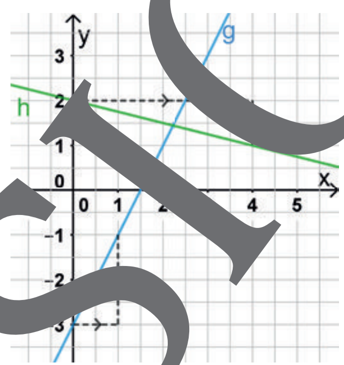
a) Entnimm dem Schaubild die y-Achsen-Abschnitte t_g und t_h.

b) Lies anschließend die Steigungen m_g und m_h ab.

c) Stelle die Geradengleichungen g und h auf, indem du die eben ermittelten Werte in die allgemeine Form der Geradengleichung $y = m \cdot x + t$ einsetzt:

g: $y =$ ________ $\cdot x +$ __________

h: $y =$ ________ $\cdot x +$ __________



Aufgabe 2

Von einer Geraden g ist die Steigung $m = 3$ bekannt. Zudem liegt der Punkt $A(1|2)$ auf der Geraden. Durch Einsetzen der bekannten Angaben in die allgemeine Form kannst du zunächst den zugehörigen y-Achsen-Abschnitt t ermitteln und anschließend die Gleichung der Geraden aufstellen:

$2 = 3 \cdot 1 + t \quad |-3$

$-1 = t \qquad \rightarrow g:\ y = 3x - 1$

Jetzt bist du dran! Ermittle rechnerisch die Gleichung der Geraden h.

a) Es gilt: $m = -0{,}5$ und $P(-2|3) \in h$.

b) Es gilt: $m = 3$ und $P(1|2) \in h$.

Aufgabe 3

Von einer Geraden g ist der y-Achsen-Abschnitt $t = -4$ bekannt. Zudem liegt der Punkt $B(-3|1)$ auf der Geraden. Durch Einsetzen der bekannten Angaben in die allgemeine Form kannst du die zugehörige Steigung m ermitteln und anschließend die Gleichung der Geraden aufstellen:

$1 = m \cdot (-3) - 4 \quad |+4$

$5 = m \cdot (-3) \quad |:(-3)$

$-\frac{5}{3} = m \qquad \rightarrow g:\ y = -\frac{5}{3}x - 4$

Jetzt bist du dran! Ermittle rechnerisch die Gleichung der Geraden h.

a) Es gilt: $t = 2$ und $P(6|0{,}5) \in h$.

b) Es gilt: $t = -4$ und $P(2|-1) \in h$.

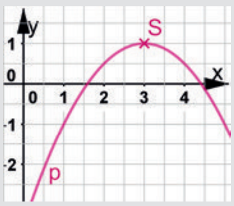
Tandembogen – Quadratische Funktionen

M 3

Quadratische Funktionen – das kennst du doch! Aber wie viel von dem Thema weißt du noch?!

1. Geht in Zweierteams zusammen und faltet das Arbeitsblatt mittig.
2. Partner B beginnt das Spiel. Er liest die erste Aufgabe laut vor und nennt seine Lösung. Partner A kontrolliert das Ergebnis (graues Feld) und gibt, wenn nötig, Hilfestellungen.

Ihr erklärt euch gegenseitig, wie ihr vorgeht, und begründet eure Ideen.

PARTNER A	PARTNER B
f_1: $y = x^2–3x+4$, f_2: $y = 2x–8$, *f_3: $y = 0,5(x–6)^2–1$* Richtig: f_1 und f_3, da der höchste Exponent der Variablen den Wert 2 hat (bei f_3 wäre das nach dem Auflösen der Klammer ersichtlich).	Entscheide, welche der angegebenen Funktionen quadratische Funktionen beschreiben. Woran erkennst du das? f_1: $y = x^2–3x+4$, f_2: $y = 2x–8$, f_3: $y = 0,5(x–6)^2–1$
Beschreibe, um welche besondere Funktion es sich hierbei handelt: f: $y = x^2$	*f: $y = x^2$* Es handelt sich um eine nach oben geöffnete Normalparabel. Ihr Scheitelpunkt liegt im Ursprung.
Scheitelpunkt: Tiefster oder höchster (= maximaler oder minimaler) Punkt einer Funktion *Öffnungsfaktor:* Wert vor der Klammer oder dem Term x^2 einer quadratischen Funktion. Er gibt Auskunft über die Form (schmal/breit bzw. gestreckt/gestaucht) einer Parabel und darüber, ob sie nach oben oder unten geöffnet ist. *Schnittpunkt:* Punkt, an dem sich zwei Graphen schneiden.	Erkläre die Begriffe: – Scheitelpunkt – Öffnungsfaktor – Schnittpunkt
Skizziere den Graphen zu nachfolgender Funktion möglichst genau. Auf was musst du beim Zeichnen achten? f: $y = –0,5·(x – 3)^2+1$	 f: $y = –0,5·(x – 3)^2+1$ Die Gleichung liegt in der Scheitelform vor. Dieser können die Scheitelkoordinaten entnommen werden: S (3|1). Zudem ist die Parabel **gestaucht (= breit)** und **nach unten geöffnet**.

M 4 Basiswissen quadratische Funktionen

Merke

Quadratische Funktionen können in der allgemeinen Form $y = ax^2 + bx + c$ oder in der Scheitelform $y = a(x - x_S)^2 + y_S$ dargestellt werden. Der höchste Exponent der Variablen hat den Wert 2. Die Graphen quadratischer Funktionen nennt man Parabeln. Ihre Lage und Form wird von den Koeffizienten a, b und c bestimmt.

Hinweis
Helft euch gegenseitig, wenn ihr nicht weiterwisst.

Aufgabe

Sieh dir die abgebildete Grafik genau an und ergänze die Lücken.

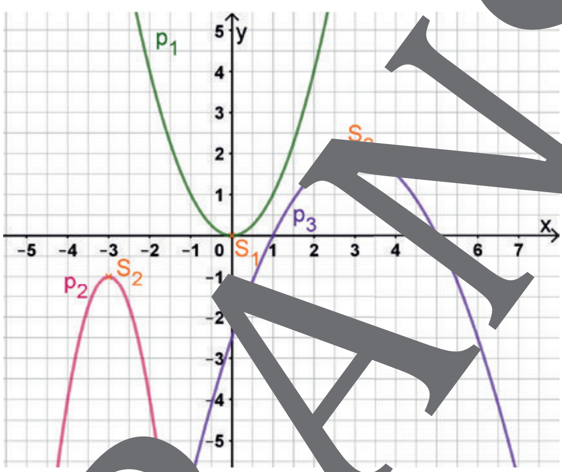
S_1, S_2 und S_3 nennt man die

____

der abgebildeten Parabeln.

Die Parabel p_1 ist eine besondere Parabel. Sie ist der Graph der Funktion mit der Gleichung $y = x^2$ und man nennt sie

______________________________.



Parabelgleichungen können in zwei Formen angegeben werden:

$y = a(x - x_S)^2 + y_S$ nennt man

______________________________,

$y = ax^2 + bx + c$ nennt man

______________________________.

Willst du die Koordinaten des Scheitelpunktes ermitteln, muss die Gleichung in der Scheitelform angegeben sein.

p_2: $y = -0{,}5 \cdot (x$ [illegible] $)^2 + 2$ verrät uns, wie die Parabel aus dem Ursprung verschoben wurde:

3 LE nach ______________ und

2 LE nach ______________.

Der Scheitelpunkt hat damit die Koordinaten

S (________ | ________) .

Der Öffnungsfaktor _____ gibt Auskunft über das Öffnungsverhalten und die Form der Parabel. Sie ist für …

$a > 0$ ______________________ und

$a < 0$ ______________________;

$|a| > 1$ ______________________ und

$|a| < 1$ ______________________.

p_2 ist eine nach __________ geöffnete, ____________________ Parabel mit a = ________.

p_3 ist eine nach __________ geöffnete, ____________________ Parabel mit a = ________.

RAABE, KLASSE SCHULE

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!

Wir bieten Ihnen:

- Schnelle und intuitive Produktsuche
- Übersichtliches Kundenkonto
- Komfortable Nutzung über Computer, Tablet und Smartphone
- Höhere Sicherheit durch SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de