

Ma Jg:	Ab: Vertiefungsfach Mathe	Sj:
Name:	<b>M2 – Quadratische Fkt - Standardaufgaben</b>	Datum:

Die Standardaufgaben ähneln den Testaufgaben mit der jeweiligen Aufgabennummer. Daher kannst du die Musterlösungen der Testaufgaben verwenden, wenn du nicht weißt, wie man bei der Lösung der Aufgabe vorgehen soll.

**1 Graphen mithilfe einer Wertetabelle skizzieren**

Skizziere die Graphen zu den folgenden Funktionen mithilfe einer Wertetabelle in das nebenstehende Koordinatensystem.

a)  $f(x) = 1,25x^2 - 2$

x									
f(x)									

b)  $f(x) = x^2 + 4x + 1$

x									
f(x)									

c)  $f(x) = -0,5x^2 + 2x - 2$

x									
f(x)									

**2 Graphen skizzieren ohne Wertetabelle**

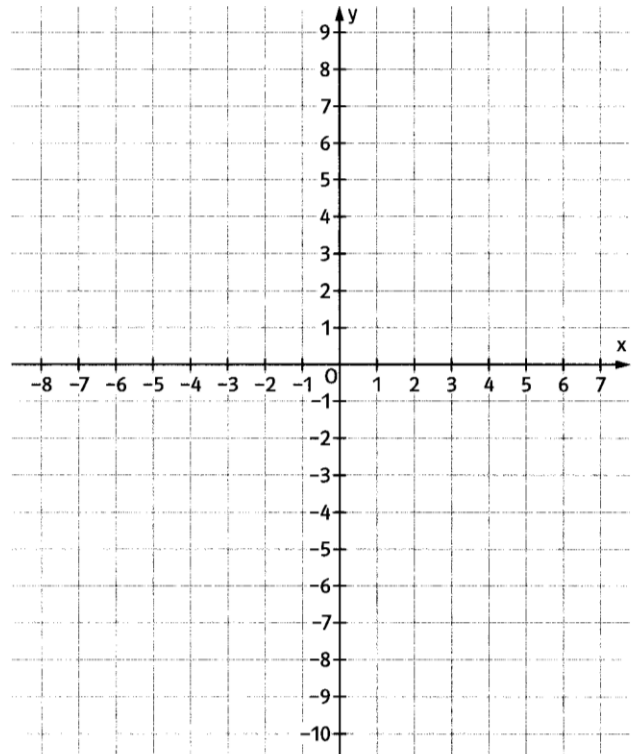
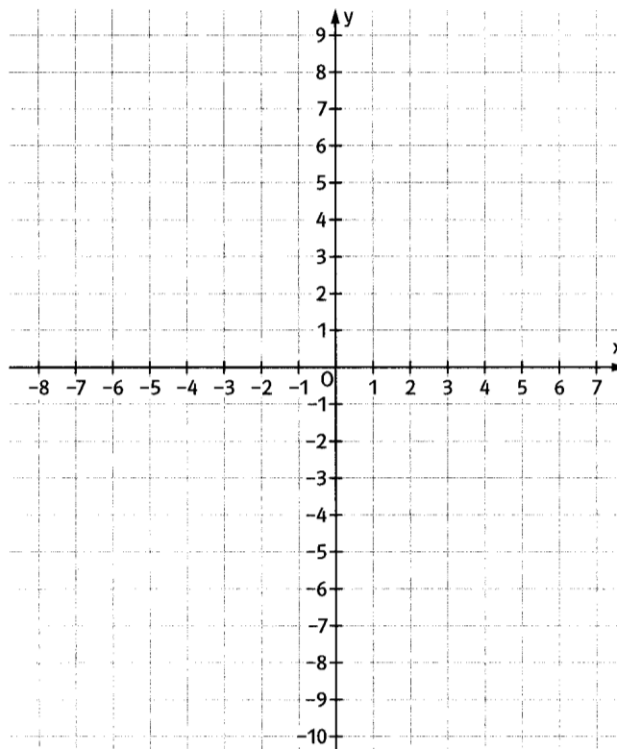
Skizziere die Graphen der folgenden quadratischen Funktionen ohne Wertetabelle.

a)  $f(x) = (x - 2)^2 - 3$

b)  $f(x) = -(x + 3)^2 + 1$

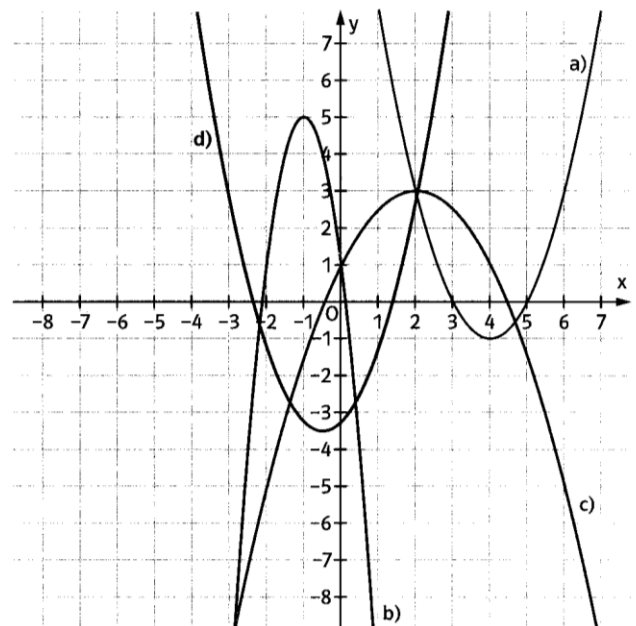
c)  $f(x) = -3x^2 - 3,5$

d)  $f(x) = 0,5(x + 5)^2 - 4$



**3 Funktionsgleichungen zu Graphen bestimmen**

Bestimme die Funktionsgleichungen in Scheitelpunktform zu den folgenden Graphen.



a)  $f(x) =$  \_\_\_\_\_      b)  $f(x) =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $f(x) =$  \_\_\_\_\_      d)  $f(x) =$  \_\_\_\_\_

Ma Jg:

Ab: Vertiefungsfach Mathe

Sj:

Name:

**M2 – Quadratische Fkt - Standardaufgaben**

Datum:

**4 Funktionsgleichung in SP-Form bestimmen**

Bestimme jeweils eine Funktionsgleichung der quadratischen Funktion f.

a) Der Graph von f verläuft durch A(3|11) und der Scheitelpunkt der Parabel liegt in S(-1|-5).

f(x) = \_\_\_\_\_

b) Der Graph von f verläuft durch A(9|2) und der Scheitelpunkt der Parabel liegt in S(10|-1).

f(x) = \_\_\_\_\_

c) Der Graph von f verläuft durch A(-3|9,5) und der Scheitelpunkt der Parabel liegt in S(-2,5|12).

f(x) = \_\_\_\_\_

d) Der Graph von f verläuft durch A(-7|10/3) und der Scheitelpunkt der Parabel liegt in S(5/8|-9/2).

f(x) = \_\_\_\_\_

e) Der Graph von f verläuft durch A(2|-5/4) und der Scheitelpunkt der Parabel liegt in S(-8/3|6).

f(x) = \_\_\_\_\_

f) Der Graph von f verläuft durch A(13/4|0,6) und der Scheitelpunkt der Parabel liegt in S(5,2|16/5).

f(x) = \_\_\_\_\_

**5 Funktionsgleichung in Normalform bestimmen**

Bestimme jeweils eine Funktionsgleichung der quadratischen Funktion f.

a) Der Graph von f verläuft durch die Punkte A(0|4), B(-1|2) und C(1|2).

f(x) = \_\_\_\_\_

b) Der Graph von f verläuft durch die Punkte A(1|-9), B(0|-16) und C(-3|-49).

f(x) = \_\_\_\_\_

c) Der Graph von f verläuft durch die Punkte A(-2|1), B(-4|-2) und C(0|-4).

f(x) = \_\_\_\_\_

d) Der Graph von f verläuft durch die Punkte A(1|32), B(0|18) und C(-3,5|0,5).

f(x) = \_\_\_\_\_

e) Der Graph von f verläuft durch die Punkte A(0|-2,5), B(-3|10,7) und C(1,5|-0,1).

f(x) = \_\_\_\_\_

f) Der Graph von f verläuft durch die Punkte A(-1/2|-3/2), B(0|-1/2) und C(1|-9/4).

f(x) = \_\_\_\_\_

**6 Binomische Formeln/Ausmultiplizieren von Summen**

Vereinfache die Terme mithilfe der binomischen Formeln und dem Ausmultiplizieren von Summen.

a)  $(a + 7)^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(12 + 3x)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(7 - 5b)^2 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(3,4x - \frac{1}{2}y)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(8 + 2c)(8 - 2c) =$  \_\_\_\_\_

f)  $(\frac{5}{3}x + 6z)(\frac{5}{3}x - 6z) =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-6 + 1,5z)(9z - 12) =$  \_\_\_\_\_

h)  $(\frac{1}{4}u + 2v)(\frac{3}{5}u - 3,2v) =$  \_\_\_\_\_

**7 Funktionsgleichung in Normalform umformen**

Führe die Funktionsgleichung in die Normalform über.

a)  $f(x) = (x + 7)^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $f(x) = (1,5 - 7x)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $f(x) = -(x - 2,5)^2 - 5,5 =$  \_\_\_\_\_

d)  $f(x) = \frac{2}{3}(x + \frac{3}{4})^2 - 6 =$  \_\_\_\_\_

e)  $f(x) = -4(\frac{14}{5}x - 6,75)^2 - 7x + \frac{9}{5} =$  \_\_\_\_\_

f)  $f(x) = (1,5 + 7x)(\frac{5}{2} - x) - (x + 7,5)^2 =$  \_\_\_\_\_

Ma Jg:

Ab: Vertiefungsfach Mathe

Sj:

Name:

**M2 – Quadratische Fkt - Standardaufgaben**

Datum:

**8 Funktionsgleichungen von Normalform in Scheitelpunktform**

Überführe in die Scheitelpunktform.

a)  $f(x) = x^2 + 2x + 6$

= \_\_\_\_\_

b)  $f(x) = x^2 - 10x + 21$

= \_\_\_\_\_

c)  $f(x) = -x^2 + 8x - 16$

= \_\_\_\_\_

d)  $f(x) = 3x^2 + 12x - 30$

= \_\_\_\_\_

e)  $f(x) = -8x^2 + 2x - 12$

= \_\_\_\_\_

f)  $f(x) = 10x^2 + 40x$

= \_\_\_\_\_

g)  $f(x) = 9x^2 - 12x - 5$

= \_\_\_\_\_

h)  $f(x) = 4 - 10x + 5x^2$

= \_\_\_\_\_

i)  $f(x) = 0,2x^2 + 1,2x - 1,6$

= \_\_\_\_\_

j)  $f(x) = -0,5x^2 - 8,5 - 4x$

= \_\_\_\_\_

k)  $f(x) = 1,5x + 6 + 4x^2$

= \_\_\_\_\_

l)  $f(x) = 3x - \frac{1}{2}x^2 - \frac{9}{2}$

= \_\_\_\_\_

m) Mina hat den Scheitelpunkt der Funktion  $f$  falsch bestimmt. Finde ihre Fehler und korrigiere sie. Beschreibe den Graphen der Funktion  $f$ .

$f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{5}{2}x - 3$

=  $-\frac{1}{4}\left(x^2 + \frac{5}{2}x\right) - 3$

=  $-\frac{1}{4}\left(x^2 + \frac{5}{2}x + 5^2 - 5^2\right) - 3$

=  $-\frac{1}{4}\left((x - 5)^2 - 25\right) - 3$

=  $-\frac{1}{4}(x - 5)^2 - \frac{25}{4} - 3$

=  $-\frac{1}{4}(x - 5)^2 - \frac{22}{4}$

=  $-\frac{1}{4}(x - 5)^2 - \frac{11}{2}$

---



---



---



---



---



---



---

Der Scheitelpunkt der Parabel liegt bei  $S\left(-5 \mid -\frac{11}{2}\right)$  und die Parabel ist nach unten geöffnet und gestreckt.

**9 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen**

Gib die Lösungen der quadratischen Gleichung an.

a)  $x^2 - 169 = 0$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

b)  $5 - 3x^2 = -22$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

c)  $16 + 7x^2 = 9x^2$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

d)  $3x^2 - 18x = 0$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

e)  $\frac{3}{4}x^2 - \frac{6}{27} = \frac{1}{9}$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

f)  $-1,2x^2 + 6x = 0$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

g)  $\frac{1}{5}x^2 - 0,6x = 0$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

h)  $\frac{1}{4}x^2 - 39 = 3$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

i)  $(2x - 11)(2x + 11) = 23$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

j)  $(x + 5)^2 = 10x + 146$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

k)  $\left(\frac{3}{7}x - 0,3\right)\left(\frac{3}{7}x + 0,3\right) = 9$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

l)  $(x + 5)^2 - 25 = 15x$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

m)  $5(x^2 + 2x) = 7x^2 + 4x$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

n)  $-91 + 4x^2 = -3x^2$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

o)  $(x + 1)(x + 7) = (5x - 4)^2 - (x + 3)^2 + x$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

p)  $(4 - 5u)^2 + 45u = 80 + 5u$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

q)  $(1,5x + 4)(4x + 1,5) = (x - 2)^2 + 2 - 11x$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

Ma Jg: Name:	Ab: Vertiefungsfach Mathe <b>M2 – Quadratische Fkt - Standardaufgaben</b>	Sj: Datum:
-----------------	--	---------------

**10 Lösen allgemein quadratischer Gleichungen**

Löse die quadratischen Gleichungen.

a)  $x^2 + 6x - 4 = 0$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

b)  $x^2 - 7x - 12 = 0$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

c)  $x^2 + 8x + 17 = 1$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

d)  $x^2 - 8x + 20 = 4$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

e)  $x^2 - 5x + 10 = 4$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

f)  $3x^2 - 15x + \frac{89}{8} = -\frac{7}{8}$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

g)  $\frac{5}{2}x^2 - 2x + \frac{3}{10} = 0$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

h)  $79 - 3x^2 - 9x = 5$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

i)  $\frac{11}{4}x^2 - \frac{7}{4}x = 2x^2 + x + 5$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

j)  $-10x + 2 + 2x^2 = -8x + 42$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

k)  $(5x + 3)^2 + 100x^2 - 7 = (4 - 15x)^2$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

l)  $(6x - 1)(5x + 3) = 3(x - 1)$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

**11 Nullstellen und Schnittpunkte**

Bestimme die Nullstellen und Schnittpunkte der Funktionen f und g. Überprüfe deine Ergebnisse an den Graphen.

a)  $f(x) = x^2 - 5$ ;  $g(x) = 2x - 2$

Nullstellen: f:  $x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$ ; g:  $x = \text{_____}$

Schnittpunkte von f und g:

$S_1(\text{_____} | \text{_____}); S_2(\text{_____} | \text{_____})$ .

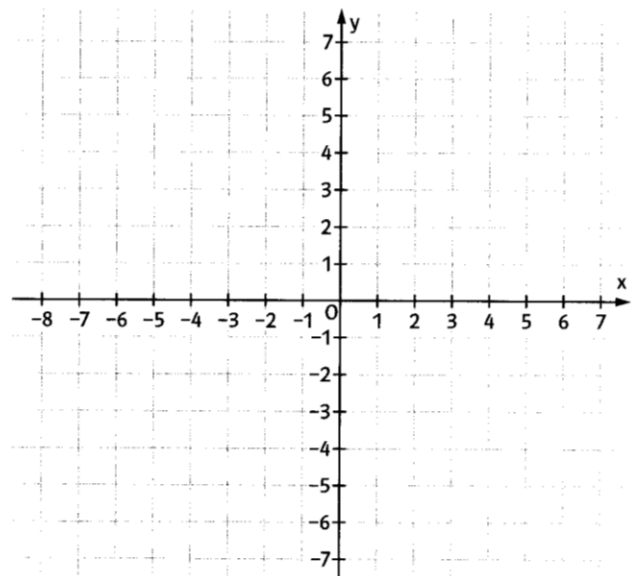
b)  $f(x) = -0,5x^2 - 1,5x + 2$ ;  $g(x) = -0,5x - 2$

Nullstellen: f:  $x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$ ; g:  $x = \text{_____}$

Schnittpunkte von f und g:

$S_1(\text{_____} | \text{_____}); S_2(\text{_____} | \text{_____})$ .

Graphen der Funktionen:



**12 Anwendung quadratischer Funktionen**

a) Die Flugbahn eines Golfballes kann näherungsweise durch eine Parabel beschrieben werden, wobei x der horizontalen Entfernung vom Abschlagspunkt in Metern und f(x) der Höhe des Balles in Metern entspricht. Eine spezielle Flugbahn kann durch die Gleichung  $f(x) = -0,006x^2 + 0,9x$  beschrieben werden.

- (1) Wie weit ist der Ball über der 100-m-Markierung (100 m horizontale Entfernung vom Abschlagspunkt) von der Erde entfernt?
- (2) Wie weit fliegt der Ball?
- (3) Wie hoch ist der Ball in seinem höchsten Punkt?

(1) Antwort: \_\_\_\_\_

(2) Weite des Balles: w = \_\_\_\_\_.

(3) Höchster Punkt: S(\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_).

Ma Jg:	Ab: Vertiefungsfach Mathe	Sj:
Name:	<b>M2 – Quadratische Fkt - Standardaufgaben</b>	Datum:

b) Theo übt Schlagballwürfe für die Bundesjugendspiele. Die Flugbahn seines weitesten Wurfes kann mithilfe der Funktion  $f$  mit  $f(x) = -0,01x^2 + 0,594x + 1,612$  beschrieben werden. Hierbei entspricht  $x$  der horizontalen Entfernung des Balls vom Abwurfpunkt in m und  $f(x)$  der Höhe des Balls in m.

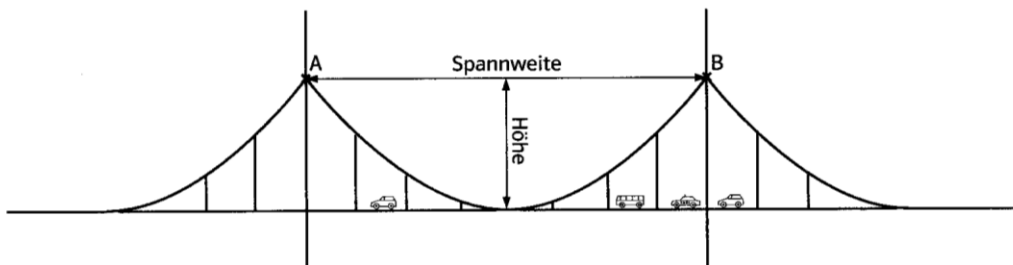
(1) Wie groß ist Theo etwa?

Antwort: \_\_\_\_\_

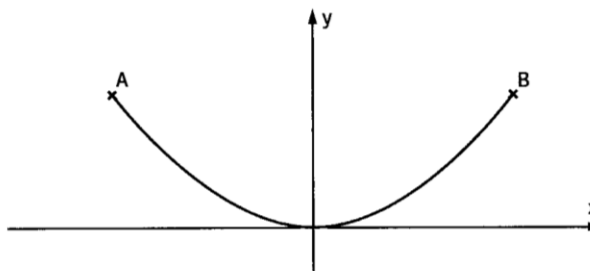
(2) Wie weit war Theos weitester Wurf? Weite des Wurfes:  $w =$  \_\_\_\_\_.

(3) Wie hoch war der Ball in seinem höchsten Punkt? Höchster Punkt:  $S(\text{_____} | \text{_____})$ .

c) Die Spannweite der unteren Hängebrücke beträgt 50 m, die Höhe der oberen Befestigungspunkte A und B über der Fahrbahn beträgt 14 m. Die Fahrbahn ist an zwei Haupttrageseilen aufgehängt.



(1) Die Hauptseile im mittleren Abschnitt haben annähernd die Form einer Parabel. Zeichne die Längenangaben in das rechte Koordinatensystem ein und gib dann die Koordinaten der Punkte A und B an.



A ( \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ ); B ( \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ )

(2) Welche der folgenden vier Funktionsgleichungen gehört zu der abgebildeten Parabel? Begründe.

- (A)  $f(x) = -0,0224x^2$       (B)  $f(x) = 50x + 14$       (C)  $f(x) = 0,0224x^2$       (D)  $f(x) = 0,0224x^2 + 14$

Antwort: \_\_\_\_\_ Begründung: \_\_\_\_\_

(3) In der obigen Abbildung kann man erkennen, dass die Fahrbahn in regelmäßigen Abständen mit senkrechten Stahltrageseilen an den Hauptseilen befestigt ist. Im mittleren Bereich der Brücke befinden sich auf jeder Fahrbahnseite 6 Trageseile. Bestimme rechnerisch die Gesamtlänge der Stahltrageseile, die für den mittleren Brückenabschnitt für beide Fahrbahnseiten benötigt werden.

Gesamtlänge der Stahltrageseile: \_\_\_\_\_

(4) Ein Unternehmen bietet Snowboardhelme für 39€ das Stück an. Eine Marktanalyse ergab, dass sich der tägliche Gewinn  $G$  (in €) bei einem Verkaufspreis  $x$  (in €) mit folgender Formel berechnen lässt:  $G = -x^2 + 70x - 1000$ .

Zu welchem Verkaufspreis sollte das Unternehmen die Snowboardhelme anbieten?  
Wie groß wäre dann der tägliche Gewinn?

Gesuchter Verkaufspreis:  $x =$  \_\_\_\_\_

Max. täglicher Gewinn:  $G =$  \_\_\_\_\_

