

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5	Station 6: Funktionenpuzzle	40
Materialaufstellung und Hinweise ..	6	Station 6: Funktionenpuzzle (Schneidevorlage)	41
Laufzettel	8	Station 7: Funktionsuntersuchung	42
Satzgruppe des Pythagoras	9	Station 8: Schnittpunkte	43
Station 1: Katheten und Hypotenusen	9	Station 9: Parabelgleichungen bestimmen ..	44
Station 2: Pythagorasfigur legen	10	Station 10: Anwendungsaufgaben zu quadratischen Funktionen	45
Station 3: Legebeweis Satz des Pythagoras	11	Station 10: Anwendungsaufgaben zu quadratischen Funktionen	46
Station 4: Legebeweis Kathetensatz	12	Lernkontrolle: Quadratische Funktionen ..	47
Station 5: Drei Lehrsätze	13	Rund um den Kreis	49
Station 6: Formeln aufstellen	14	Station 1: Herleitung des Kreisumfangs ...	49
Station 7: Lehrsätze zuordnen	15	Station 2: Herleitung des Kreisflächeninhaltes	50
Station 8: Gleiches zuordnen (Memory®) ..	16	Station 3: Berechnungen zum Kreisumfang	51
Station 9: Pythagorasberechnung	17	Station 4: Kreisflächeninhalt im Kreuzzahlrätsel	52
Station 10: Höhensatzberechnung	18	Station 5: Anwendungsaufgaben	53
Station 11: Kathetensatzberechnung	19	Station 6: Kreisausschnitt und Kreisbogen ..	54
Station 12: Anwendungsaufgaben	20	Station 7: Monte-Carlo-Methode	55
Lernkontrolle: Satzgruppe des Pythagoras ..	21	Lernkontrolle: Rund um den Kreis	56
Quadratische Gleichungen	23	Zylinder und Kegel	57
Station 1: Quadratische Gleichungen – zeichnerisch lösen	23	Station 1: Eigenschaften von Zylinder und Kegel	57
Station 1: Quadratische Gleichungen – zeichnerisch lösen	24	Station 1: Anhang 1: Netz Zylinder	58
Station 2: Viele Wege führen zur Lösung einer quadratischen Gleichung ..	25	Station 1: Anhang 2: Netz Kegel	59
Station 3: Quadratische Gleichungen lösen mit der pq-Formel	26	Station 2: Herleitung der Oberflächen- formel für den Zylinder	60
Station 4: Nachdenken über quadratische Gleichungen	27	Station 3: Herleitung der Volumenformel für den Zylinder	61
Station 5: Bruchgleichungen	28	Station 4: Herleitung der Oberflächen- formel für den Kegel	62
Station 6: Biquadratische Gleichungen und Wurzelgleichungen	29	Station 5: Herleitung der Volumenformel für den Kegel	63
Station 7: Satz von Vieta	30	Station 6: Berechnungen rund um den Zylinder	64
Station 8: Anwendungsaufgaben zu quadratischen Gleichungen	31	Station 7: Kegelgrößen im Kreuzzahlrätsel	65
Lernkontrolle: Quadratische Gleichungen ..	32	Station 8: Formeln umstellen	66
Quadratische Funktionen	23	Station 9: Was passiert, wenn...?	67
Station 1: Funktionen zeichnen	33	Station 10: Anwendungsaufgaben	68
Station 1: Funktionen zeichnen	34	Lernkontrolle: Zylinder und Kegel	69
Station 2: Funktionen ablesen	35	Lösungen	70
Station 3: Parabeldomino	36		
Station 4: Wanted: Finde die Funktion!	38		
Station 5: Umwandeln	39		

Materialaufstellung und Hinweise

Satzgruppe des Pythagoras

Die Stationen 1 bis 12 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

Station 1	Katheten und Hypotenusen
Station 2	Pythagorasfigur legen: Schere bereitlegen. Alternativ: Die einzelnen Quadrate können foliert und ausgeschnitten in einer Dose oder Schachtel angeboten werden.
Station 3	Legebeweis Satz des Pythagoras: Schere bereitlegen.
Station 4	Legebeweis Kathetensatz: Schere bereitlegen.
Station 5	Drei Lehrsätze
Station 6	Formeln aufstellen
Station 7	Lehrsätze zuordnen
Station 8	Gleiches zuordnen (Memory®): Schere bereitlegen. Alternativ: Die einzelnen Memorykarten können foliert und ausgeschnitten in einer Dose oder Schachtel bereitgelegt werden.
Station 9	Pythagorasberechnung
Station 10	Höhensatzberechnung
Station 11	Kathetensatzberechnung
Station 12	Anwendungsaufgaben

Quadratische Gleichungen

Die Stationen 1 bis 8 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

Station 1	Quadratische Gleichungen – zeichnerisch lösen
Station 2	Viele Wege führen zur Lösung einer quadratischen Gleichung
Station 3	Quadratische Gleichungen lösen mit der pq-Formel
Station 4	Nachdenken über quadratische Gleichungen
Station 5	Bruchgleichungen
Station 6	Biquadratische Gleichungen und Wurzelgleichungen
Station 7	Satz von Vieta
Station 8	Anwendungsaufgaben zu quadratischen Gleichungen

Quadratische Funktionen

Die Stationen 1 bis 10 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

Station 1	Funktionen zeichnen
Station 2	Funktionen ablesen
Station 3	Parabeldomino
Station 4	Wanted: Finde die Funktion!
Station 5	Umwandeln
Station 6	Funktionenpuzzle
Station 7	Funktionsuntersuchung
Station 8	Schnittpunkte
Station 9	Parabelgleichungen bestimmen
Station 10	Anwendungsaufgaben zu quadratischen Funktionen (z. B. mit einem Kreuzchen) markieren.

Laufzettel

für _____



Pflichtstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		

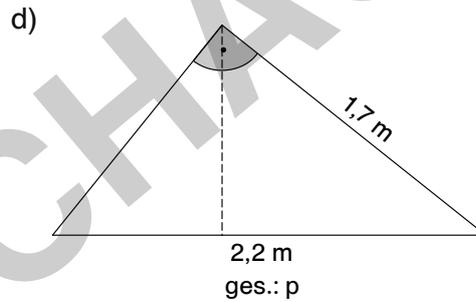
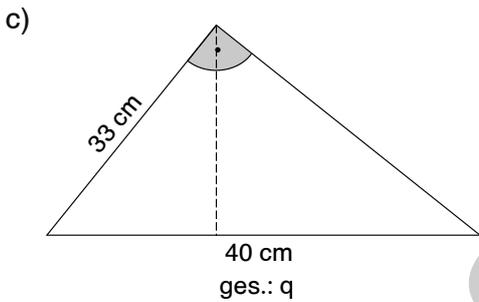
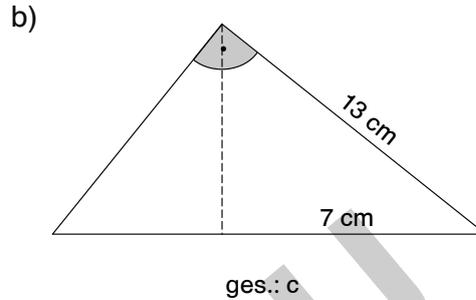
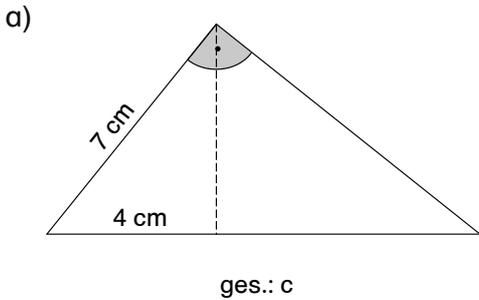
Wahlstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		

Kathetensatzberechnung

Aufgabe (R)

Berechne mithilfe der Kathetensätze die gesuchte Länge im Dreieck. Runde das Ergebnis gegebenenfalls auf zwei Stellen nach dem Komma. Im Kasten unten sind die Ergebnisse durcheinander abgebildet – allerdings ohne Kommas und Einheiten! Streiche alle gefundenen Lösungen durch.



e) $c = 5 \text{ cm}; p = 3 \text{ cm}; \gamma = 90^\circ; \text{ges.: } a$

f) $c = 27 \text{ cm}; p = 20 \text{ cm}; \gamma = 90^\circ; \text{ges.: } a$

g) $c = 12 \text{ cm}; q = 8 \text{ cm}; \gamma = 90^\circ; \text{ges.: } b$

h) $c = 47 \text{ cm}; q = 30 \text{ cm}; \gamma = 90^\circ; \text{ges.: } b$

i) $c = 20 \text{ cm}; a = 14 \text{ cm}; \gamma = 90^\circ; \text{ges.: } p$

j) $c = 100 \text{ cm}; b = 80 \text{ cm}; \alpha = 90^\circ; \text{ges.: } q$

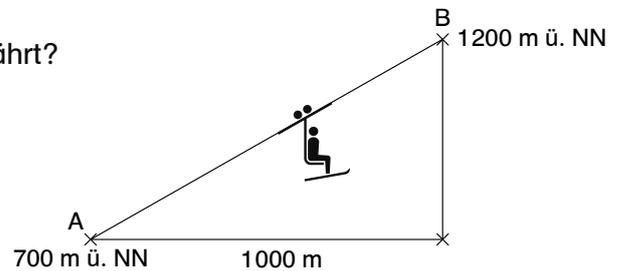
k) $p = 640 \text{ mm}; a = 700 \text{ mm}; \gamma = 90^\circ; \text{ges.: } c$

l) $q = 2,5 \text{ m}; b = 3,8 \text{ m}; \gamma = 90^\circ; \text{ges.: } c$

3755	64	76563	131
	578	980	2414
2723	2324	1225	387

Aufgabe 1 (Z)

Wie lang ist die Strecke, die der Skilift von A nach B fährt?

**Aufgabe 2 (Z)**

Ein rechteckiger Fernseher ist 95 cm lang und 121 cm hoch.

Wie groß ist die Bildschirmdiagonale? Gib dein Ergebnis in cm und in Zoll an.

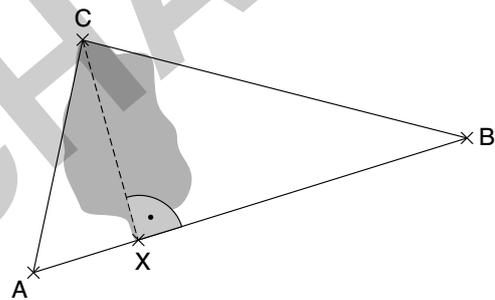
Beachte: 1 Zoll entspricht ca. 2,5 cm.

Aufgabe 3 (Z)

Aus der abgebildeten Skizze sind bekannt:

$$\overline{AX} = 40 \text{ m}; \overline{XB} = 130 \text{ m}.$$

Bestimme die Länge des Sees.

**Aufgabe 4 (Z)**

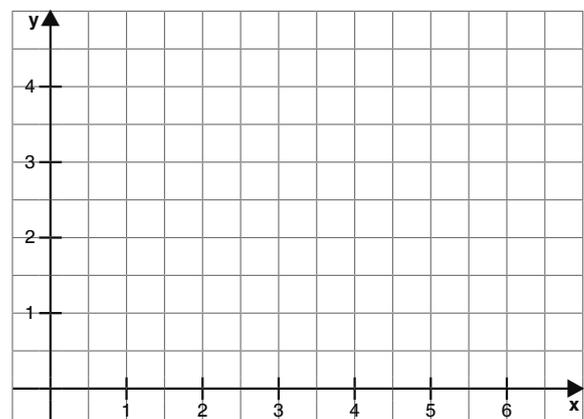
Eine Leiter von 7,80 m Länge ist an eine Hauswand gelehnt. Unten steht sie 1,20 m ab.

- Fertige eine Skizze der beschriebenen Situation an.
- Wie hoch reicht die Leiter an der Wand hinauf? Berechne.

Aufgabe 5 (Z)

Gegeben sind die beiden Punkte A (1 | 2) und B (4 | 3).

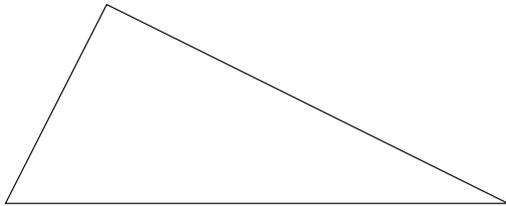
- Zeichne die beiden Punkte in das abgebildete Koordinatensystem.
- Berechne den Abstand der beiden Punkte voneinander.



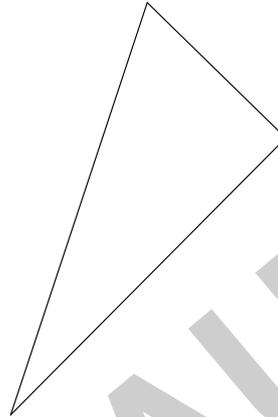
Satzgruppe des Pythagoras

Aufgabe 1 (R)Beschrifte die Hypotenuse mit **c** und die Katheten mit **a** bzw. **b**.

a)



b)

**Aufgabe 2 (R)**Berechne die fehlende Hypotenuse c ($\gamma = 90^\circ$).

a) $a = 6 \text{ cm}; b = 9 \text{ cm}$

b) $a = 34 \text{ cm}; b = 28 \text{ cm}$

Aufgabe 3 (Z)

Berechne die fehlende Seitenlänge.

a) $a = 7 \text{ cm}; c = 12 \text{ cm}; \gamma = 90^\circ$

b) $b = 35 \text{ cm}; c = 47 \text{ cm}; \gamma = 90^\circ$

c) $a = 12 \text{ cm}; c = 10 \text{ cm}; \beta = 90^\circ$

d) $b = 2 \text{ m}; c = 3 \text{ m}; \alpha = 90^\circ$

e) $a = 6 \text{ cm}; c = 5 \text{ cm}; \alpha = 90^\circ$

f) $b = 140 \text{ mm}; a = 120 \text{ mm}; \beta = 90^\circ$

Aufgabe 4 (R)Berechne die gesuchte Größe ($\gamma = 90^\circ$).

a) $c = 7 \text{ cm}; p = 5 \text{ cm}; \text{ges.: } a$

b) $c = 10 \text{ cm}; q = 4 \text{ cm}; \text{ges.: } b$

c) $c = 50 \text{ cm}; a = 40 \text{ cm}; \text{ges.: } p$

d) $q = 90 \text{ dm}; b = 100 \text{ dm}; \text{ges.: } c$

Aufgabe 5 (R)Berechne die gesuchte Größe ($\gamma = 90^\circ$).

a) $p = 4 \text{ cm}; q = 3 \text{ cm}; \text{ges.: } h$

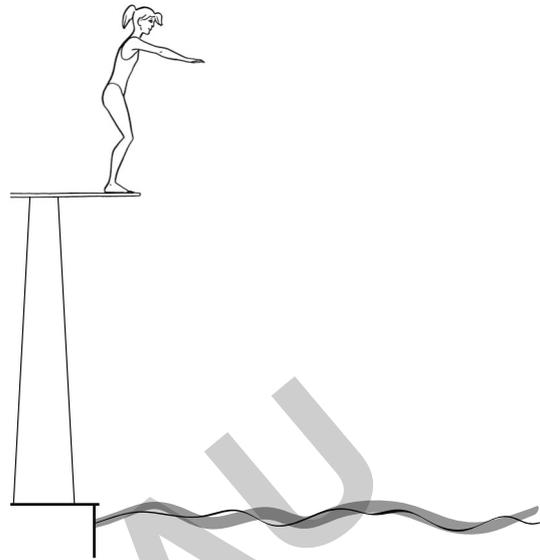
b) $p = 45 \text{ mm}; h = 51 \text{ mm}; \text{ges.: } q$

Anwendungsaufgaben zu quadratischen Funktionen

Aufgabe 1 (V)

Camilla springt im Freibad vom Sprungbrett. Ihre Flugbahn entspricht ungefähr einer Parabel mit der Funktionsgleichung $h(t) = -5t^2 + 3t + 3$.

Hierbei ist h die Höhe über dem Wasser (in m) und t die Zeit nach dem Absprung (in s).



- Zeichne die Flugbahn.
- Von welcher Höhe ist Camilla abgesprungen?
- Was ist Camillas maximale Höhe während des Sprungs?
- Wie lange dauert ihr Sprung?

Aufgabe 2 (V)

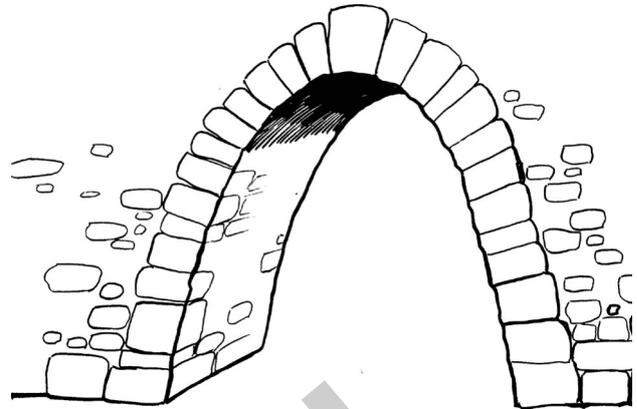
Das Unternehmen **Bikes and more** will einen City-Roller als neues Produkt einführen. Eine Marktanalyse ergab, dass der tägliche Gewinn G (in €) bei einem Verkaufspreis x (in €) mit folgender Formel berechnet werden kann: $G(x) = -x^2 + 85x - 1500$. Wenn G negativ ist, bedeutet das, dass die Firma einen Verlust macht.

- Berechne jeweils, welchen Gewinn das Unternehmen bei einem Stückpreis von $x = 22$ €, $x = 34$ €, $x = 49$ € bzw. $x = 56$ € erzielt.
- Zu welchem Preis sollte das Unternehmen das Produkt verkaufen, um einen möglichst großen Gewinn zu erzielen? Wie groß ist der Gewinn dann?
- Bei welchem Stückpreis macht das Unternehmen keinen Gewinn, aber auch keinen Verlust (sog. Break-even-Punkt)?

Anwendungsaufgaben zu quadratischen Funktionen

Aufgabe 3 (V)

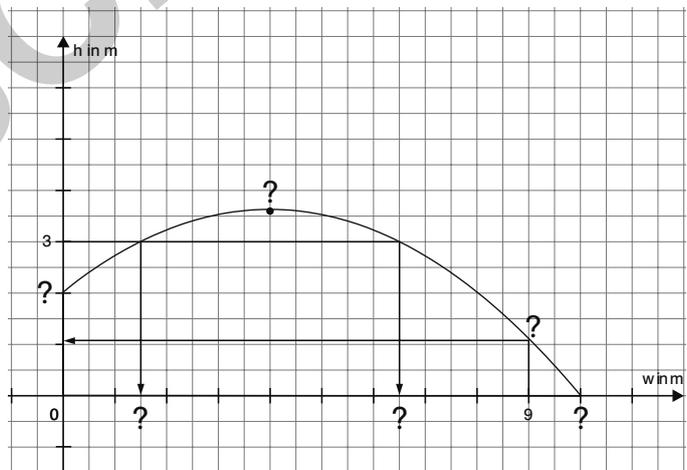
Auf einer Stadtführung erfährt Joel, dass der Torbogen in der Stadtmauer eine Höhe von 4,4 m besitzt und parabelförmig gebaut worden sein soll. Joel bezweifelt, dass der Bogen wirklich parabelförmig ist, und misst zur Kontrolle drei Punkte des Bogens: $P(0|0)$, $Q(1|2,5)$ und $R(6|0)$.



Führe mithilfe von Joels Messdaten eine Kontrolle durch.

Aufgabe 4 (V)

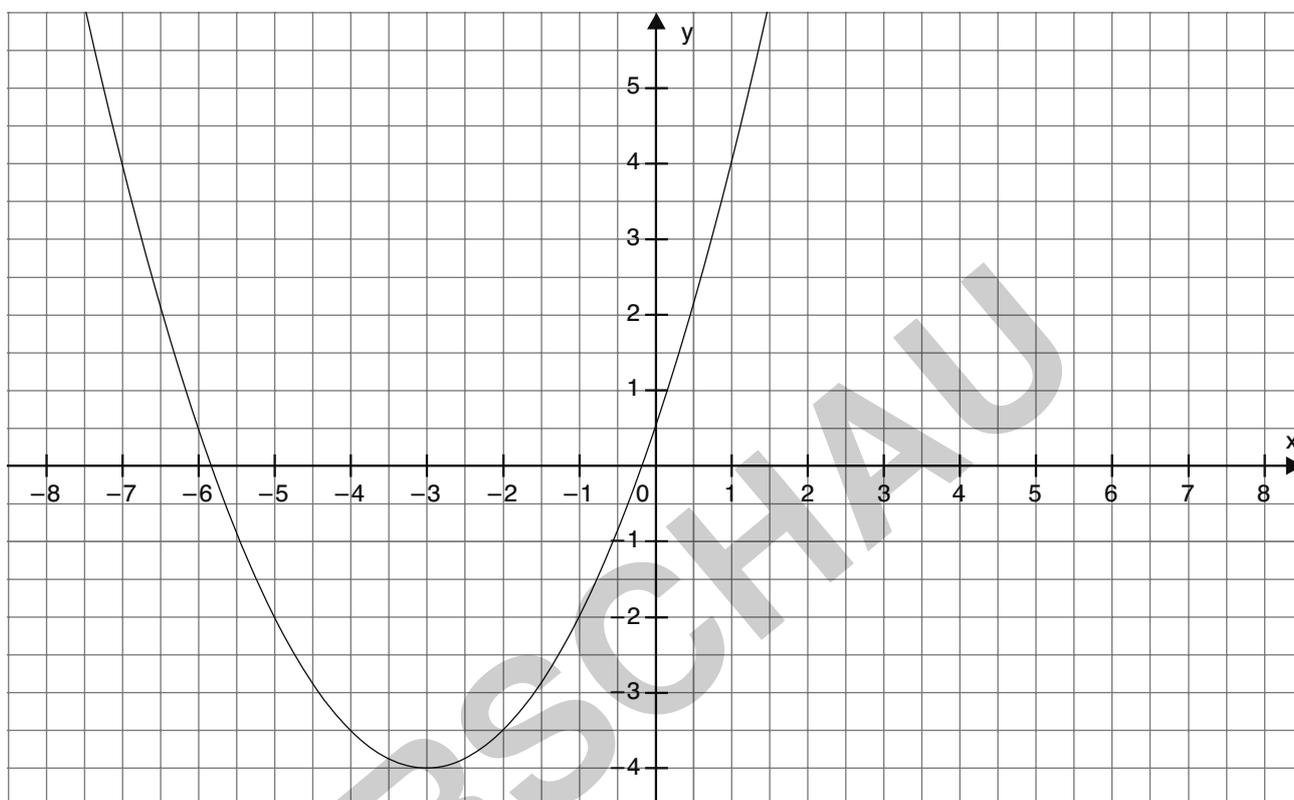
Beim Kugelstoßen ist die Flugbahn der Kugel eine Parabel. So stellt z. B. die folgende Funktionsgleichung einen Stoß dar: $h(w) = -0,1w^2 + 0,8w + 2$. Dabei bezeichnet h die Flughöhe und w die Weite vom Abwurfpunkt in Metern. Formuliere alle in der Skizze angedeuteten Fragen und beantworte sie.



Quadratische Funktionen

Aufgabe 1 (R)

- a) Zeichne die Funktion $f(x) = -2x^2 + 12x - 10,8$ in das Koordinatensystem.
 b) Gib zu der dargestellten Parabel die zugehörige Funktionsvorschrift an.



Aufgabe 2 (R)

Gib die passende Funktionsgleichung an, die du erhältst, wenn du $f(x) = x^2$ um 4 Einheiten nach links und um 1 Einheit nach unten verschiebst. Strecke die Funktion anschließend mit dem Faktor 3 und spiegele den Graph zuletzt an der x-Achse.

Aufgabe 3 (R)

Bestimme die x-Koordinate des Scheitelpunktes einer Parabel mit den Nullstellen $x_1 = 1$ und $x_2 = 9$ ($x_1 = -5$ und $x_2 = 8$).

Aufgabe 4 (R)

Gib jeweils zwei verschiedene Parabelgleichungen an, die folgende Nullstellen bzw. Punkte haben:

- a) die Nullstellen $x_1 = -3$ und $x_2 = 2$
 b) die Nullstelle $x = 7,3$
 c) den Scheitelpunkt $(2|4,5)$.