

Quadratische Gleichungen

Sie sollen alle Aufgaben sowohl handschriftlich als auch mit MuPad lösen. Überprüfen Sie alle Rechnungen mit einem Graphen, deren Achsen eine gleiche Skalierung aufweisen.

Benutzen Sie für alle Berechnungen den Zahlenraum der reellen Zahlen.

Aufgabe 1:

Wählen Sie aus den einzelnen Aufgaben jeweils drei aus, wobei jeweils eine eine andere Variable als „x“ haben soll:

1 Löse die Gleichung.

a) $x^2 + 6x + 5 = 0$

b) $x^2 + 8x - 9 = 0$

c) $x^2 - 6x + 8 = 0$

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

e) $x^2 - x - 56 = 0$

f) $x^2 - x - 20 = 0$

g) $3x^2 - 24x + 21 = 0$

h) $2x^2 - 8x - 10 = 0$

i) $z^2 - 13z - 48 = 0$

j) $3z^2 - 4z - 4 = 0$

k) $2z^2 + 9z + 7 = 0$

l) $3z^2 - 11z + 10 = 0$

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

b) $2 + x - 15x^2 = 0$

c) $4 - 4x^2 + 15x = 0$

d) $4x - 1 - x^2 = 0$

e) $10x - 6 - 3x^2 = 0$

f) $8x - x^2 - 11 = 0$

g) $84 - 3x^2 - 9x = 0$

h) $11x - 10 - 3x^2 = 0$

3 a) $x^2 = 4x - 3$

b) $x^2 + 3x = -2$

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

d) $6x^2 + 6 = 13x$

e) $1 - x = 30x^2$

f) $11x = 3 + 30x^2$

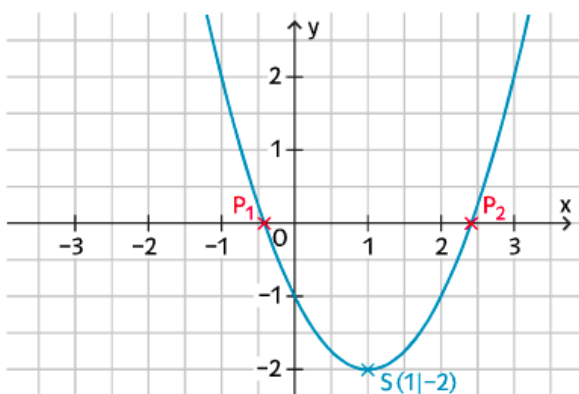
g) $5x + 4x^2 = 6$

h) $34x - 15 = 15x^2$

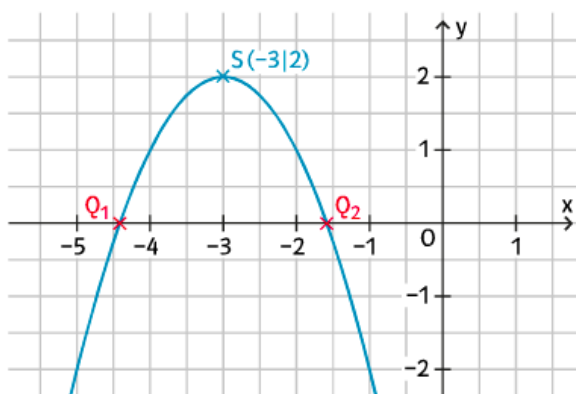
Aufgabe 2:

Die Parabeln sind alle mit der Normalparabelschablone gezeichnet. Der jeweilige Scheitel ist S. Berechne die Koordinaten der eingezeichneten Schnittpunkte.

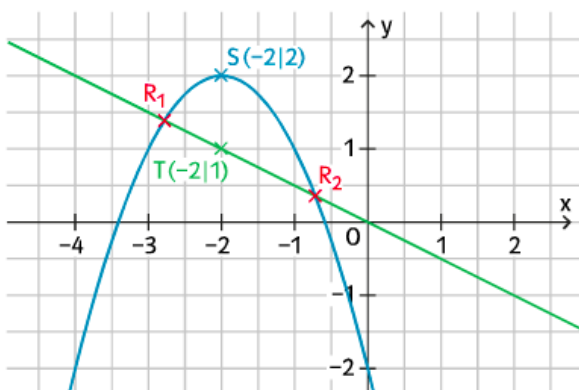
a)



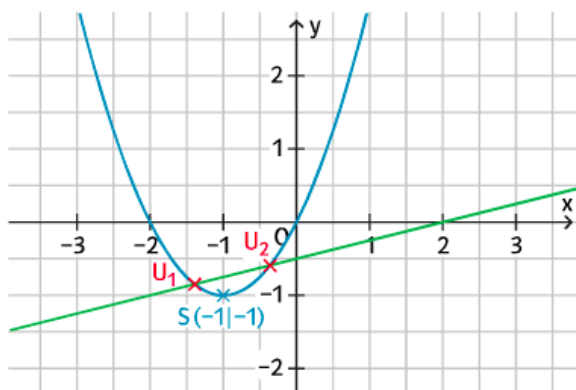
b)



c)



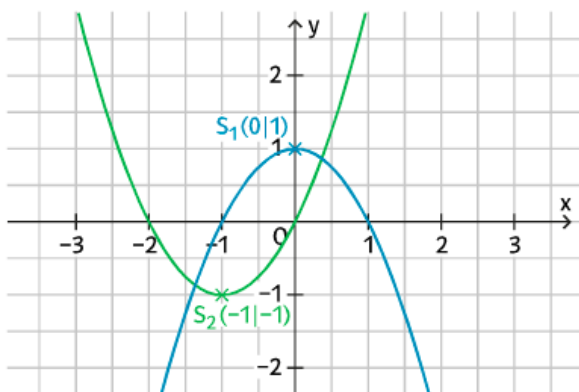
d)



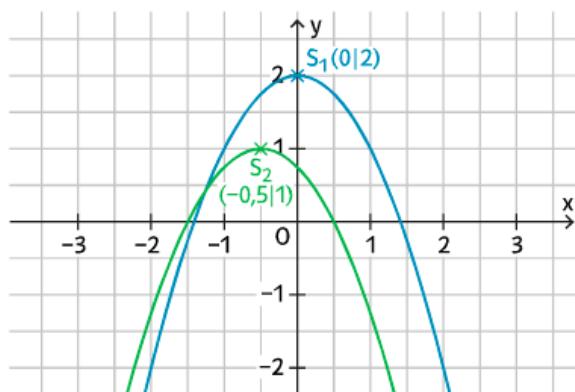
Aufgabe 3:

Berechne die Schnittpunkte der Parabeln. Die Parabeln in a) und b) sind alle mit der Normalparabelschablone gezeichnet.

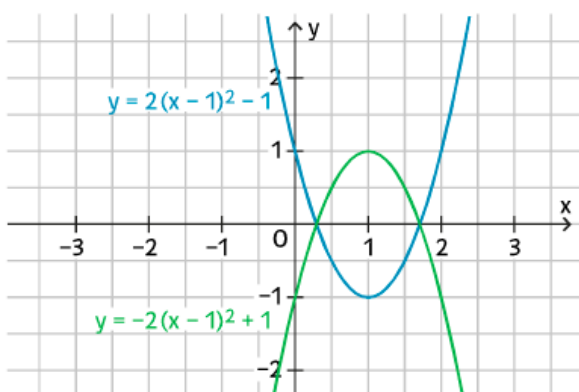
a)



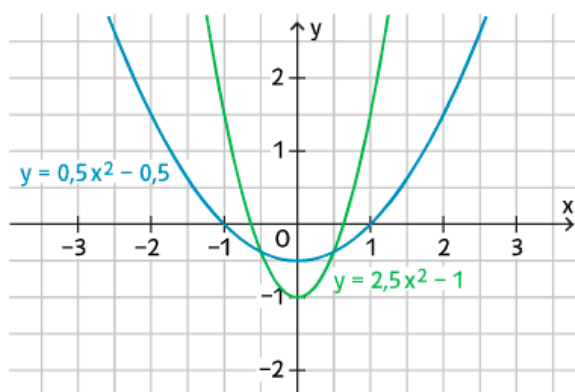
b)



c)



d)



Aufgabe 4:

Ein Ball wird annähernd vertikal nach oben geworfen. Seine Höhe kann mit der Funktion h mit $h(t) = -5t^2 + 16t + 1,8$ ermittelt werden, wobei $h(t)$ die Höhe des Balles in Metern und t die Zeit in Sekunden nach dem Abwurf beschreiben.

- a) Woher weiß man, dass die Person, die den Ball abwirft, ca. 1,80 m groß ist?
- b) Ermittle, wie lange der Ball in der Luft ist. Runde sinnvoll.
- c) Nach welcher Zeit etwa ist der Ball am höchsten Punkt?
- d) Nach welcher Zeit etwa hat der Ball eine Höhe von 12,5 m erreicht?

Aufgabe 5:

Linearfaktorzerlegung

Sind x_1 und x_2 die Lösungen einer quadratischen Gleichung $x^2 + px + q = 0$, so gilt $x^2 + px + q = (x - x_1) \cdot (x - x_2)$.

Satz von Vieta

Sind x_1 und x_2 die Lösungen einer quadratischen Gleichung $x^2 + px + q = 0$, so gilt $x_1 + x_2 = -p$ und $x_1 \cdot x_2 = q$.

Versuchen Sie die fünf Aufgaben handschriftlich zu lösen und überprüfen Sie mit MuPad: Faktorisiere.

a) $x^2 - 9x + 14$

b) $x^2 - 15x + 26$

c) $x^2 - 10x + 16$

d) $x^2 + x - 6$

e) $x^2 - 3x - 10$

f) $x^2 + 7x - 18$

g) $x^2 + 2x - 15$

h) $x^2 - 5x - 14$

i) $x^2 - 7x + 12$

j) $x^2 + 2x + \frac{3}{4}$

k) $x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{1}{8}$

l) $x^2 - x + \frac{1}{4}$

m) $z^2 + 2,5z - 1,5$

n) $z^2 + 0,1z - 0,56$

o) $z^2 - 1,2z + 0,2$