

## Quadratische Ergänzung

### Quadratische Ergänzung:

$$f(x)=(x-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{2} \rightarrow (x-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{2}$$

$$f(x)=x^2-4x+11$$

$$f(x)=(x-2)^2+7$$

$$x^2-4x+4$$

$$11-4=7$$

$$S(2; 7)$$

### Vorgehensweise:

1. Zuerst wendet man die 1. binomische Formel oder 2. binomische Formel an.

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

2. Dann kann man schon aufschreiben:

$$(x+ )^2$$

$$(x- )^2$$

3. Nun dividiert man den 2. Term durch 2 und x.

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

4. Dann löst man sie nach der 1. binomische Formel oder 2. binomische Formel auf

$$x^2-4x+4$$

und rechnet  $11-4=7$

Aufgabe / Lösungen:

1) Wende die Quadratische Ergänzung an.

a)

$$x^2+10x+25 \longrightarrow (x+5)^2$$

$$b) x^2-4x \longrightarrow (x-2)^2-4$$

$$c) x^2-2x-3 \longrightarrow (x-1)^2-4$$

$$d) x^2+3x+1 \longrightarrow (x+1,5)^2-1,25$$

$$e) x^2+x+4 \longrightarrow (x+\frac{1}{2})^2+3\frac{3}{4}$$

$$f) x^2-\frac{1}{2}x-1 \longrightarrow (x-\frac{1}{4})^2-1\frac{1}{16}$$

Aufgaben / Lösungen:

1) Bestimme den Scheitelpunkt.

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

Zuerst wendet man die Quadratische Ergänzung an und kann dann den Scheitelpunkt bestimmen.

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

S (1; 2)

b)

$$f(x)=x^2-2x-1$$

$$f(x)=(x-1)^2-2$$

S (1; -2)

c)

$$f(x)=x^2+6x-3$$

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

S (-3; -12)

d)

$$f(x)=x^2-1,6x+1,36$$

$$f(x)=(x-0,8)^2+0,72$$

S (0,8; 0,72)