

# Lösung Phase 3 – Scheitelpunktform & allgemeine Form

## Aufgabe: Umwandlung in allgemeine Form

- $f(x) = -2(x+8)^2 + 5$   
 $f(x) = -2(x^2 + 2 \cdot 8 \cdot x + 8^2) + 5$   
 $f(x) = -2 \cdot x^2 - 32 \cdot x - 128 + 5$   
 $f(x) = -2x^2 - 32x - 123$ 

1. Binomische Formel  
Ausmultiplizieren  
Zusammenfassen
- $f(x) = -(x-6)^2 + 7$   
 $f(x) = -(x^2 - 2 \cdot 6 \cdot x + 6^2) + 7$   
 $f(x) = -x^2 + 12 \cdot x - 36 + 7$   
 $f(x) = -x^2 + 12x - 29$ 

2. Binomische Formel  
Minusklammer auflösen  
Zusammenfassen
- $f(x) = 3(x+5)^2 + 1$   
 $f(x) = 3(x^2 + 2 \cdot 5 \cdot x + 5^2) + 1$   
 $f(x) = 3 \cdot x^2 + 30 \cdot x + 75 + 1$   
 $f(x) = 3x^2 + 30x + 76$ 

1. Binomische Formel  
Ausmultiplizieren  
Zusammenfassen

## Übungen: Bestimme den Scheitelpunkt

- $f(x) = x^2 + 4x + 4$   
 $f(x) = x^2 + 4x + 2^2 - 2^2 + 4$   
 $f(x) = (x+2)^2 - 2^2 + 4$   
 $f(x) = (x+2)^2 \rightarrow S(-2|0)$ 

Quadratisch Ergänzen  
Anwenden der 1. Binomischen Formel  
Zusammenfassen
- $f(x) = x^2 - 5x + \frac{9}{4}$   
 $f(x) = x^2 - 5x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 + \frac{9}{4}$   
 $f(x) = \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 + \frac{9}{4}$   
 $f(x) = \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - 4 \rightarrow S\left(\frac{5}{2}|-4\right)$ 

Quadratisch Ergänzen  
Anwenden der 2. Binomischen Formel  
Zusammenfassen
- $f(x) = -x^2 + 4x + 10$   
 $f(x) = -(x^2 - 4x - 10)$   
 $f(x) = -(x^2 - 4x + 2^2 - 2^2 - 10)$   
 $f(x) = -(x^2 - 4x + 2^2 - 2^2 - 10)$   
 $f(x) = -((x-2)^2 - 14)$   
 $f(x) = -(x-2)^2 + 14 \rightarrow S(2|14)$ 

Minus ausklammern  
Quadratisch Ergänzen  
Anwenden der 2. Binomischen Formel  
Zusammenfassen  
Minusklammer auflösen
- $f(x) = 2x^2 + 8x - 6$   
 $f(x) = 2(x^2 + 4x - 3)$   
 $f(x) = 2(x^2 + 4x + 2^2 - 2^2 - 3)$   
 $f(x) = 2((x+2)^2 - 2^2 - 3)$   
 $f(x) = 2((x+2)^2 - 7)$   
 $f(x) = 2(x+2)^2 - 14 \rightarrow S(-2|-14)$ 

2 ausklammern  
Quadratisch Ergänzen  
Anwenden der 1. Binomischen Formel  
Zusammenfassen  
Ausmultiplizieren
- Entsprechend!