



Scheitelpunkt der Parabel

Bestimme den Scheitel der Parabel mit folgender Gleichung:

1. $y = 8x^2 + 14x + 9$

2. $y = -2x^2 + 17x - 10$

3. $y = 4x^2 - 6x - 7$

4. $y = -2x^2 - 2x + 19$

5. $y = -4x^2 - 15x + 11$

6. $y = 2x^2 + 17x + 18$

7. $y = 8x^2 + 10x + 2$

8. $y = -8x^2 + 17x + 16$

9. $y = -4x^2 + 5x + 17$

10. $y = -4x^2 + 2x - 19$



Scheitelpunkt der Parabel

Lösungen

$$\begin{aligned} 1. \quad & 8x^2 + 14x + 9 \\ &= 8 \cdot (x^2 + 1,750x + 1,125) \\ &= 8 \cdot (x^2 + 1,750x + 0,765625 - 0,765625 + 1,125) \\ &= 8 \cdot (x^2 + 1,750x + 0,765625) + 8 \cdot (-0,765625 + 1,125) \\ &= 8 \cdot (x + 0,875)^2 - 6,125 + 9 \\ &= 8 \cdot (x + 0,875)^2 + 2,875, \text{ Scheitel : } S(-0,875 / +2,875) \\ &\quad \text{Öffnung: nach oben} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & -2x^2 + 17x - 10 \\ &= -2 \cdot (x^2 - 8,5x + 5) \\ &= -2 \cdot (x^2 - 8,5x + 18,0625 - 18,0625 + 5) \\ &= -2 \cdot (x^2 - 8,5x + 18,0625) - 2 \cdot (-18,0625 + 5) \\ &= -2 \cdot (x - 4,25)^2 + 36,125 - 10 \\ &= -2 \cdot (x - 4,25)^2 + 26,125, \text{ Scheitel : } S(+4,25 / +26,125) \\ &\quad \text{Öffnung: nach unten} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad & 4x^2 - 6x - 7 \\ &= 4 \cdot (x^2 - 1,5x - 1,750) \\ &= 4 \cdot (x^2 - 1,5x + 0,5625 - 0,5625 - 1,75) \\ &= 4 \cdot (x^2 - 1,5x + 0,5625) + 4 \cdot (-0,5625 - 1,75) \\ &= 4 \cdot (x - 0,75)^2 - 2,25 - 7 \\ &= 4 \cdot (x - 0,75)^2 - 9,25, \text{ Scheitel : } S(+0,75 / -9,25) \end{aligned}$$

Öffnung: nach oben

$$\begin{aligned} 4. \quad & -2x^2 - 2x + 19 \\ &= -2 \cdot (x^2 + 1,000x - 9,5) \\ &= -2 \cdot (x^2 + 1,000x + 0,25 - 0,25 - 9,5) \\ &= -2 \cdot (x^2 + 1,000x + 0,25) - 2 \cdot (-0,25 - 9,5) \\ &= -2 \cdot (x + 0,500)^2 + 0,5 + 19 \\ &= -2 \cdot (x + 0,500)^2 + 19,5, \text{ Scheitel : } S(-0,5 / +19,5) \\ &\quad \text{Öffnung: nach unten} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad & -4x^2 - 15x + 11 \\ &= -4 \cdot (x^2 + 3,75x - 2,75) \\ &= -4 \cdot (x^2 + 3,75x + 3,515625 - 3,515625 - 2,75) \\ &= -4 \cdot (x^2 + 3,75x + 3,515625) - 4 \cdot (-3,515625 - 2,75) \\ &= -4 \cdot (x + 1,875)^2 + 14,0625 + 11 \\ &= -4 \cdot (x + 1,875)^2 + 25,0625, \text{ Scheitel : } S(-1,875 / 25,0625) \\ &\quad \text{Öffnung: nach unten} \end{aligned}$$



Scheitelpunkt der Parabel

Lösungen

6. $2x^2 + 17x + 18$
= $2 \cdot (x^2 + 8,5x + 9)$
= $2 \cdot (x^2 + 8,5x + 18,0625 - 18,0625 + 9,000)$
= $2 \cdot (x^2 + 8,5x + 18,0625) + 2 \cdot (-18,0625 + 9,000)$
= $2 \cdot (x + 4,25)^2 - 36,125 + 18,000000$
= $2 \cdot (x + 4,25)^2 - 18,125$, Scheitel : S(-4,25 / -18,125)
Öffnung: nach oben
7. $8x^2 + 10x + 2$
= $8 \cdot (x^2 + 1,25x + 0,250)$
= $8 \cdot (x^2 + 1,25x + 0,390625 - 0,390625 + 0,25)$
= $8 \cdot (x^2 + 1,25x + 0,390625) + 8 \cdot (-0,390625 + 0,25)$
= $8 \cdot (x + 0,625)^2 - 3,125 + 2$
= $8 \cdot (x + 0,625)^2 - 1,125$, Scheitel : S(-0,625 / -1,125)
Öffnung: nach oben
8. $-8x^2 + 17x + 16$
= $-8 \cdot (x^2 - 2,125x - 2)$
= $-8 \cdot (x^2 - 2,125x + 1,128906 - 1,128906 - 2)$
= $-8 \cdot (x^2 - 2,125x + 1,128906) - 8 \cdot (-1,128906 - 2)$
= $-8 \cdot (x - 1,063)^2 + 9,03125 + 1600$
= $-8 \cdot (x - 1,063)^2 + 25,03125$, Scheitel : S(1,0625 / +25,03125)
Öffnung: nach unten
9. $-4x^2 + 5x + 17$
= $-4 \cdot (x^2 - 1,25x - 4,25)$
= $-4 \cdot (x^2 - 1,25x + 0,390625 - 0,390625 - 4,25)$
= $-4 \cdot (x^2 - 1,25x + 0,390625) - 4 \cdot (-0,390625 - 4,25)$
= $-4 \cdot (x - 0,625)^2 + 1,5625 + 17$
= $-4 \cdot (x - 0,625)^2 + 18,5625$, Scheitel : S(0,625 / +18,5625)
Öffnung: nach unten
10. $-4x^2 + 2x - 19$
= $-4 \cdot (x^2 - 0,5x + 4,75)$
= $-4 \cdot (x^2 - 0,5x + 0,0625 - 0,0625 + 4,75)$
= $-4 \cdot (x^2 - 0,5x + 0,0625) - 4 \cdot (-0,0625 + 4,75)$
= $-4 \cdot (x - 0,25)^2 + 0,25 - 19$
= $-4 \cdot (x - 0,25)^2 - 18,75$, Scheitel : S(0,25 / -18,75)
Öffnung: nach unten