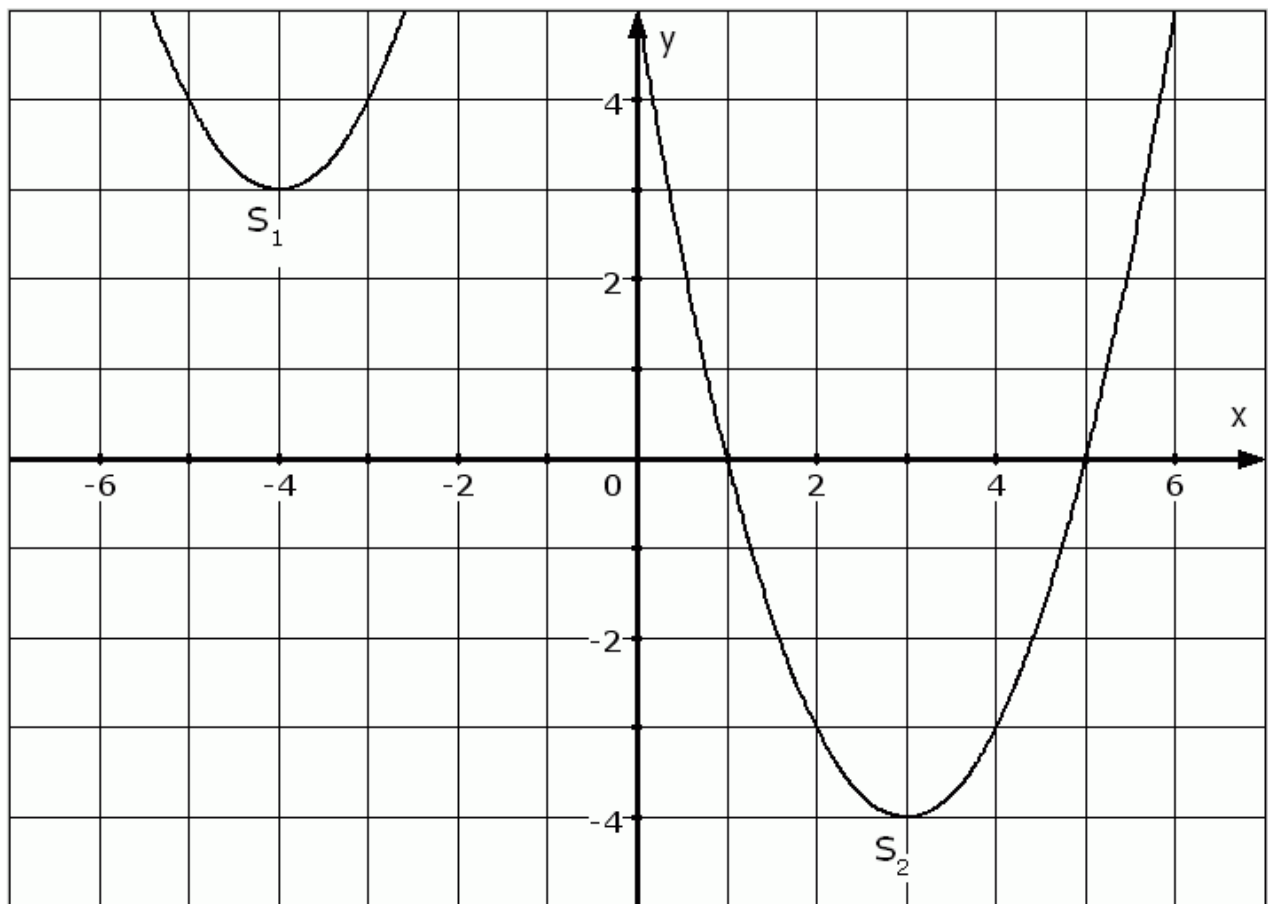


Wahlaufgaben

Aufgabe 2007 W2a:



5 P

Bestimmen Sie die Gleichung der beiden verschobenen Normalparabeln (entnehmen Sie die erforderlichen Werte der Zeichnung).

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts P der beiden Parabeln.

Die Gerade g geht durch die Punkte P und S_1 .

Die Gerade h verläuft parallel zu g und geht durch S_2 .

Berechnen Sie die Gleichung von h .

Die Gerade h bildet mit der x -Achse und der y -Achse ein Dreieck.

Berechnen Sie seinen Flächeninhalt.

Lösung 2007 W2a:

1. Bestimmung der Funktionsgleichung der Parabel p_1 :

$$y = (x - b)^2 + d; S(b|d) \quad \text{Scheitelformel}$$

$$y = (x - (-4))^2 + 3; S(-4|3) \quad \text{Scheitelpunktkoordinaten einsetzen}$$

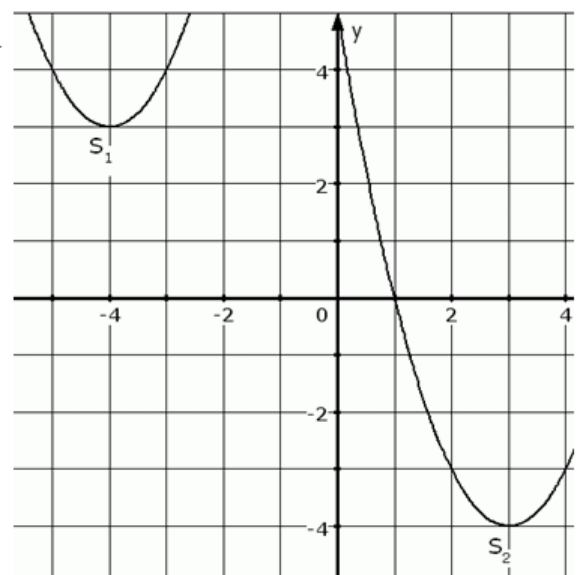
$$y = (x + 4)^2 + 3$$

$$y = (x + 4)^2 + 3 \quad \text{1. binomische Formel}$$

$$y = x^2 + 8x + 16 + 3$$

$$y = x^2 + 8x + 16 + 3 \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$\underline{\underline{p_1 : y = x^2 + 8x + 19}}$$



Lösung 2007 W2a:

2. Bestimmung der Funktionsgleichung der Parabel p_2 :

$$y = (x - b)^2 + d ; S(b | d) \quad \text{Scheitelform}$$

$$y = (x - 3)^2 + (-4) ; S(3 | -4) \quad \text{Scheitelpunktkoordinaten einsetzen}$$

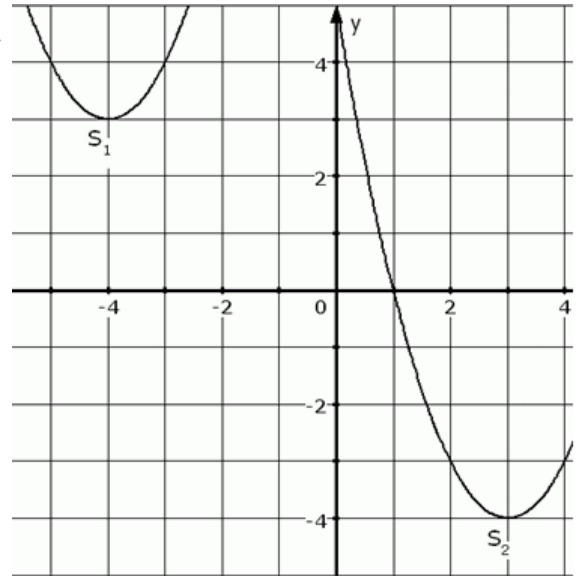
$$y = (x - 3)^2 - 4$$

$$y = (x - 3)^2 - 4 \quad \text{2. binomische Formel}$$

$$y = x^2 - 6x + 9 - 4$$

$$y = x^2 - 6x + 9 - 4 \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$\underline{\underline{p_2 : y = x^2 - 6x + 5}}$$



3. Berechnung des Schnittpunktes P von Parabel p_1 und p_2 :

$$\text{I: } y = x^2 + 8x + 19$$

$$\text{II: } y = x^2 - 6x + 5$$

Gleichsetzverfahren

$$\text{I} = \text{II: } x^2 + 8x + 19 = x^2 - 6x + 5 \quad | -x^2$$

$$8x + 19 = -6x + 5 \quad | +6x$$

$$14x + 19 = 5 \quad | -19$$

$$14x = -14 \quad | :14$$

$$\underline{\underline{x = -1}}$$

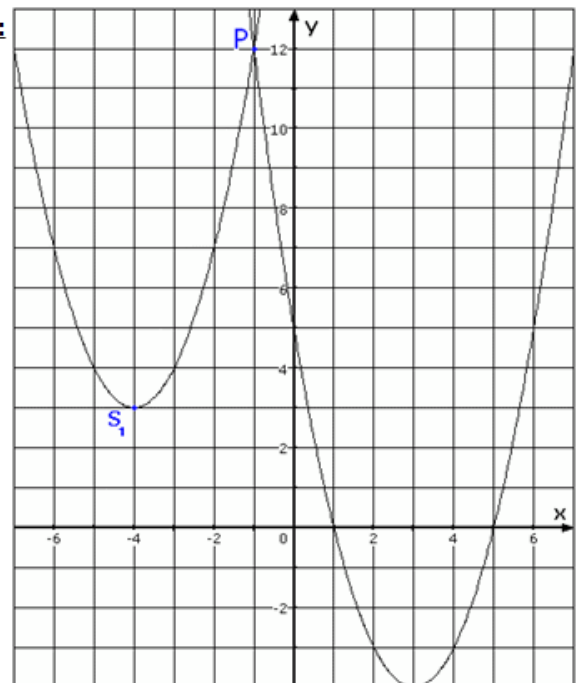
$$\text{I: } y = x^2 + 8x + 19 \quad \text{x = -1 einsetzen}$$

$$y = (-1)^2 + 8 \cdot (-1) + 19$$

$$y = 1 - 8 + 19$$

$$\underline{\underline{y = 12}}$$

$$\underline{\underline{P(-1 | 12)}}$$



4. Berechnung der Geradengleichung der Geraden g:

$$y = m \cdot x + b \quad \text{Allgemeine Geradengleichung}$$

$$3 = m \cdot (-4) + b \quad | S_1(-4 | 3) \text{ liegt auf g}$$

$$12 = m \cdot (-1) + b \quad | P(-1 | 12) \text{ liegt auf g}$$

$$\text{I: } 3 = m \cdot (-4) + b$$

$$\text{II: } 12 = m \cdot (-1) + b$$

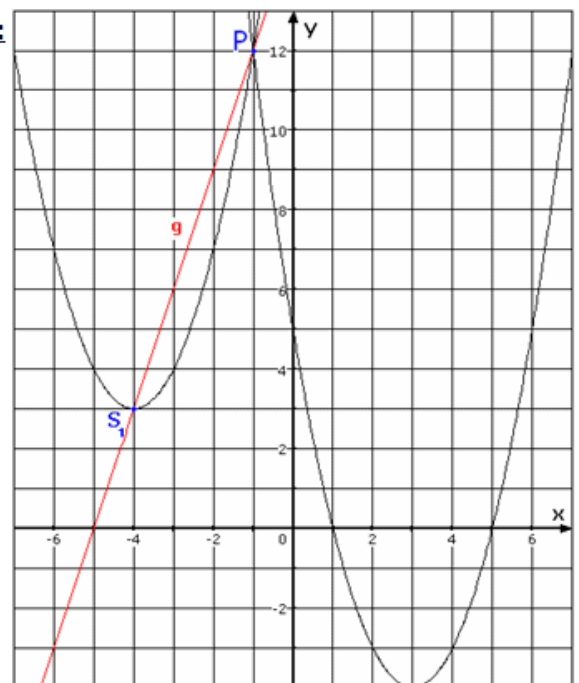
$$\text{I: } 3 = -4m + b \quad | +4m$$

$$\text{II: } 12 = -m + b \quad | +m$$

$$\text{I: } 3 + 4m = b$$

$$\text{II: } 12 + m = b$$

Seiten tauschen



Lösung 2007 W2a:

$$\begin{array}{l} \text{I: } b = 3 + 4m \\ \text{II: } b = 12 + m \end{array}$$

Gleichsetzungsverfahren

$$\text{I} = \text{II: } 3 + 4m = 12 + m \quad | -m$$

$$3 + 3m = 12 \quad | -3$$

$$3m = 9 \quad | :3$$

$$m = 3$$

$$\text{I: } 3 = m \cdot (-4) + b \quad m = 3 \text{ in I einsetzen}$$

$$3 = 3 \cdot (-4) + b$$

$$3 = -12 + b \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$-12 + b = 3 \quad | +12$$

$$b = 15$$

$$\underline{\underline{g: y = 3x + 15}}$$

5. Berechnung der Funktionsgleichung der Geraden h:

$$y = m \cdot x + b \quad \text{Allgemeine Geradengleichung}$$

$$y = 3 \cdot x + b \quad m = 3, \text{ da } h \parallel g$$

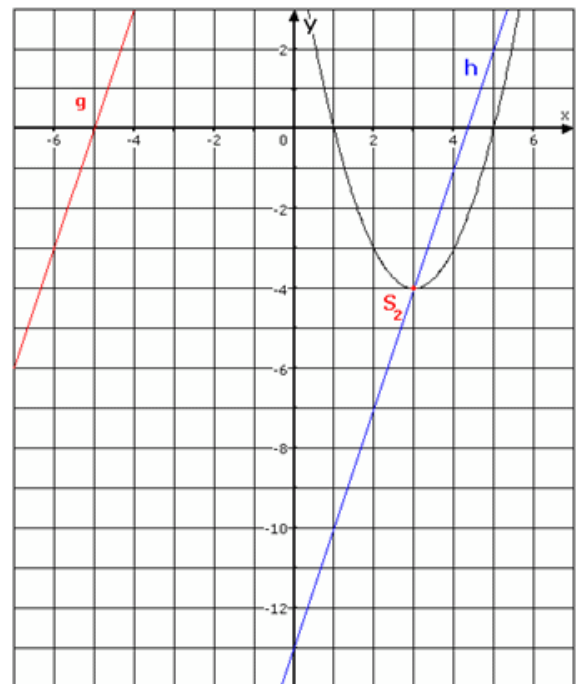
$$-4 = 3 \cdot 3 + b \quad | S_2(3|-4) \text{ liegt auf } h$$

$$-4 = 9 + b \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$9 + b = -4 \quad | -9$$

$$b = -13$$

$$\underline{\underline{h: y = 3x - 13}}$$



6. Berechnung des Schnittpunktes Q der Geraden h mit der y-Achse:

$$\text{I: } y = 3x - 13$$

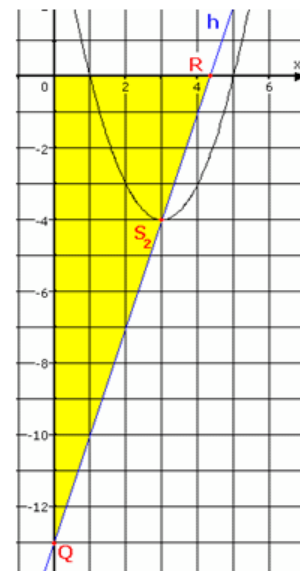
$$\text{II: } x = 0$$

Punkt Q muss beide Bedingungen erfüllen

$$y = 3 \cdot 0 - 13 \quad \text{Einsetzverfahren: II in I}$$

$$y = -13$$

$$\underline{\underline{Q(0|-13)}}$$



Lösung 2007 W2a:

7. Berechnung des Schnittpunktes R der Geraden h mit der x-Achse:

$$\text{I: } y = 3x - 13$$

$$\text{II: } y = 0$$

Punkt R muss beide Bedingungen erfüllen

$$0 = 3x - 13$$

Einsetzverfahren: II in I

$$3x - 13 = 0 \quad | +13$$

$$3x = 13 \quad | :3$$

$$x = \frac{13}{3}$$

$$R\left(\frac{13}{3} \mid 0\right)$$

8. Berechnung des Flächeninhalts der gelben Dreiecksfläche:

$$A = \frac{\text{Kathete} \cdot \text{Kathete}}{2} \quad \text{Flächenformel rechtwinkliges gelbes Dreieck}$$

$$A = \frac{13 \cdot \frac{13}{3}}{2}$$

$$A = 13 \cdot \frac{13}{3} \cdot \frac{1}{2}$$

$$A = \frac{13}{1} \cdot \frac{13}{6}$$

$$A = \frac{169}{6}$$

$$A = 28,2 \text{ FE}$$

