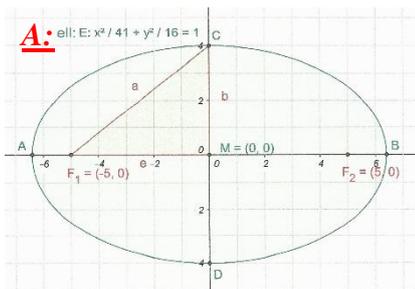


# Gleichungen – Die Gleichung der Ellipse

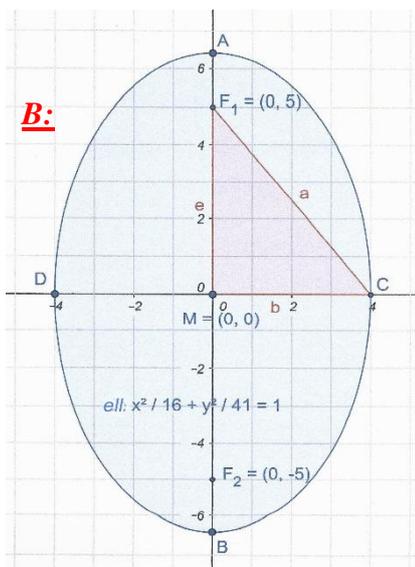
**A:** Von einer Ellipse in 1. Hauptlage [M(0/0)] kennt man die Länge der kleinen Halbachse  $b$  und den Abstand  $FM \rightarrow e$ . Geben Sie die Gleichung der Ellipse an!  $b = 4$ ;  $e = 5$ .

**B:** Von einer Ellipse in 2. Hauptlage [M(0/0)] kennt man die Länge der kleinen Halbachse  $b$  und den Abstand  $FM \rightarrow e$ . Geben Sie die Gleichung der Ellipse an!  $b = 4$ ;  $e = 5$ .



**Erklärungen und Begriffe:**

$M(0/0) \rightarrow$  Mittelpunkt der Ellipse;  
 $A (-a/0); \dots B (a/0); \dots \rightarrow$  Hauptscheitel;  
 $AB: \rightarrow$  Hauptachse;  $\rightarrow a = AM = BM = F_1C$ ;  
 $C (0/b); \dots D (0/-b); \dots \rightarrow$  Nebenscheitel;  
 $CD: \rightarrow$  Nebenachse;  $\rightarrow b = CM = DM$ ;  
 $F_1(-e/0); \dots F_2(+e/0); \dots \rightarrow$  Brennpunkte;  $! a^2 = b^2 + e^2 !$



**A:** Gleichung der Ellipse in 1. Hauptlage:  $b = 4, e = 5$ ;

$e: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  bzw.  $e: x^2 \cdot b^2 + y^2 \cdot a^2 = a^2 \cdot b^2$  ;  
 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \rightarrow a^2 = b^2 + e^2 \rightarrow a^2 = 4^2 + 5^2$   
 $a^2 = 16 + 25; \underline{a^2 = 41}$

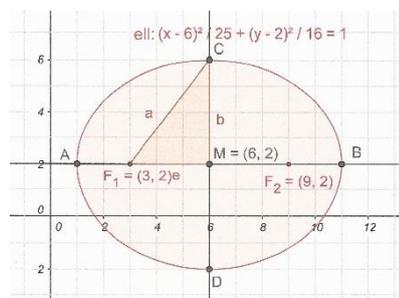
$e: \frac{x^2}{41} + \frac{y^2}{16} = 1 \rightarrow e: x^2 \cdot 16 + y^2 \cdot 41 = 41 \cdot 16 \rightarrow \underline{e: 16x^2 + 41y^2 = 656}$

**B:** Gleichung der Ellipse in 2. Hauptlage:  $b = 4, e = 5$ ;

$e: \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$  bzw.  $e: x^2 \cdot a^2 + y^2 \cdot b^2 = a^2 \cdot b^2$  ;  
 $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1 \rightarrow a^2 = b^2 + e^2 \rightarrow a^2 = 4^2 + 5^2$   
 $a^2 = 16 + 25; \underline{a^2 = 41}$

$e: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{41} = 1 \rightarrow e: x^2 \cdot 41 + y^2 \cdot 16 = 41 \cdot 16 \rightarrow \underline{e: 41x^2 + 16y^2 = 656}$

Von einer Ellipse kennt man  $M (+6/+2)$  und die Länge der Halbachse  $a = 5$  und  $b = 4$ . Geben Sie die Gleichung der Ellipse an!



**Gleichung der Ellipse:**

$e: \frac{(x-xm)^2}{a^2} + \frac{(y-ym)^2}{b^2} = 1$   
 bzw.  $e: (x-xm)^2 \cdot b^2 + (y-ym)^2 \cdot a^2 = a^2 \cdot b^2$  ;  
 $e: \frac{(x-6)^2}{5^2} + \frac{(y-2)^2}{4^2} = 1 \rightarrow e: \frac{x^2 - 12x + 36}{25} + \frac{y^2 - 4y + 4}{16} = 1$   
 $e: (x-6)^2 \cdot 4^2 + (y-2)^2 \cdot 5^2 = 5^2 \cdot 4^2$   
 $(x^2 - 12x + 36) \cdot 16 + (y^2 - 4y + 4) \cdot 25 = 25 \cdot 16$   
 $16x^2 - 192x + 576 + 25y^2 - 100y + 100 = 400$   
 $e: \underline{16x^2 + 25y^2 - 192x - 100y = -276}$