Objectif du cours:

L'ellipse

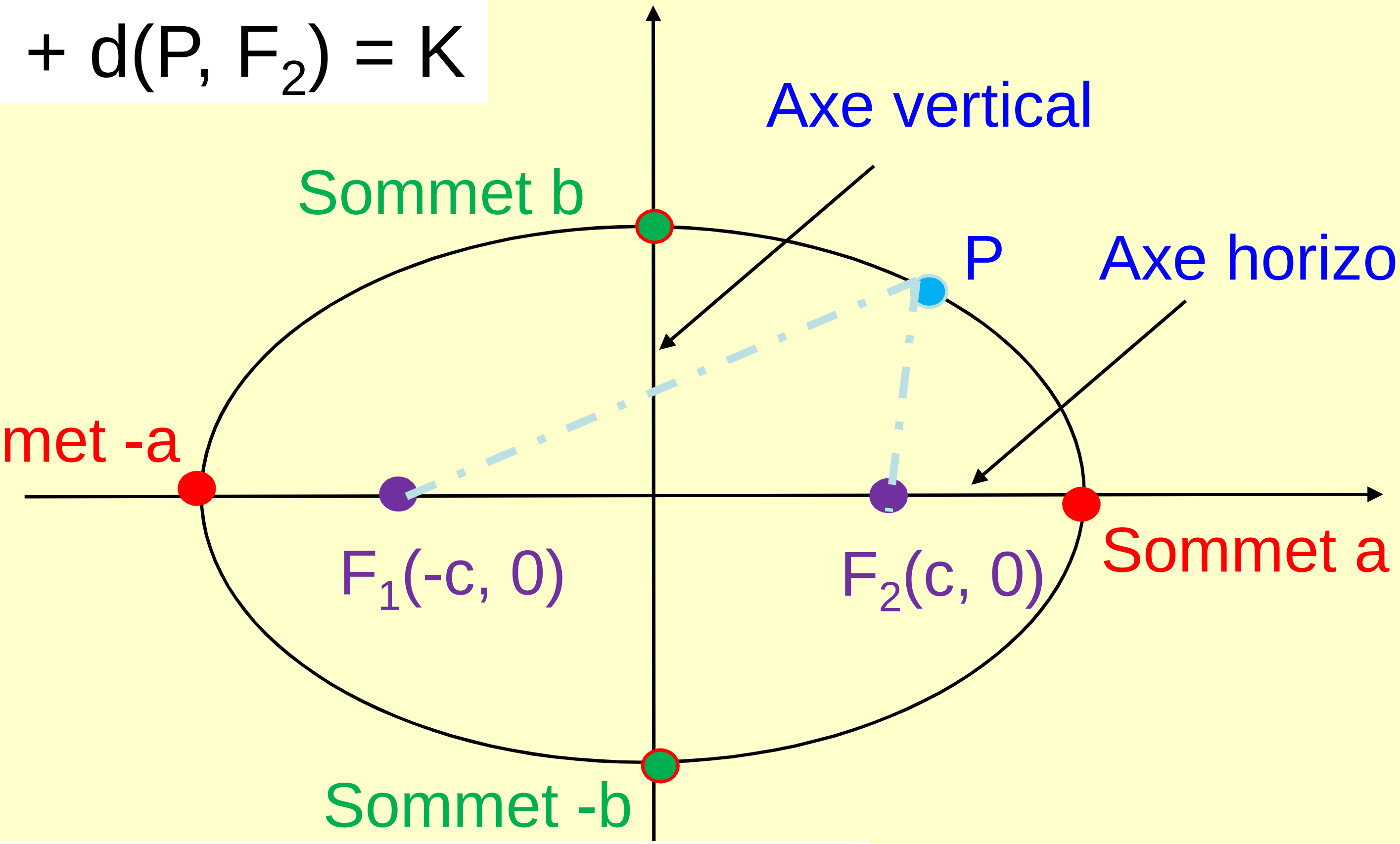
$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$$

Chapitre 6.2 L'ellipse

<u>Définition :</u>

Une ellipse est le lieu d'un point dont la somme des distances à deux points fixes, appelés foyers, est constante.

$$d(P, F_1) + d(P, F_2) = K$$

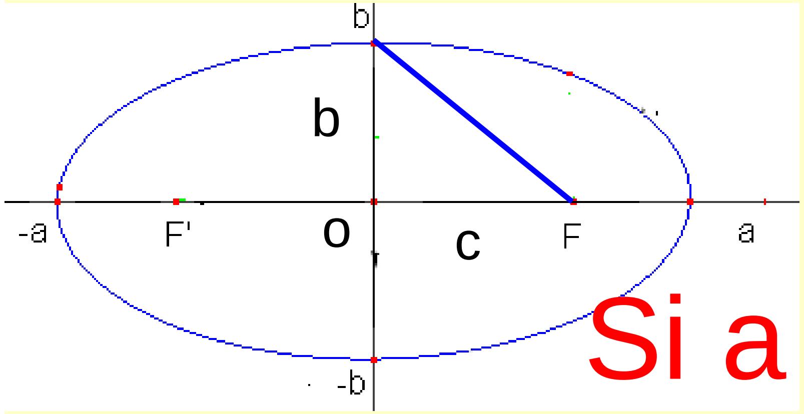


Si les foyers sont sur l'axe des x, $K = 2a$

Si les foyers sont sur l'axe des y, $K = 2b$

Les foyers sont toujours sur le plus grand axe.

Lien entre les valeurs a, b et c



Si a > b

$$d(b,F)=\sqrt{b^2+c^2}$$

$$a=\sqrt{b^2+c^2}$$

$$a^2=b^2+c^2$$

Pour n'importe quel point sur l'ellipse

d(b,F)+d(b,F')=d(a,F)+d(a,F')

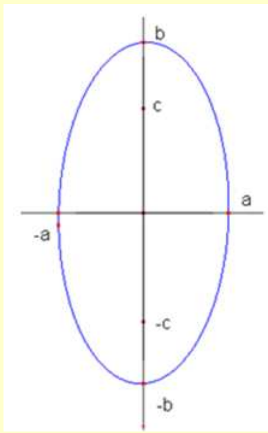
= a-c + a+c

d(b,F)+d(b,F') = 2a

Et d(b,F) = d(b,F')

d(b,F)+d(b,F) = 2a

d(b,F) = a



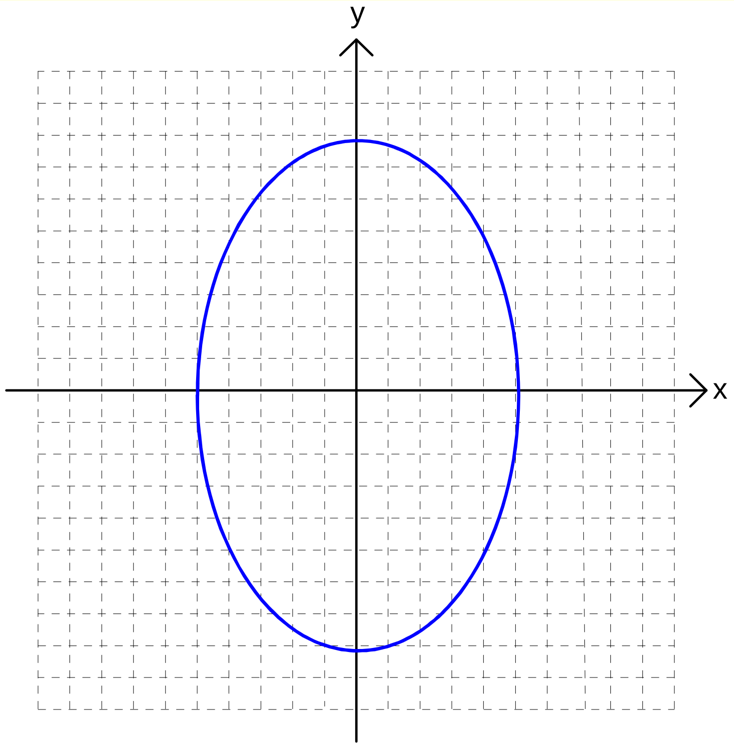
Si b > a

$$b^2=a^2+c^2$$

Chapitre 6.2

Tracer l'équation de l'ellipse

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1 \qquad \frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{64}=1$$



1- Trouvez a et b

a = 5 et b = 8

2- Dessinez l'ellipse

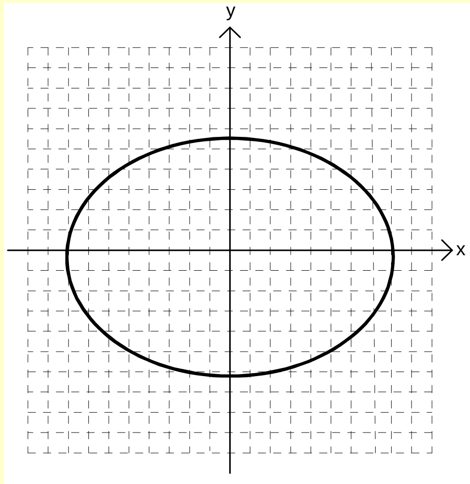
Pas nécessaire de mettre les foyers sauf si demandé.

Chapitre 6.2

Exemples

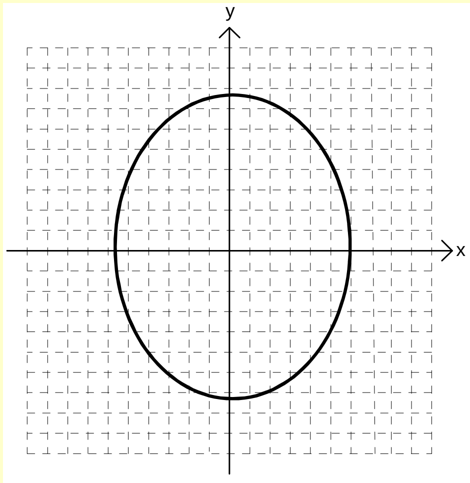
1- Donner l'équation de l'ellipse ayant pour sommet a (8,0), (-8, 0) et pour sommet b (0, 5), (0, -5)

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1 \qquad \frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{25}=1$$



2- Donner les 4 sommets

$$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{49}=1$$

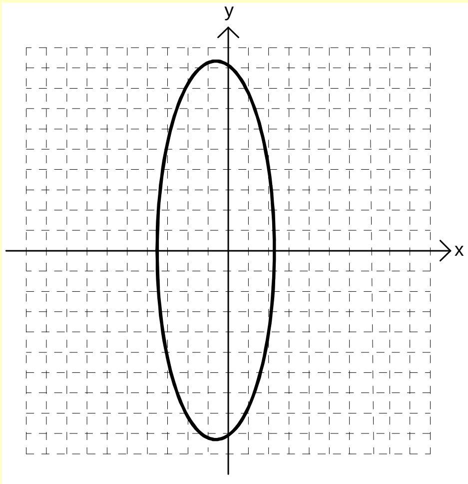


$$(5,0),(-5,0),(0,7),(0,-7)$$

3- Donner les 4 sommets

$$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{64}=5$$

Elle doit être égale à 1

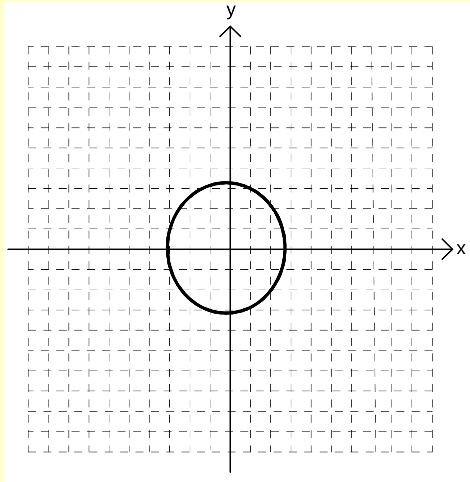


$$\frac{x^2}{45}+\frac{y^2}{320}=1$$

$$\left(\sqrt{45},0\right),\left(-\sqrt{45},0\right),\left(0,\sqrt{320}\right),\left(0,-\sqrt{320}\right)$$

4- De quel type de conique s'agit-il?

$$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{9}=1$$



Un cercle

$$x^2+y^2=9$$

Chapitre 6.2

Trouver l'équation de l'ellipse

1- Avec a et b

a = 5 et b = 8

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$$

$$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{64}=1$$

2- Avec sommet et foyer

a(8,0) et c(0,6)

$b^2 = a^2 + c^2$

$b^2 = 8^2 + 6^2$

$b^2 = 100$

$b = 10$

$$\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{100}=1$$

3- Avec sommet et un point

b(0,5) et p(2,3)

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{25}=1$$

$$\frac{2^2}{a^2}+\frac{3^2}{25}=1$$

$$\frac{2^2}{a^2}=0{,}64$$

$$\frac{2^2}{0{,}64}=a^2$$

$$a^2=6{,}25 \qquad \boxed{\frac{x^2}{6{,}25}+\frac{y^2}{25}=1}$$

Chapitre 6.2

Tracer l'inéquation de l'ellipse

$$9x^2 + 4y^2 \leq 36$$

1- Ramenez sous la forme d'une ellipse $\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1$

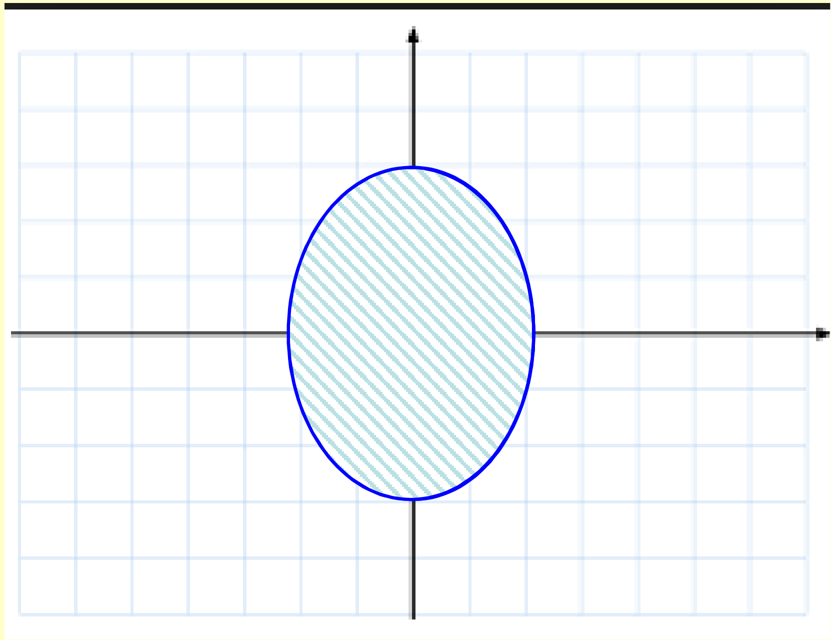
$$\frac{9x^2}{36} + \frac{4y^2}{36} \leq 1$$

$$\frac{x^2}{\frac{36}{9}} + \frac{y^2}{\frac{36}{4}} \leq 1 \qquad \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \leq 1$$

Chapitre 6.2

Tracer l'inéquation de l'ellipse

$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}\leq 1$$



2- Trouvez les sommets

a = 2 et b = 3

3- Dessinez l'ellipse

Si c'est ≤ ou ≥ ➔ trait plein

Si c'est < ou > ➔ trait pointillé

4- Observez le symbole

Si c'est < ou ≤, coloriez l'intérieur

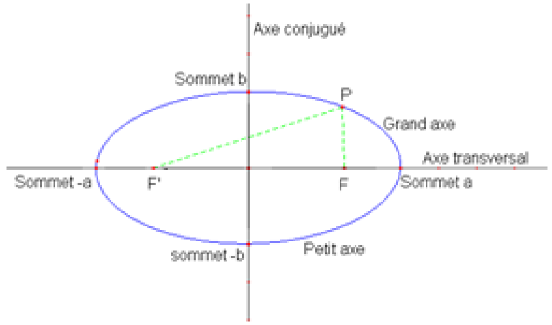
Si c'est > ou ≥, coloriez l'extérieur

<table>
<tr>
<td>Ellipse

Une ellipse est le lieu d'un point dont la somme des distances à deux points fixes, appelés foyers, est constante (K).
K = grand axe.

Trait plein
ou pointillé</td>
<td>$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

P : point sur l'ellipse
F et F' : Foyers
K : constante
c et -c
d(P,F') + d(P,F) = K
K = 2a si foyer sur axe des abscisses (x)
K = 2b si foyer sur axe des ordonnées (y)

Pour l'inéquation, si c'est < ou ≤ la région est à l'intérieure, sinon c'est à l'extérieur.</td>
<td>Sommet a : axe des abscisses
Sommet b : axe des ordonnées
Foyer c :
si a>b (±c, 0) $a^2 = b^2 + c^2$
si b>a (0, ±c) $b^2 = a^2 + c^2$


</td>
</tr>
</table>

Distance entre deux points

$$d(A,B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$