

## Formules : Les Coniques

### **Cercle :**

- Équation :  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$
- Centre :  $(x_0, y_0)$
- Rayon :  $r$
- Excentricité  $e$  :  $e = 0$

### **Ellipse :**

- Équation :  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
- Coupe l'axe X en :  $(-a, 0)$  ;  $(a, 0)$
- Coupe l'axe Y en :  $(-b, 0)$  ;  $(b, 0)$
- Grand axe = axe sur lequel sont situés les foyers de l'ellipse
- Foyers :
  - Lorsque  $a > b$  :
    - $c = \sqrt{a^2 - b^2}$
    - Coordonnées des Foyers :  $(-c, 0)$  ;  $(c, 0)$
  - Lorsque  $a < b$  :
    - $c = \sqrt{b^2 - a^2}$
    - Coordonnées des Foyers :  $(0, -c)$  ;  $(0, c)$
- Excentricité  $e$  :  $0 \leq e < 1$ 
  - Plus  $e$  se rapproche de 0, plus l'ellipse aura la forme d'un cercle.
  - Plus  $e$  se rapproche de 1, plus l'ellipse sera étirée.
  - Lorsque  $a > b$  :  $e = c/a$
  - Lorsque  $a < b$  :  $e = c/b$

### **Hyperbole :**

- Équation :  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 
  - Coupe l'axe X en :  $(-a, 0)$  ;  $(a, 0)$
  - Asymptotes :  $y = bx/a$  et  $y = -bx/a$
  - Foyers :  $(-c, 0)$  ;  $(c, 0)$
- Équation :  $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$ 
  - Coupe l'axe Y en :  $(0, -a)$  ;  $(0, a)$
  - Asymptotes :  $y = ax/b$  et  $y = -ax/b$
  - Foyers :  $(0, -c)$  ;  $(0, c)$
- $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
- Excentricité  $e$  :  $e > 1$  avec  $e = c/a$

### **Parabole :**

- Équation :  $y^2 = 2px$ 
  - Directrice :  $x = -p/2$
  - Foyer :  $(p/2, 0)$
  - Lorsque  $p > 0$ , directrice à gauche de la parabole et parabole ouverte vers la droite.
  - Lorsque  $p < 0$ , directrice à droite de la parabole et parabole ouverte vers la gauche.
- Équation :  $x^2 = 2py$ 
  - Directrice :  $y = -p/2$
  - Foyer :  $(0, p/2)$
  - Lorsque  $p > 0$ , directrice sous la parabole et parabole ouverte vers le haut.
  - Lorsque  $p < 0$ , directrice au-dessus de la parabole et parabole ouverte vers le bas.
- Excentricité  $e$  :  $e = 1$