

Second degré

- forme canonique:

$$ax^2 + bx + c = a(x - \alpha)^2 + \beta$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = -\frac{b}{2a} \end{array} \right.$$

$$\beta = f(\alpha) = -\frac{\Delta}{4a}$$

- équation / forme factorisée

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$f(x)$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\rightarrow \underline{\Delta > 0} : \begin{cases} x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \\ x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \end{cases}$$

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$\rightarrow \underline{\Delta = 0} : x_0 = -\frac{b}{2a}$$

$$f(x) = a(x - x_0)^2$$

$$\rightarrow \underline{\Delta < 0} : \text{pas de solutions et factorisation.}$$

• tableaux de signe

→ $\Delta > 0$:

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$
ax^2+bx+c	signe a	$\bigcirc$	signe $-a$	$\bigcirc$ signe a

→ $\Delta = 0$:

x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
ax^2+bx+c	signe a	$\bigcirc$	signe a

→ $\Delta < 0$:

x	$-\infty$	$+\infty$
ax^2+bx+c	signe de a	

Suites

• Généralités

$$\rightarrow u_n = n^2 + 2 \rightarrow \text{forme explicite}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} u_{n+1} = u_n^2 + 2 \\ u_0 = 1 \end{array} \right. \rightarrow \text{forme récurrente}$$

• variations :

$$u_{n+1} - u_n > 0 : \text{suite croissante}$$

$$u_{n+1} - u_n < 0 : \text{suite décroissante}$$

$\frac{u_{n+1}}{u_n} > \pm 1$: suite croissante

$\frac{u_{n+1}}{u_n} < \pm 1$: suite décroissante

$u_n = f(n) \rightarrow$ forme explicite

$\hookrightarrow (u_n)$ a les mêmes variations que f sur $[0; +\infty[$.

• suite arithmétique

$\rightarrow u_{n+1} = u_n + \textcircled{r}$ raison

$\rightarrow u_n = \begin{cases} u_0 + n \times r \\ u_1 + (n-1) \times r \end{cases}$

$r > 0$: (u_n) croissante

$r < 0$: (u_n) décroissante

$$S = u_0 + \dots + u_n$$
$$= \underbrace{(n+1)}_n \times \left(\frac{u_0 + u_n}{2} \right)$$

• suite géométrique

$$\rightarrow u_{n+1} = u_n \times q$$

$$\rightarrow u_n = \begin{cases} u_0 \times q^n \\ u_1 \times q^{n-1} \end{cases}$$

. $u_0 > 0, q > 1$: (u_n) croissante

$u_0 > 0, 0 < q < 1$: (u_n) décroissante

$u_0 < 0, q > 1$: (u_n) décroissante

$u_0 < 0, 0 < q < 1$: (u_n) croissante.

$$\begin{aligned} S &= u_0 + \dots + u_n \\ &= u_0 \times \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} \end{aligned}$$

1 Dérivation

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = f'(a)$$

• tangente au point d'abscisse a :

$$y = f'(a)(x-a) + f(a)$$

• connaître toutes les formules de dérivation

• lire graphiquement le nombre dérivé

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \quad \left| \quad A, B \text{ deux points de la tangente.} \right.$$

$$(ax+b)^n \longrightarrow a \times n (ax+b)^{n-1}$$

$$\frac{1}{ax+b} \longrightarrow -\frac{a}{(ax+b)^2}$$

$$\sqrt{ax+b} \longrightarrow \frac{a}{2\sqrt{ax+b}}$$

$$e^{ax+b} \longrightarrow a e^{ax+b}$$

• étudier le signe de f'

$$ax+b$$

$$ax^2+bx+c$$

• étudier les variations de f .

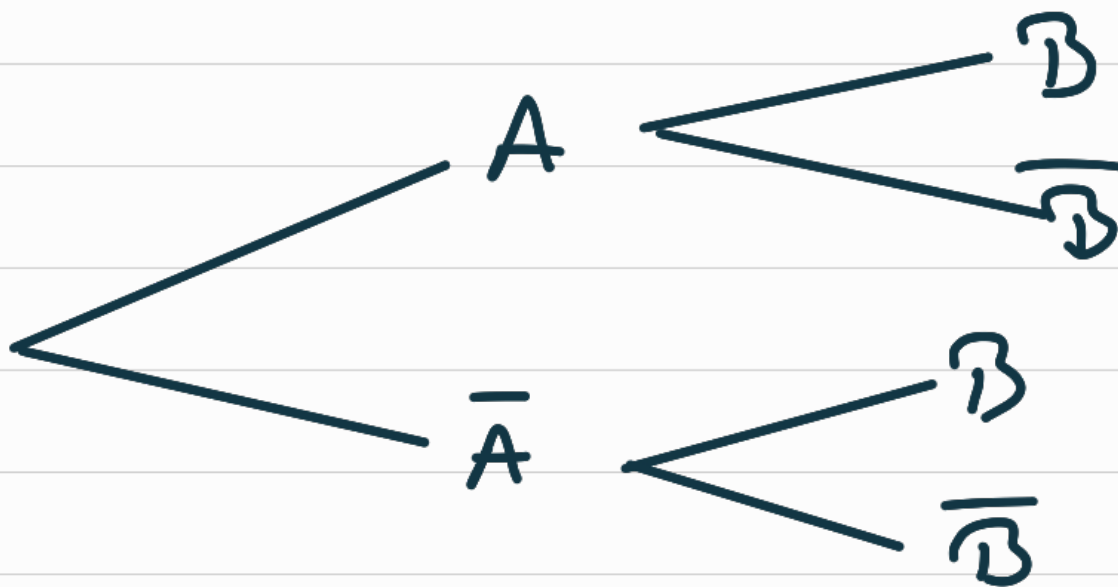
Probabilities

$$\bullet P(A) = \frac{\text{nb. issues } A}{\text{nb. total issues}}$$

$$\bullet P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\bullet P(A \cap B) = P_B(A) \times P(B)$$

• probabilities totales:



$$P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)$$

- A et B sont indépendants
ssi

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

• savoir donner la loi d'une variable aléatoire.

$$E[X] = x_1 \times P(X=x_1) + x_2 \times P(X=x_2) + \dots + x_n \times P(X=x_n)$$

↳ interpréter : moyenne

$$V(X) = E[X^2] - (E[X])^2$$

$$= x_1^2 \times P(X=x_1) + x_2^2 \times P(X=x_2) + \dots$$

$$\sigma(x) = \sqrt{v(x)}$$

Produit scalaire

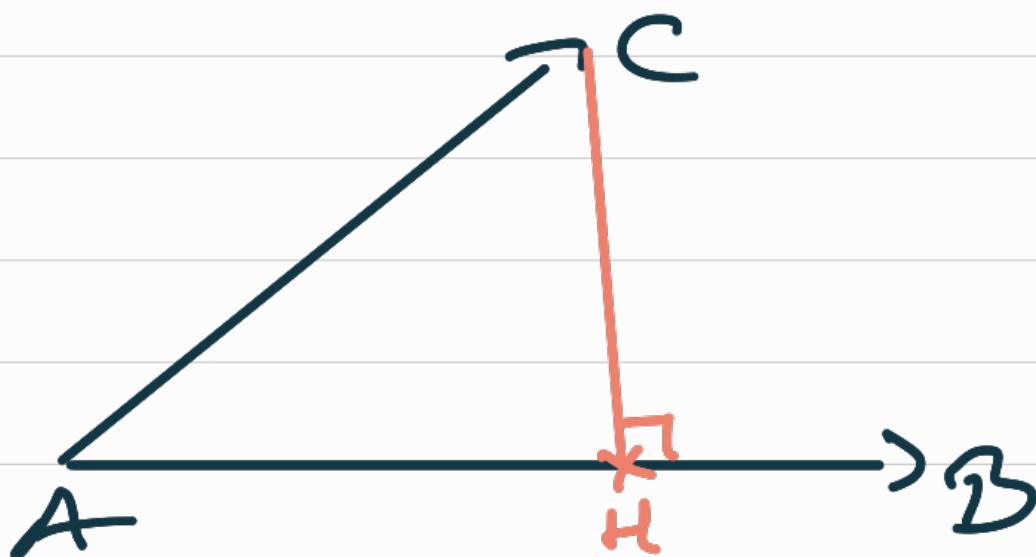
$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = AB \times AC \times \cos(\widehat{BAC})$$

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \frac{1}{2} (AB^2 + AC^2 - BC^2)$$

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = xx' + yy'$$

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$\vec{AB} (x_B - x_A ; y_B - y_A)$$

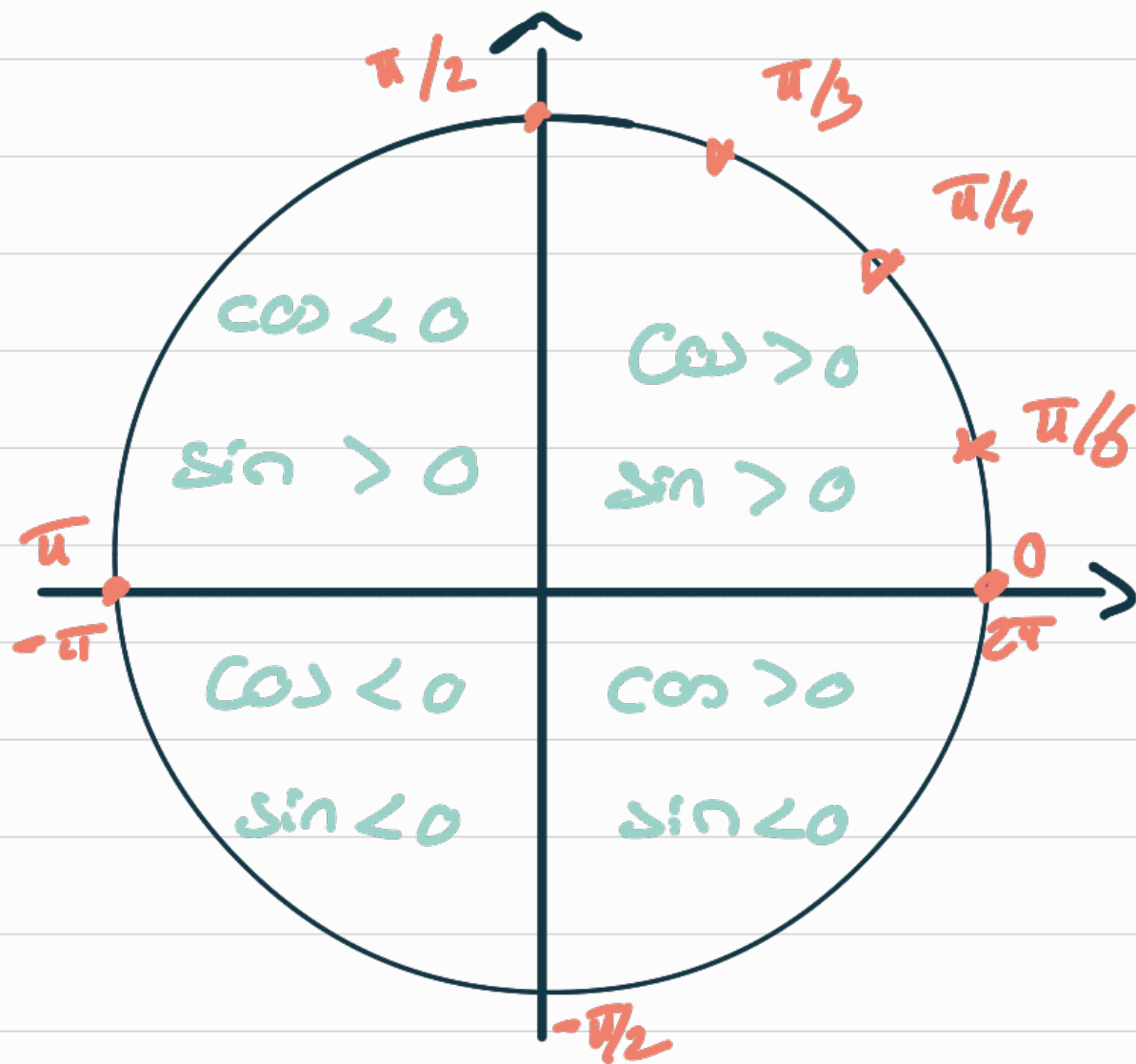


$$\begin{aligned}\vec{AB} \cdot \vec{AC} &= \vec{AB} \cdot \vec{AH} \\ &= AB \times AH\end{aligned}$$

Trigonométrie

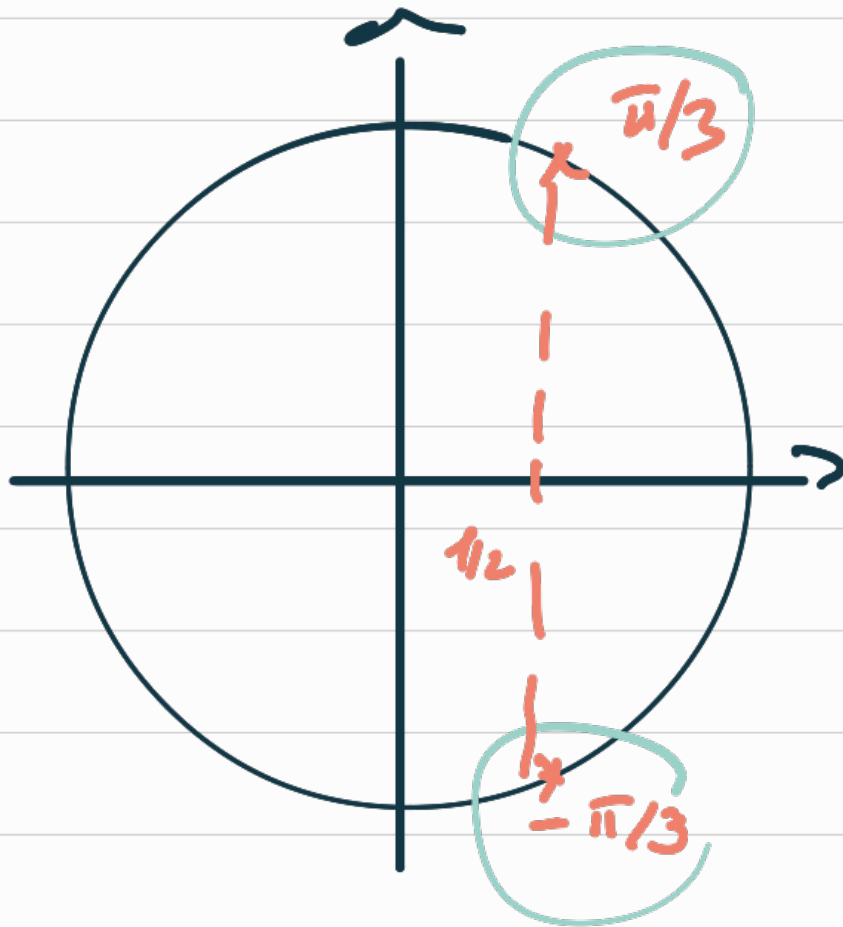
$30^\circ \quad 45^\circ \quad 60^\circ \quad 90^\circ \quad 180^\circ$

x	0 2π	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0



- savoir résoudre une équation
- savoir résoudre une inéquation
- $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$

• $\cos(x) = \frac{1}{2}$, sur $]-\pi; \pi]$



$\mathcal{S} = \left\{ \frac{\pi}{3} ; -\frac{\pi}{3} \right\}$