

or

$$(1) (e^{-x^2})' \cdot (-x^2) = -2x e^{-x^2}$$

$$f(x) = 3x e^{-x^2} - 1$$

$$f'(x) = 3 \cdot e^{-x^2} + 3x(-2x)e^{-x^2} = 3e^{-x^2} - 6x^2 e^{-x^2} = e^{-x^2} 3(1 - 2x^2)$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (1 - 2x^2 = 0) \quad \text{caz } 3 \neq 0 \text{ e } e^{-x^2} \neq 0, \forall x$$

$$\Downarrow 2x^2 = 1 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x \pm \sqrt{\frac{1}{2}} = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$f$		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	

$$f'(0) = e^0 \cdot 3 \cdot 1 > 0$$

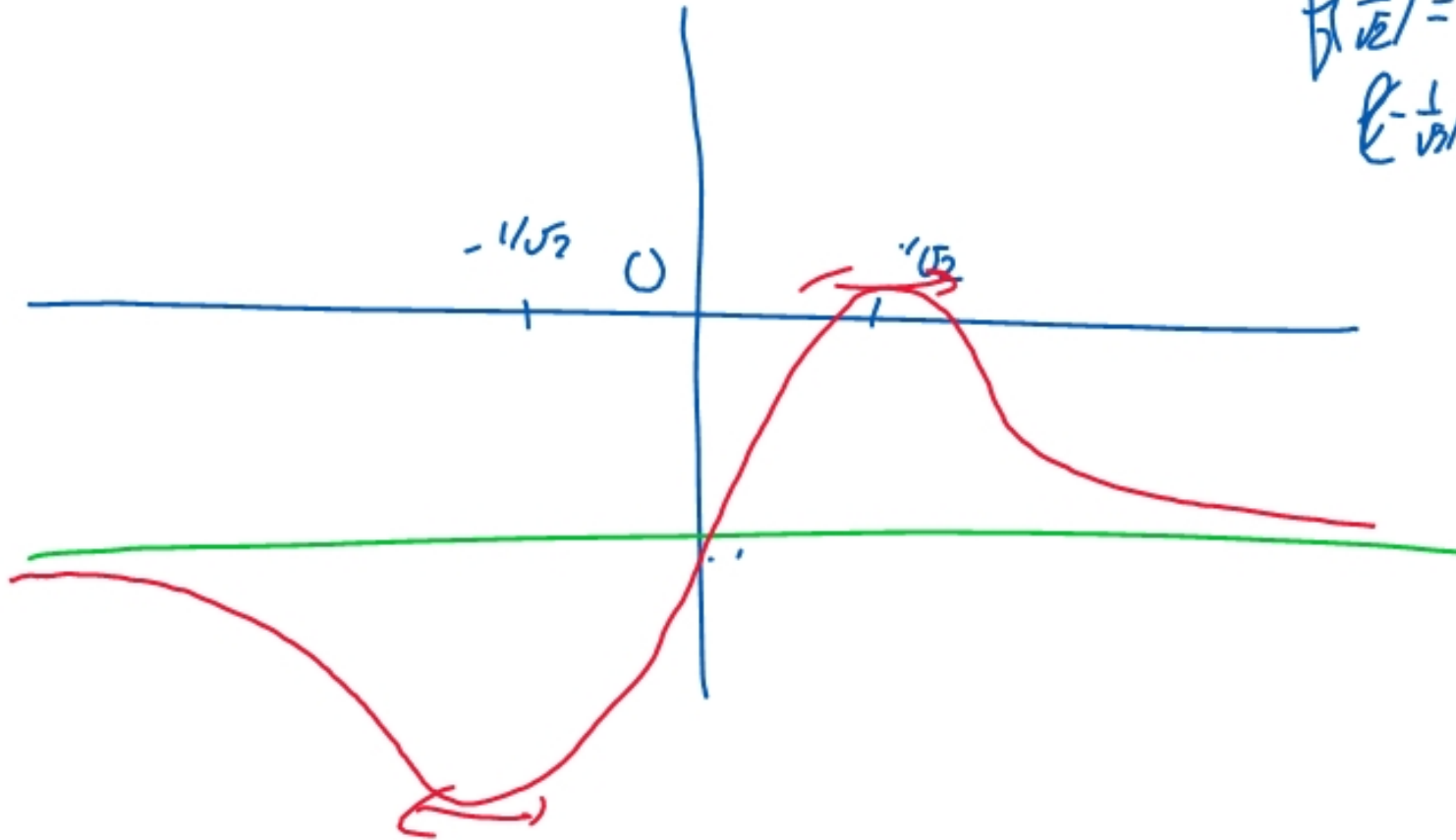
$$f'(1000) = e^{-1000} \cdot (1 - 2 \cdot 10^6) < 0$$

$$f'(1000) < 0$$

$$x^n e^{-x^2} \xrightarrow{x \rightarrow +\infty} 0$$

$$f(x) = 3(x e^{-x^2}) - 1 \xrightarrow{+\infty} 3 \cdot 0 - 1 = -1$$

$$f'(x) = 6x e^{-x^2} - 2x$$
$$e^{-1/\sqrt{x}} =$$



$$xy' - (n - 2x^2)y = n - 2x^2$$

Hint.  $y_H = e^{-\int \frac{b}{a}}$

$$\begin{aligned}
 &= Ae^{\int \frac{n-2x^2}{x} dx} = Ae^{\int \left(\frac{n}{x} - 2x\right) dx} \\
 &= Ae^{n \int \frac{1}{x} dx - 2 \int x dx} = Ae^{n \ln|x| - 2 \frac{x^2}{2}} = Ae^{\ln|x|^n - x^2}
 \end{aligned}$$

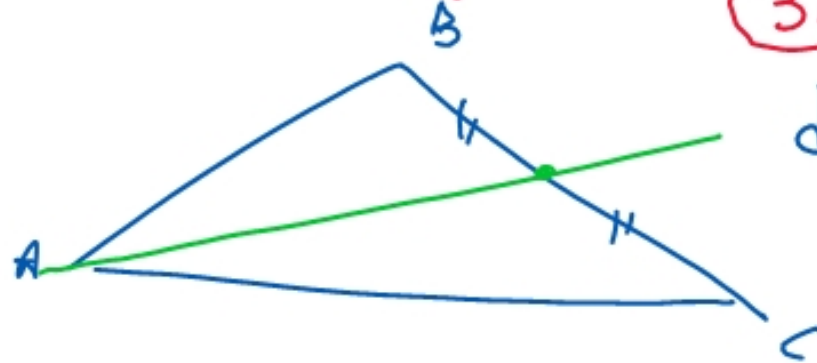
$$y_H = Ax^n e^{-x^2}$$

$$\begin{aligned}
 (22) \quad y_2 = c \quad y_2' = 0 \quad & -(n - 2x^2)c = n - 2x^2 \\
 & \Rightarrow c = -1
 \end{aligned}$$

$$y_p = -1$$

$$(23) \quad y = Ax^n e^{-x^2} - 1$$

### III le Triangle



#### (31) les médianes

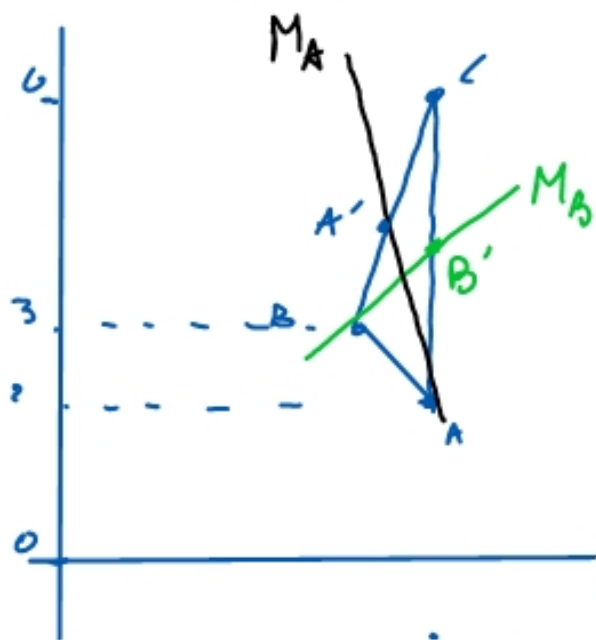
def: Une médiane d'un triangle passe par un sommet et le milieu du côté opposé

Rappel: le milieu de  $(A, B)$  est  $I = \frac{A+B}{2}$

Ⓘ) Les trois médianes se coupent en un même point (elles sont concourantes) appelé le centre de gravité  $G$ .

Rappel: le centre de gravité de  $A, B$  et  $C$  est  $G = \frac{A+B+C}{3}$

Ex:  $A(5, 2)$   $B(4, 3)$   $C(5, 6)$



$M_B$ : Elle passe par B et le milieu de AC.  $B' = \frac{A+C}{2} = (5, 4)$

$$\vec{BB'} = B' - B = (5, 4) - (4, 3) = (1, 1)$$

$$\text{eq param de } M_B \left\{ \begin{array}{l} x = 1t + 4 \\ y = 1t + 3 \end{array} \right. \text{ ou } t \in \mathbb{R}$$

$\uparrow$   $\uparrow$   
 $\vec{BB'}$   $B$

On élimine  $t$ :  $t = x - 4 \Rightarrow y = x - 4 + 3 \Rightarrow M_B: y = x - 1$

Mediane en A: Elle passe par A et par le milieu de BC:  $A' = \frac{B+C}{2} = (\frac{9}{2}, \frac{9}{2})$

$$\vec{AA'} = (\frac{9}{2}, \frac{9}{2}) - (5, 2) = (-\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$$

$$M_A \left\{ \begin{array}{l} x = -\frac{1}{2}t + 5 \\ y = +\frac{5}{2}t + 2 \end{array} \right. \text{ ou } t \in \mathbb{R}$$

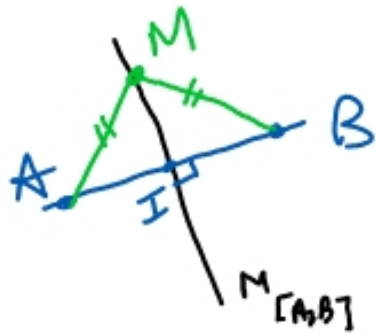
$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = -t + 10 \Rightarrow t = 10 - 2x \\ 2y = +5t + 4 \end{cases} \rightarrow 2y = +5(10 - 2x) + 4 = -10x + 54$$

$$M_A: y = -5x + 27$$

Centre de gravité:  $G = \frac{A+B+C}{3} = (\frac{14}{3}, \frac{11}{3})$



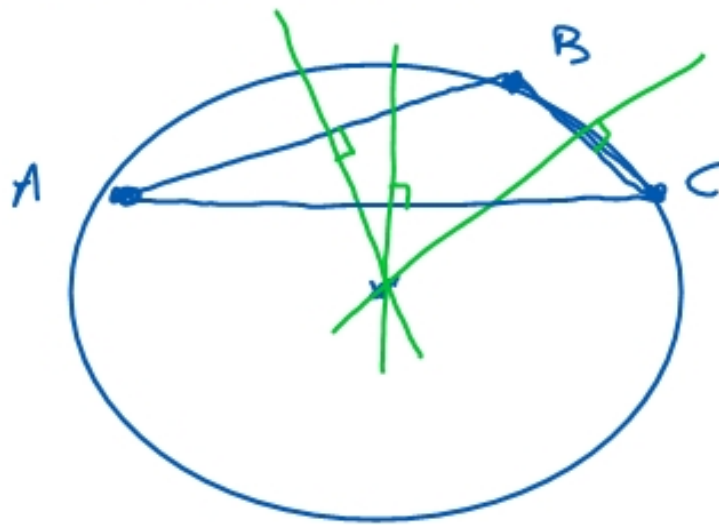
## 32) Les médiatrices



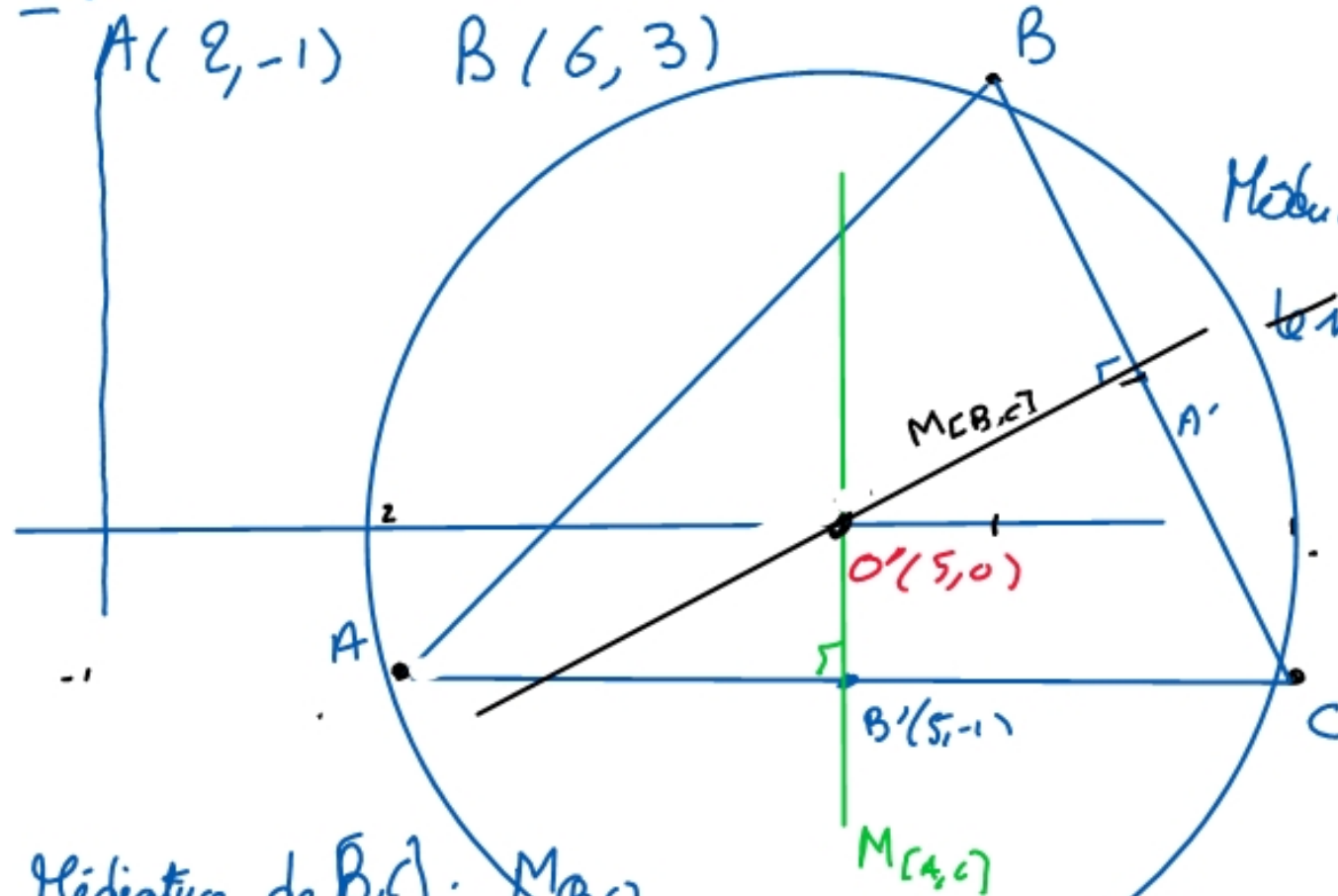
def: La médiatrice du segment  $[A, B]$  est la droite  $\perp$  à  $(AB)$  passant par le milieu de  $[A, B]$

IT) la médiatrice est l'ensemble des points  $M$  tels que  $d(A, M) = d(B, M)$

IT) les trois médiatrices d'un triangle se coupent en un un point. C'est le centre du cercle circonscrit



ex:



$C(8, -1)$

Médiatrice de  $[A, C]$ :  $M_{A,C}$

le milieu de  $[A, C]$  est  $B' = (5, -1)$

$$M_{A,C}: x = 5$$

Médiatrice de  $[B, C]$ :  $M_{B,C}$

$$A' = \frac{B+C}{2} = (7, 1)$$

$$\vec{BC} = C - B = (2, -4)$$

Un vecteur  $\perp$  à  $\vec{BC}$  est  $\vec{u} = (4, ?)$

la droite  $M_{B,C}$  est  $\perp$  à  $\vec{BC}$ , donc  $M_{B,C}$  a pour eq  $2x - 4y = c$

Elle passe par  $A'(7, 1)$ , donc  $14 - 4 = c$   $c = 10$   $2x - 4y = 10$

$$M_{B,C}: x - 2y = 5$$

Intersection:  $\begin{cases} x = 5 \\ x - 2y = 5 \end{cases} \Rightarrow y = 0$

Centre:  $O' = (5, 0)$

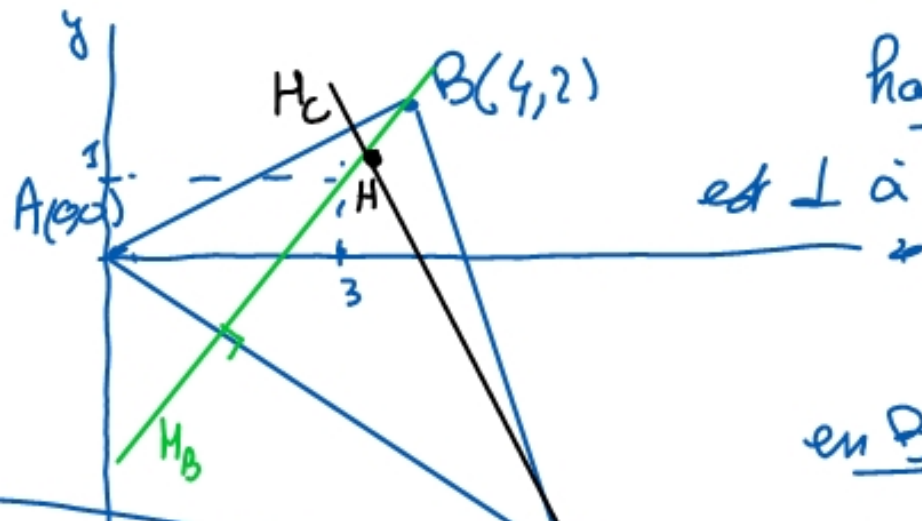
### (33) Les hauteurs

Def: Une hauteur passe par un sommet et est

$\perp$  au côté opposé

⌈⌋ Les 3 hauteurs d'un triangle sont concourantes.

L'intersection des 3 hauteurs s'appelle l'orthocentre



hauteur en B :  $H_B$  Elle passe par B et

est  $\perp$  à  $(AC)$

$$\vec{AC} = (6, -4)$$

$$H_B: 6x - 4y = c$$

en B :  $24 - 8 = c = 16$

$$H_B: 3x - 2y = 8$$

hauteur en C :  $H_C$ . Elle passe par C et

est  $\perp$  à  $\vec{AB} = (4, 2)$

$$4x + 2y = c \quad \text{en C: } 24 - 8 = c = 16$$

$$H_C: 2x + y = 8$$

Orthocentre :

$$\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 2x + y = 8 \end{cases} \Rightarrow y = 8 - 2x$$

$$\Rightarrow 3x - 2(8 - 2x) = 8 \Rightarrow 3x - 16 + 4x = 8$$

$$7x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{7} \quad y = \frac{56}{7} - \frac{48}{7} = \frac{8}{7} \quad H = \left( \frac{24}{7}, \frac{8}{7} \right)$$