1.7 VECTEURS

cours 7

Les vecteurs sont des objets mathématiques qui modélisent plusieurs concepts dont, entre autres, les translations et les forces.

Les vecteurs sont des objets mathématiques qui modélisent plusieurs concepts dont, entre autres, les translations et les forces.

Les vecteurs géométriques sont composés de trois informations;

Les vecteurs sont des objets mathématiques qui modélisent plusieurs concepts dont, entre autres, les translations et les forces.

Les vecteurs géométriques sont composés de trois informations;

- Une longueur

Les vecteurs sont des objets mathématiques qui modélisent plusieurs concepts dont, entre autres, les translations et les forces.

Les vecteurs géométriques sont composés de trois informations;

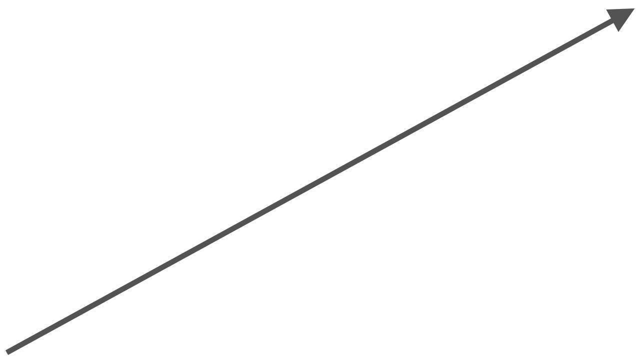
- Une longueur
- Une direction

Les vecteurs sont des objets mathématiques qui modélisent plusieurs concepts dont, entre autres, les translations et les forces.

Les vecteurs géométriques sont composés de trois informations;

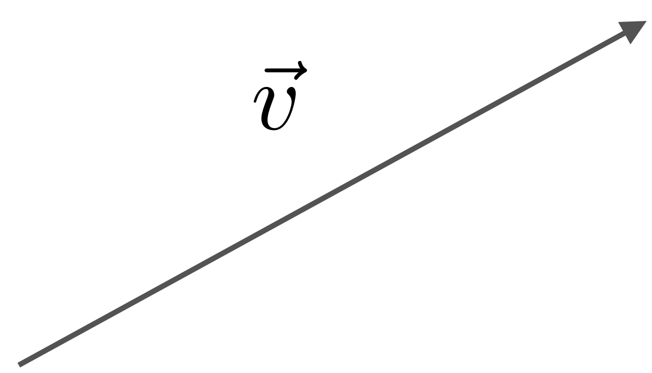
- Une longueur
- Une direction
- Un sens

On illustre habituellement un vecteur à l'aide d'une flèche



On illustre habituellement un vecteur à l'aide d'une flèche

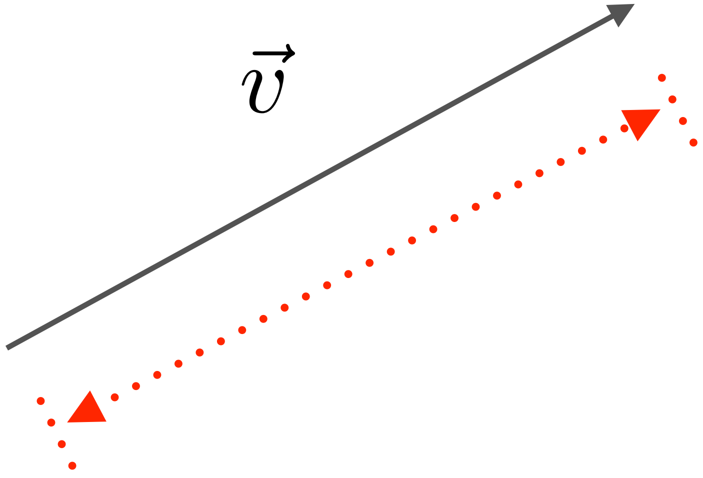
On note les vecteurs à l'aide d'une lettre avec une flèche au-dessus



On illustre habituellement un vecteur à l'aide d'une flèche

On note les vecteurs à l'aide d'une lettre avec une flèche au-dessus

La longueur de la flèche est la longueur du vecteur

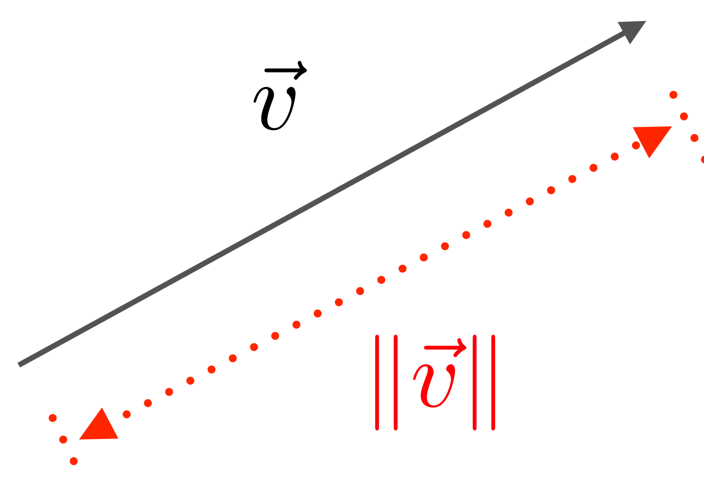


On illustre habituellement un vecteur à l'aide d'une flèche

On note les vecteurs à l'aide d'une lettre avec une flèche au-dessus

La longueur de la flèche est la longueur du vecteur

que l'on note $\|\vec{v}\|$



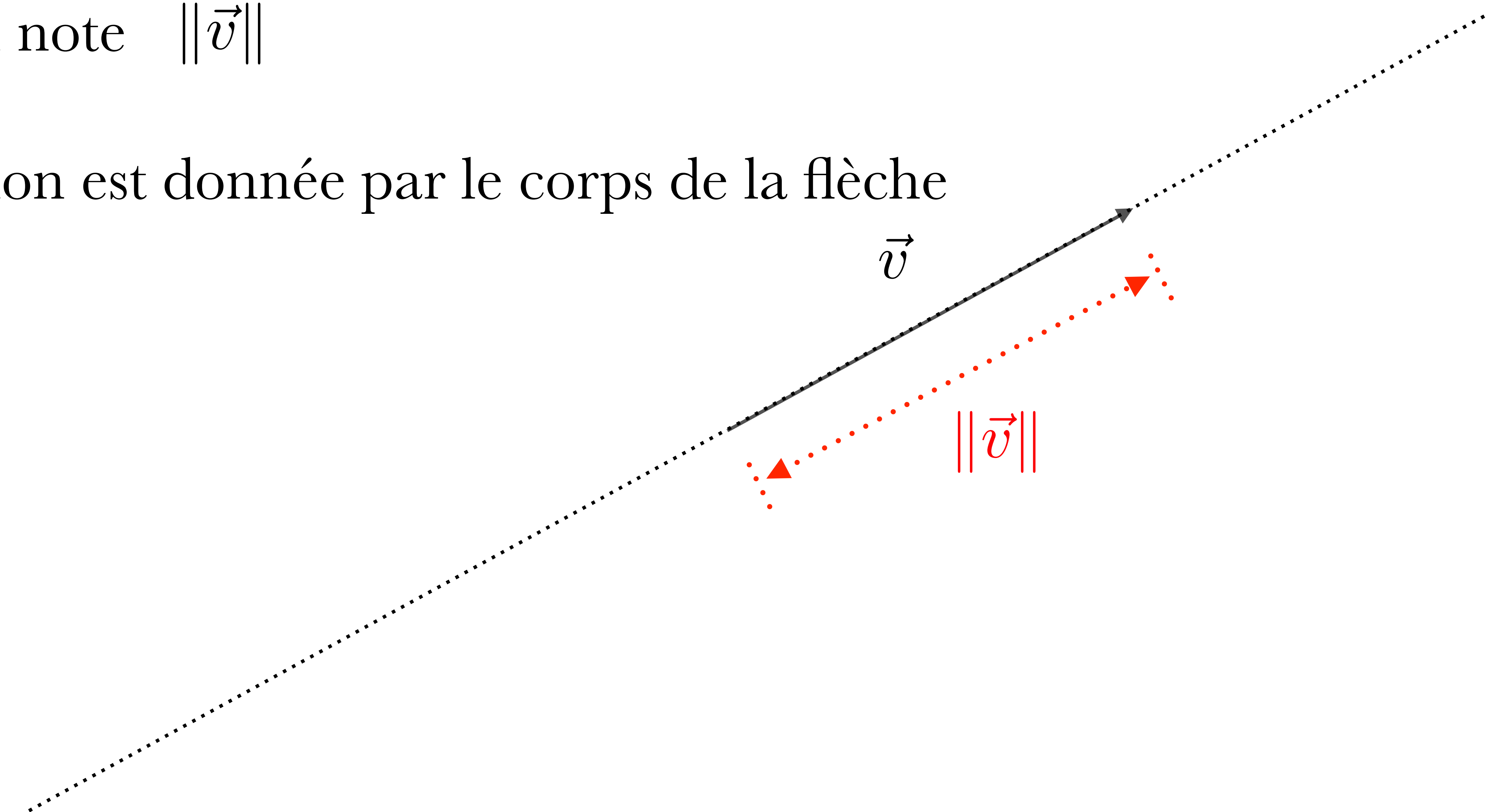
On illustre habituellement un vecteur à l'aide d'une flèche

On note les vecteurs à l'aide d'une lettre avec une flèche au-dessus

La longueur de la flèche est la longueur du vecteur

que l'on note $\|\vec{v}\|$

La direction est donnée par le corps de la flèche



On illustre habituellement un vecteur à l'aide d'une flèche

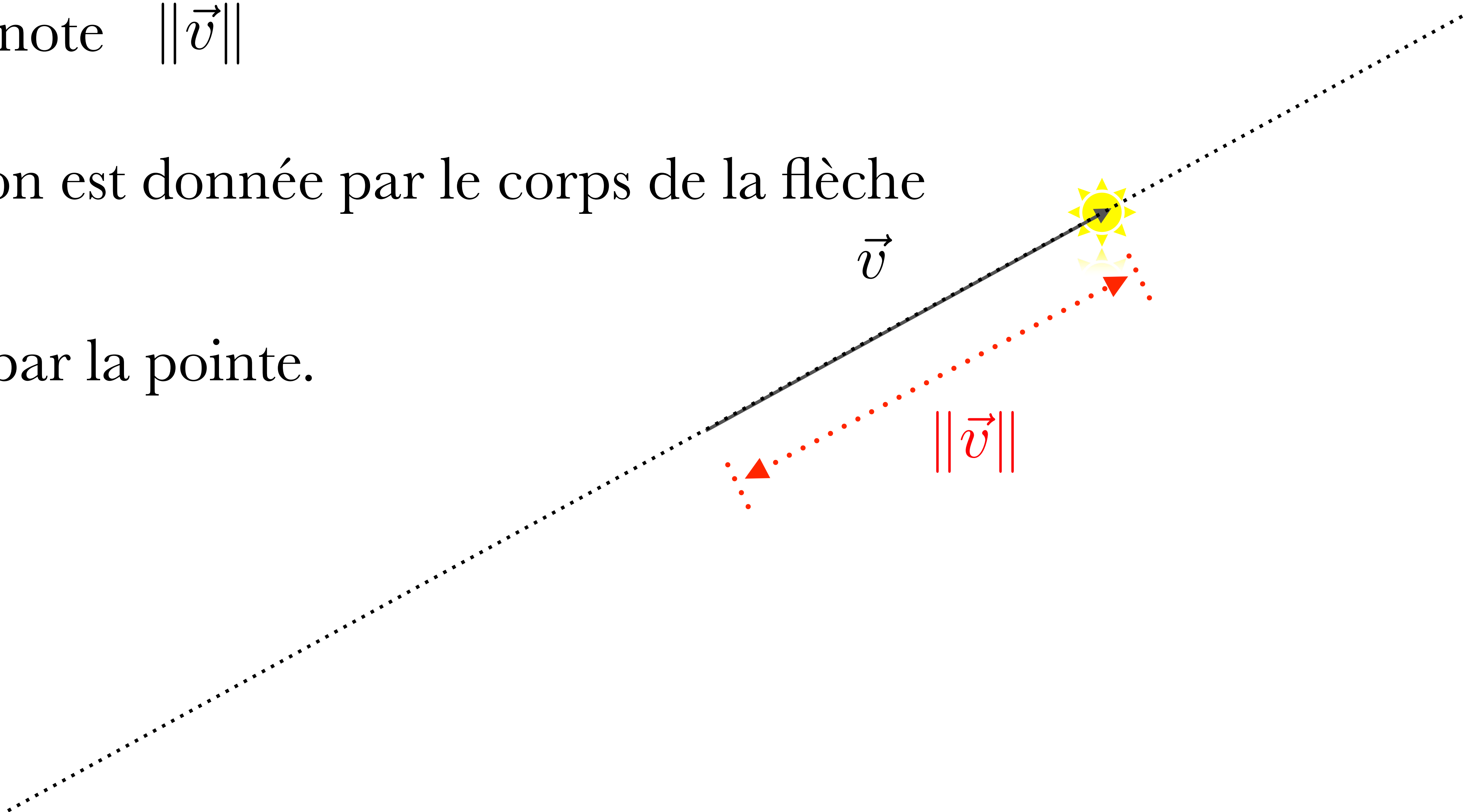
On note les vecteurs à l'aide d'une lettre avec une flèche au-dessus

La longueur de la flèche est la longueur du vecteur

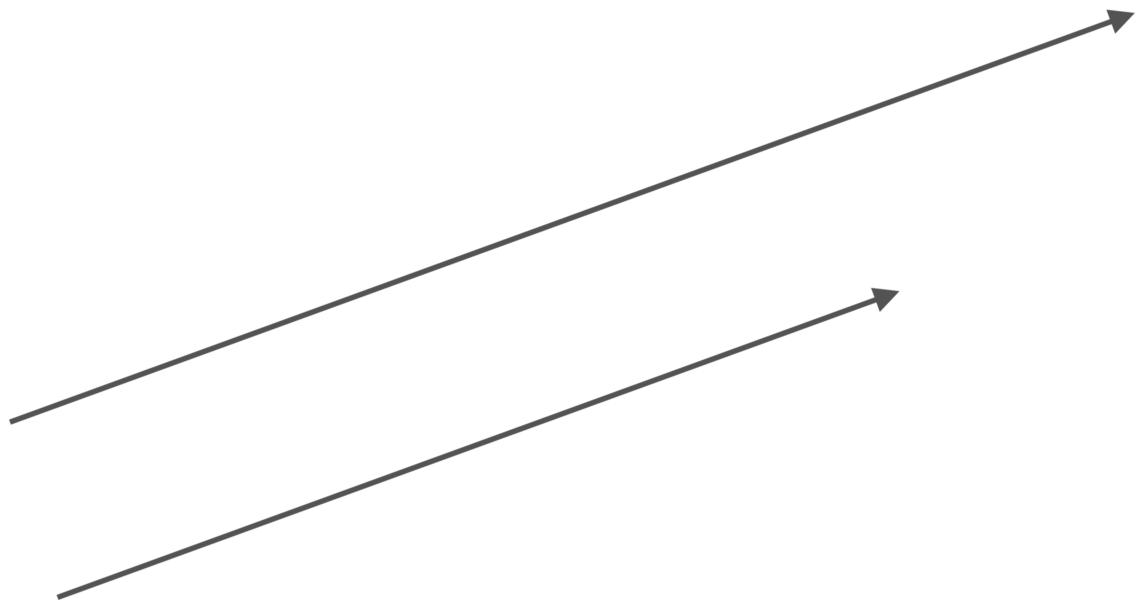
que l'on note $\|\vec{v}\|$

La direction est donnée par le corps de la flèche

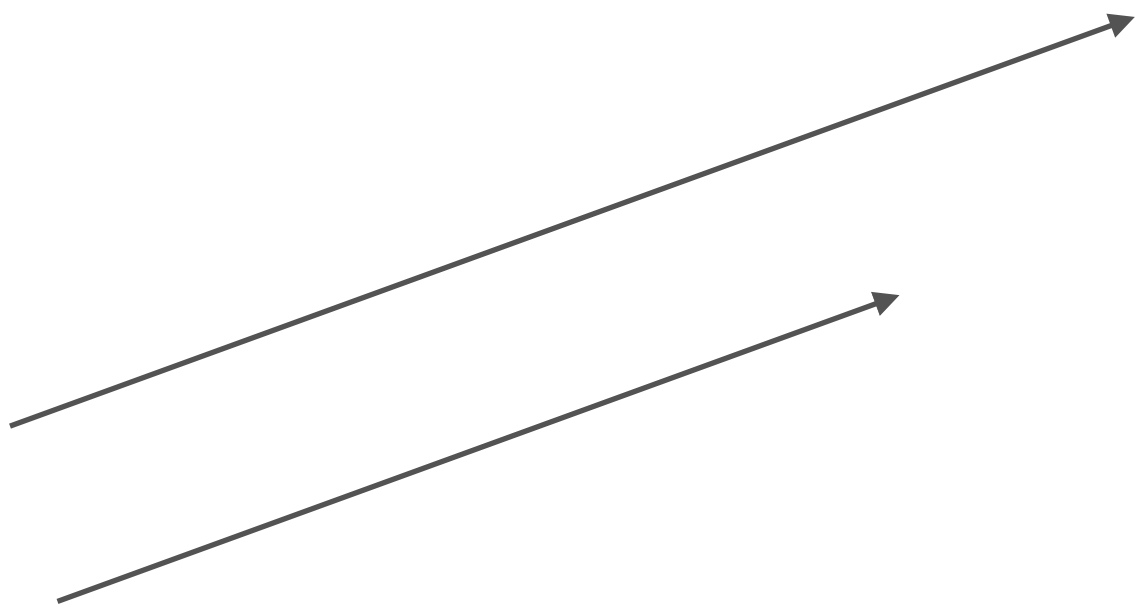
et le sens par la pointe.



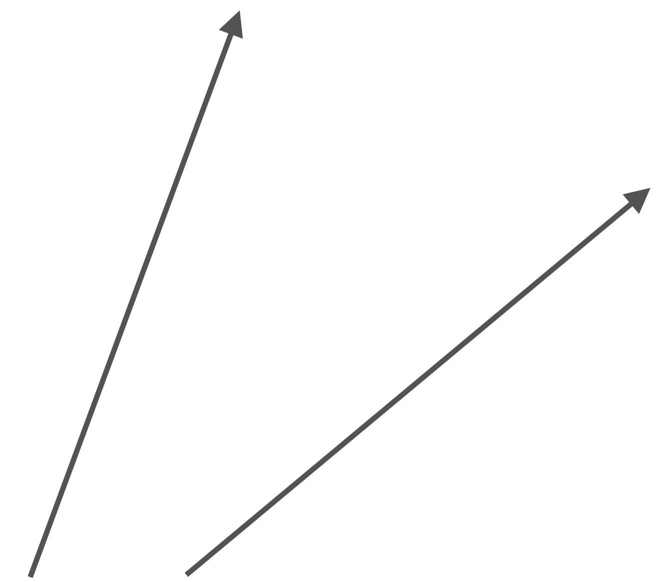
Pas la même longueur



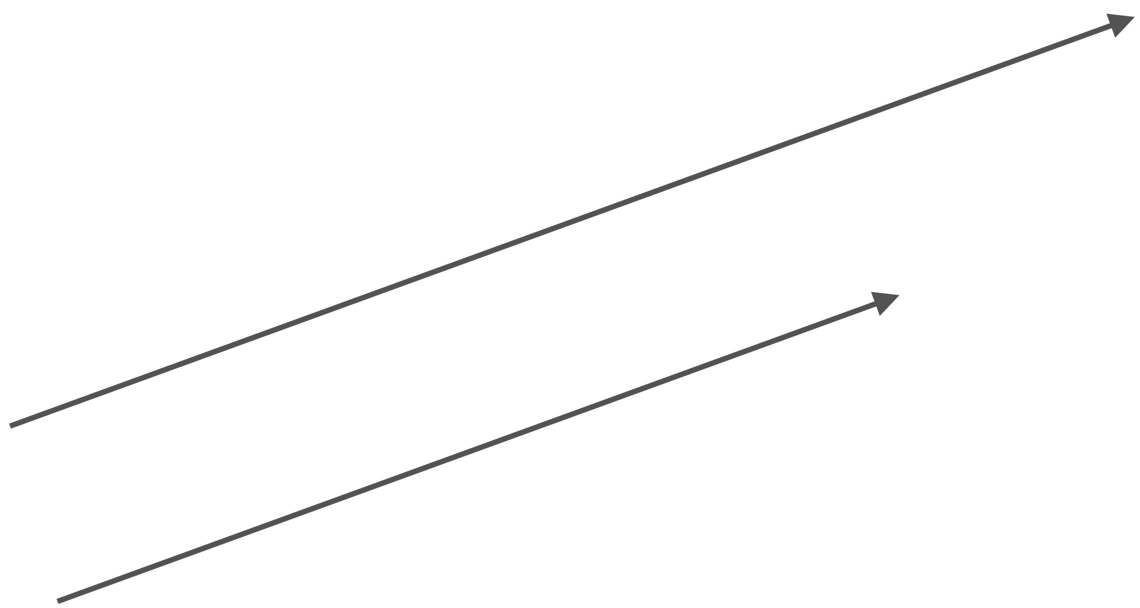
Pas la même longueur



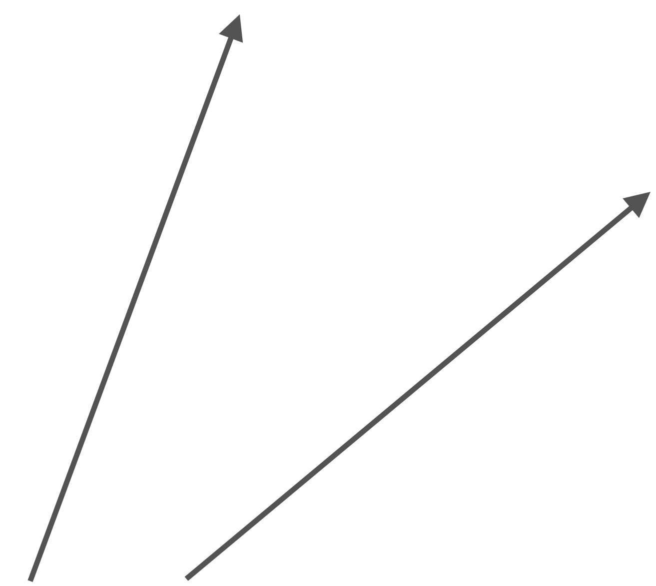
Pas la même direction



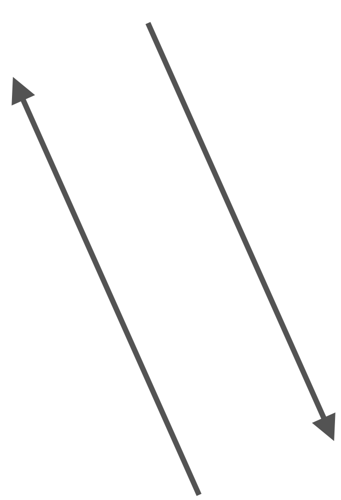
Pas la même longueur



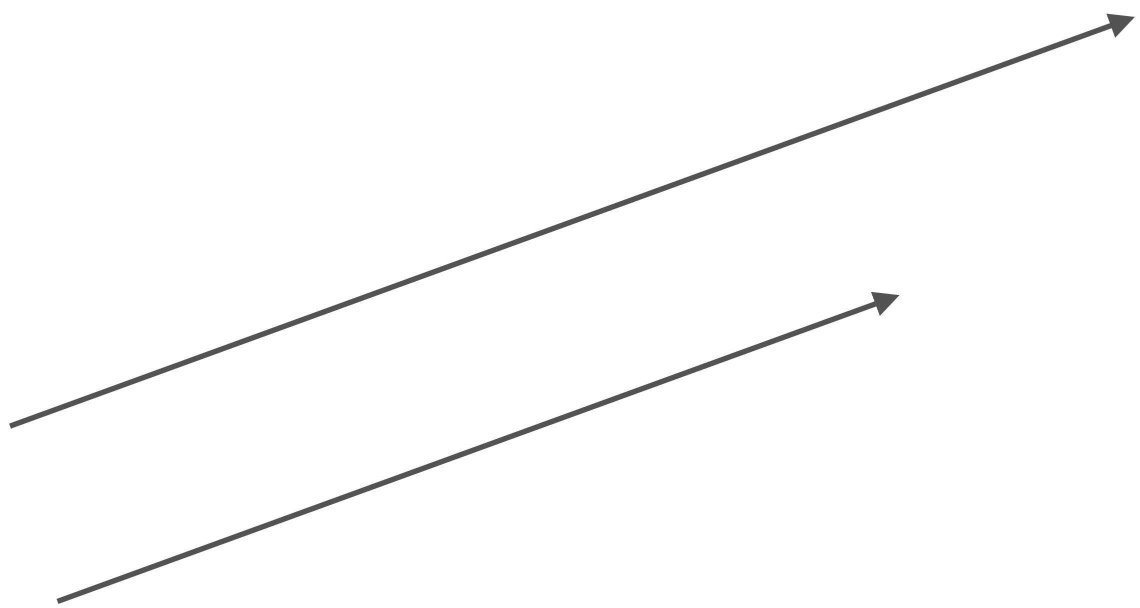
Pas la même direction



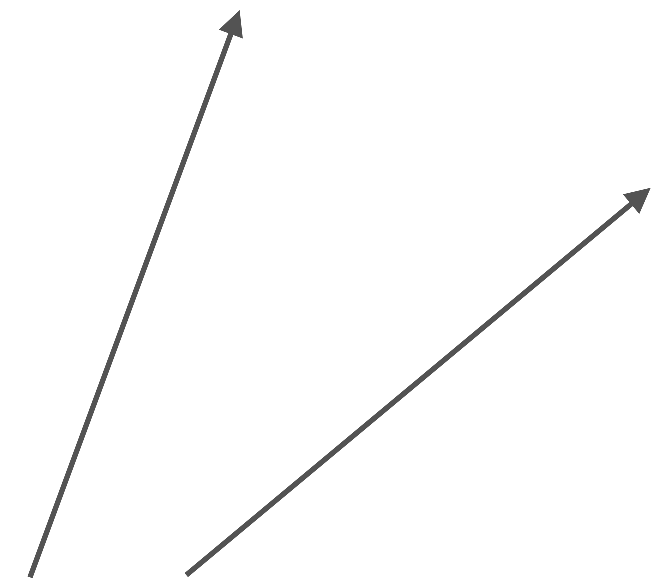
Pas le même sens



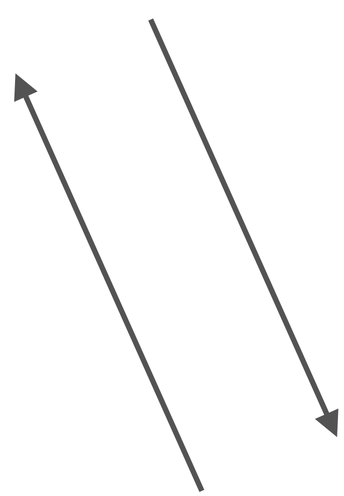
Pas la même longueur



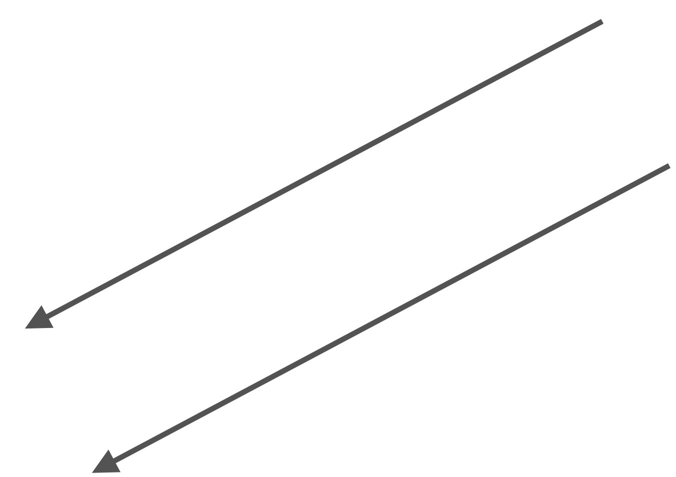
Pas la même direction



Pas le même sens

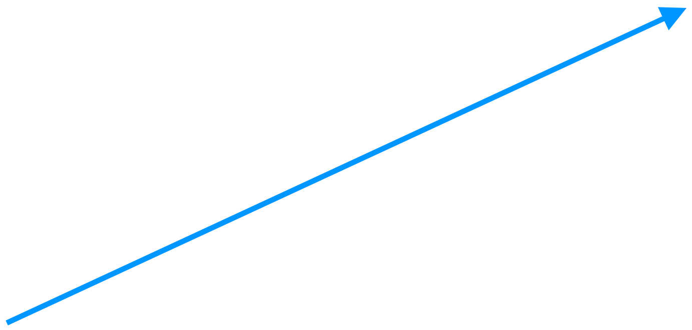


Vecteurs égaux



Forme polaire d'un vecteur

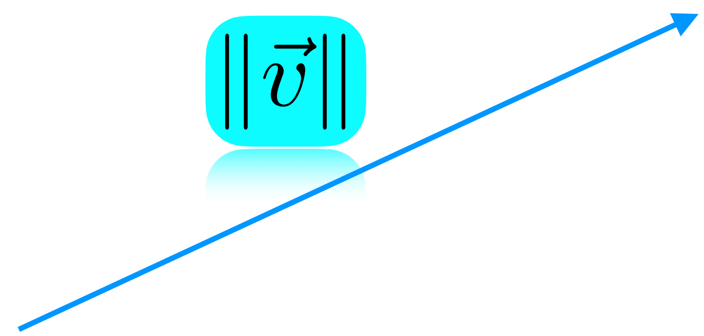
$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$



Forme polaire d'un vecteur

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

La longueur du vecteur

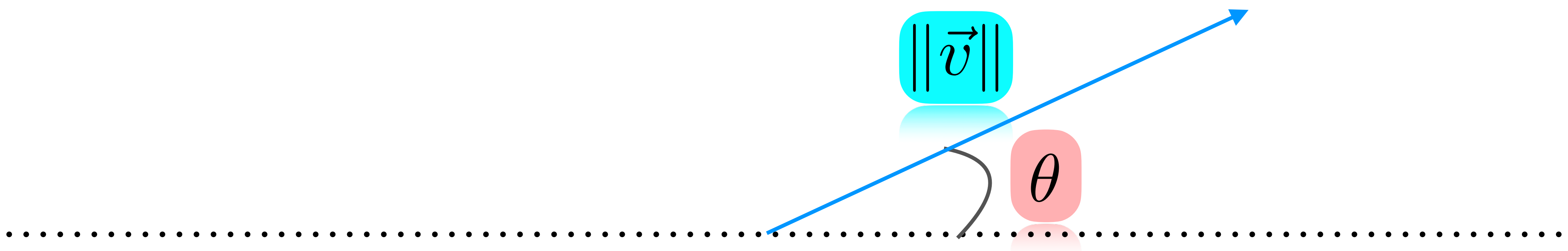


Forme polaire d'un vecteur

$$\vec{v} = ||\vec{v}||\angle\theta$$

La longueur du vecteur

L'angle qu'il fait avec l'horizontale.

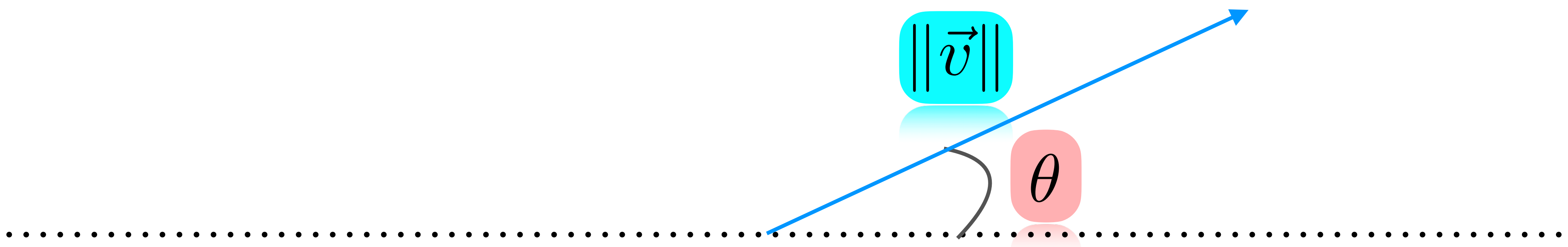


Forme polaire d'un vecteur

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

La longueur du vecteur

L'angle qu'il fait avec l'horizontale.



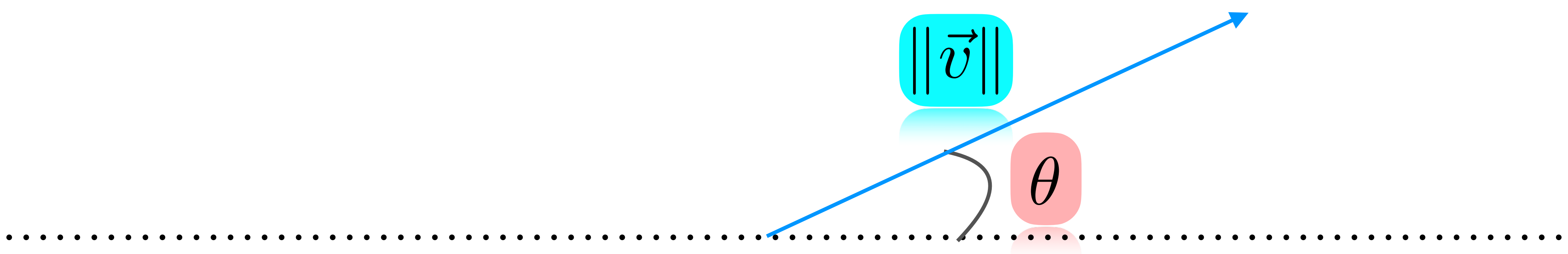
Exemple

Forme polaire d'un vecteur

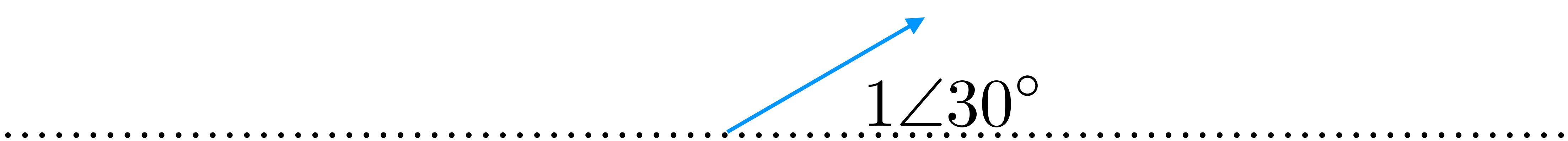
$$\vec{v} = \boxed{||\vec{v}||}\angle\boxed{\theta}$$

La longueur du vecteur

L'angle qu'il fait avec l'horizontale.



Exemple

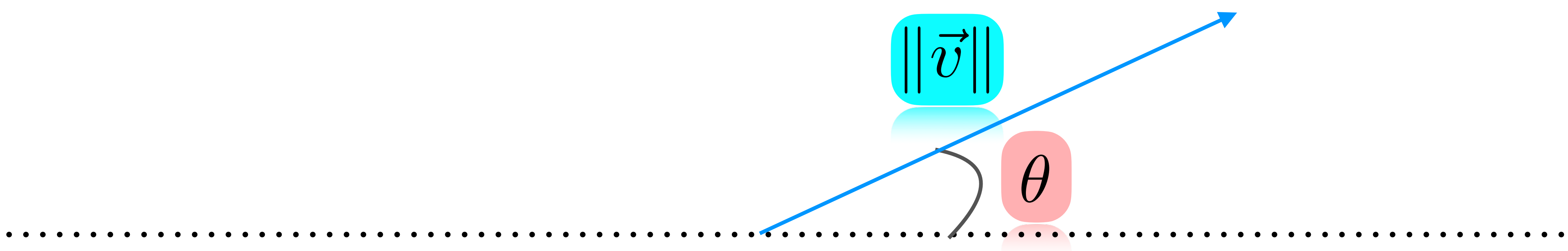


Forme polaire d'un vecteur

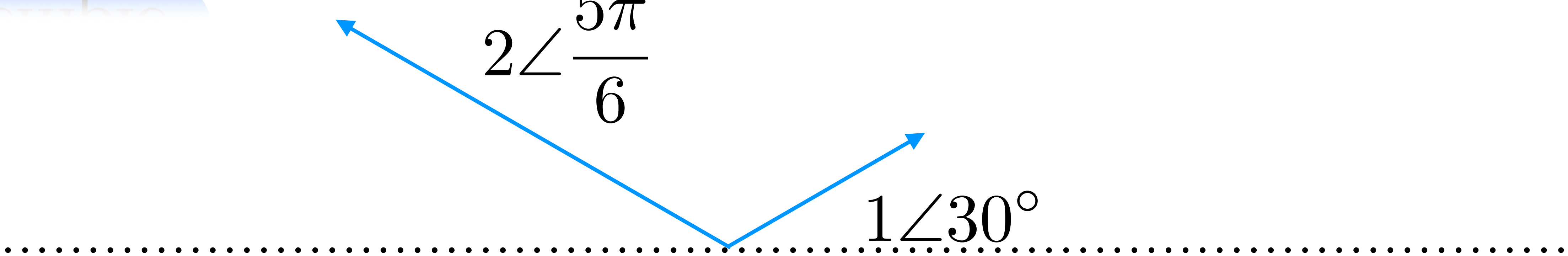
$$\vec{v} = ||\vec{v}||\angle\theta$$

La longueur du vecteur

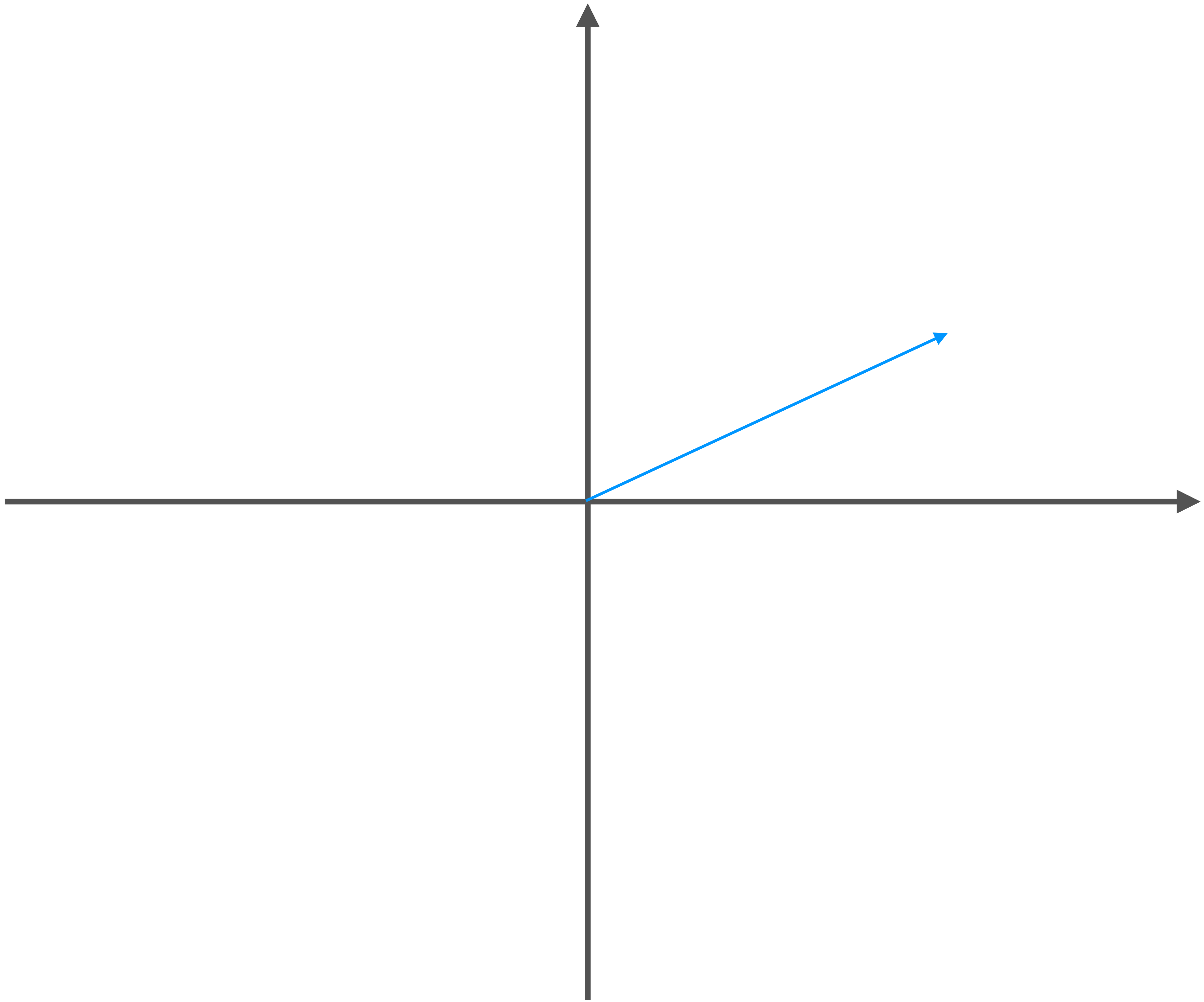
L'angle qu'il fait avec l'horizontale.



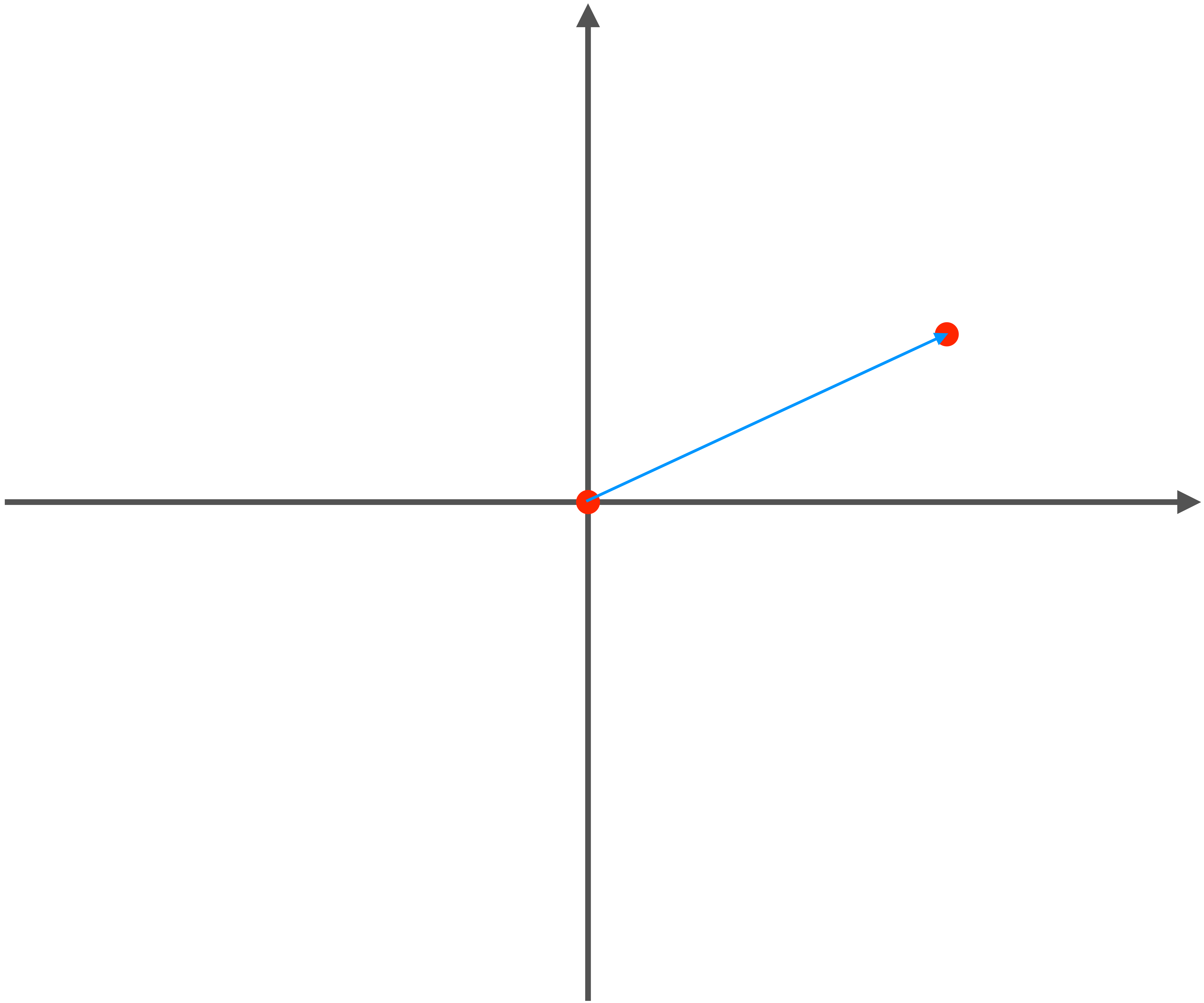
Exemple



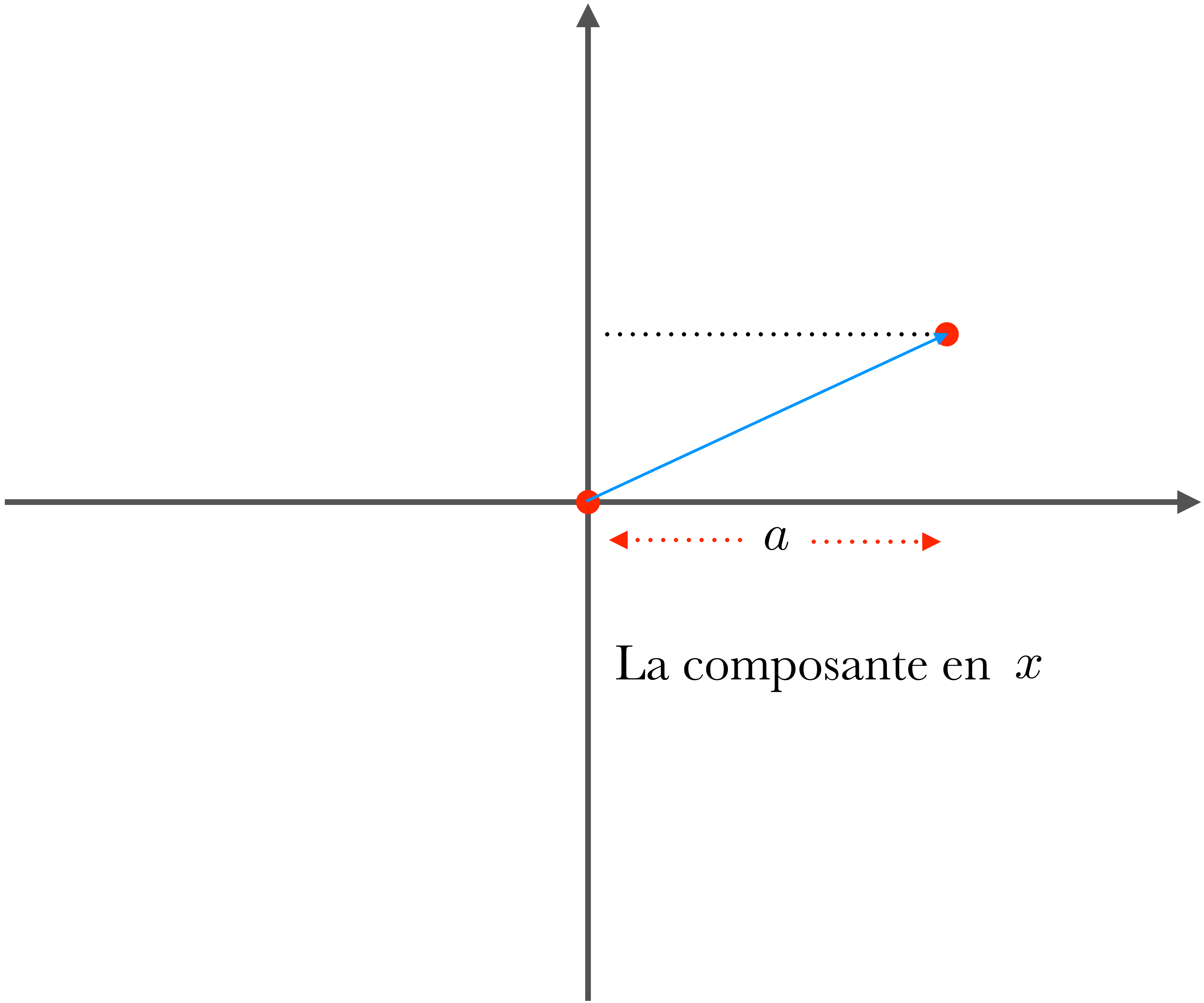
Forme cartésienne d'un vecteur



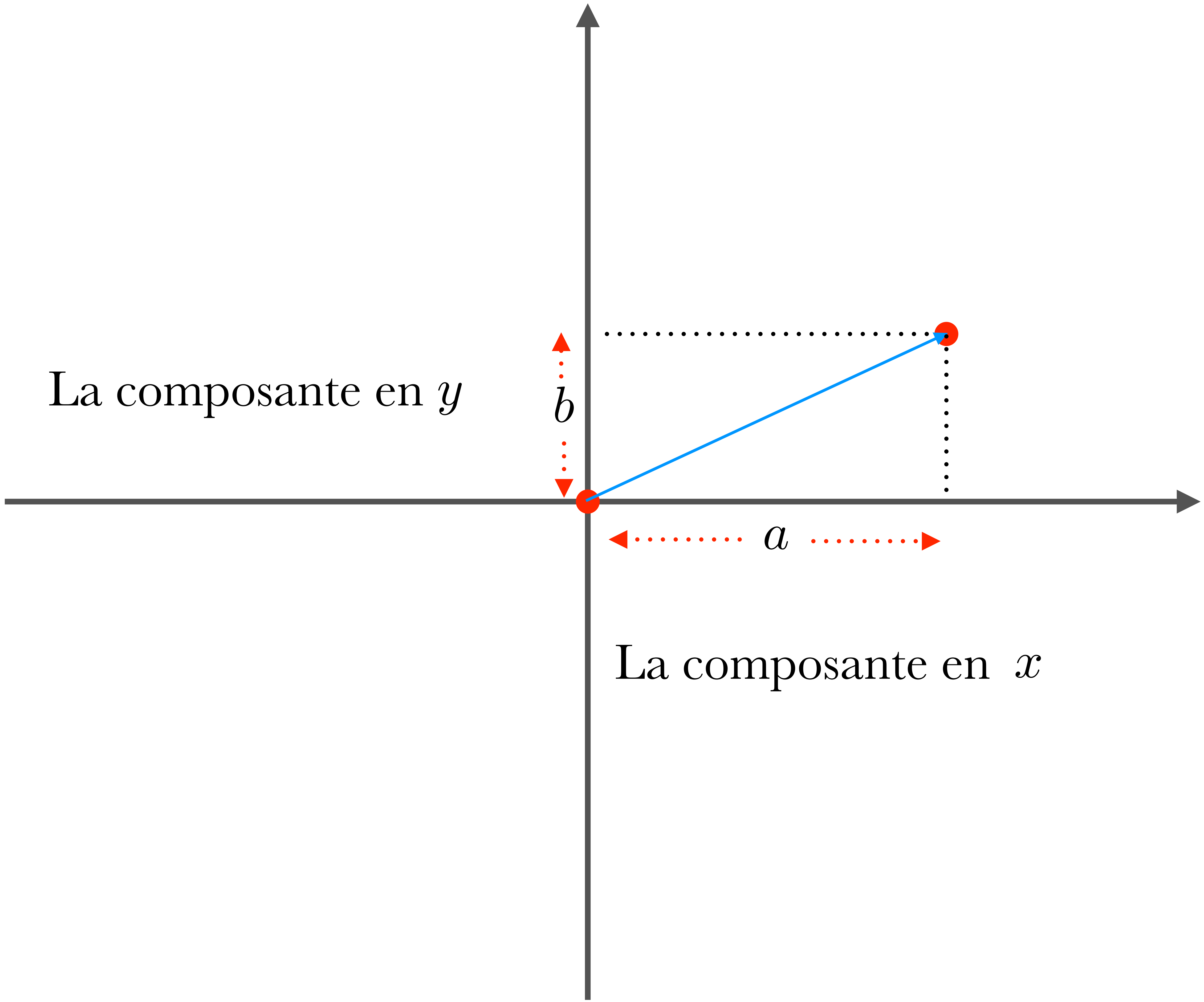
Forme cartésienne d'un vecteur



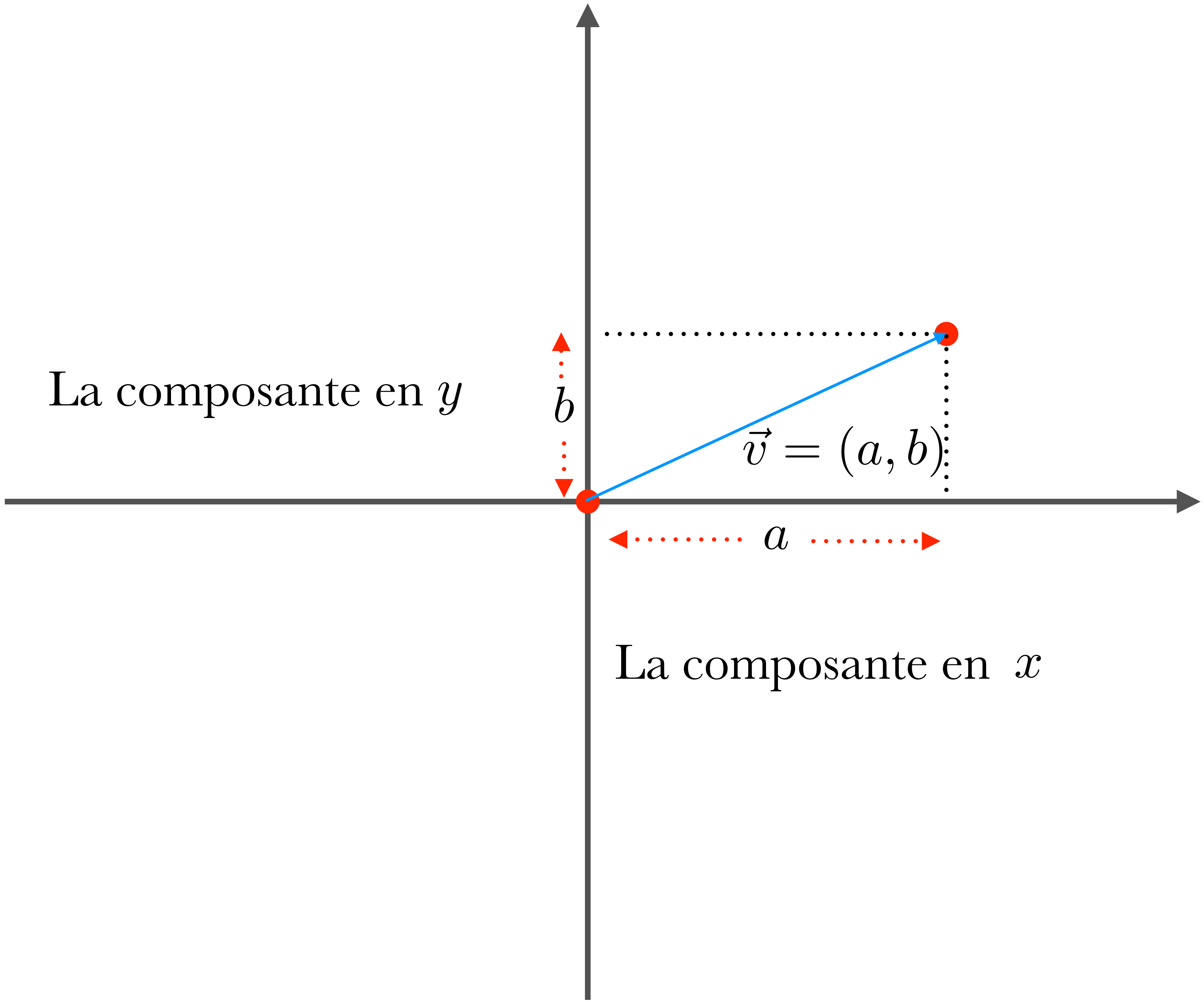
Forme cartésienne d'un vecteur



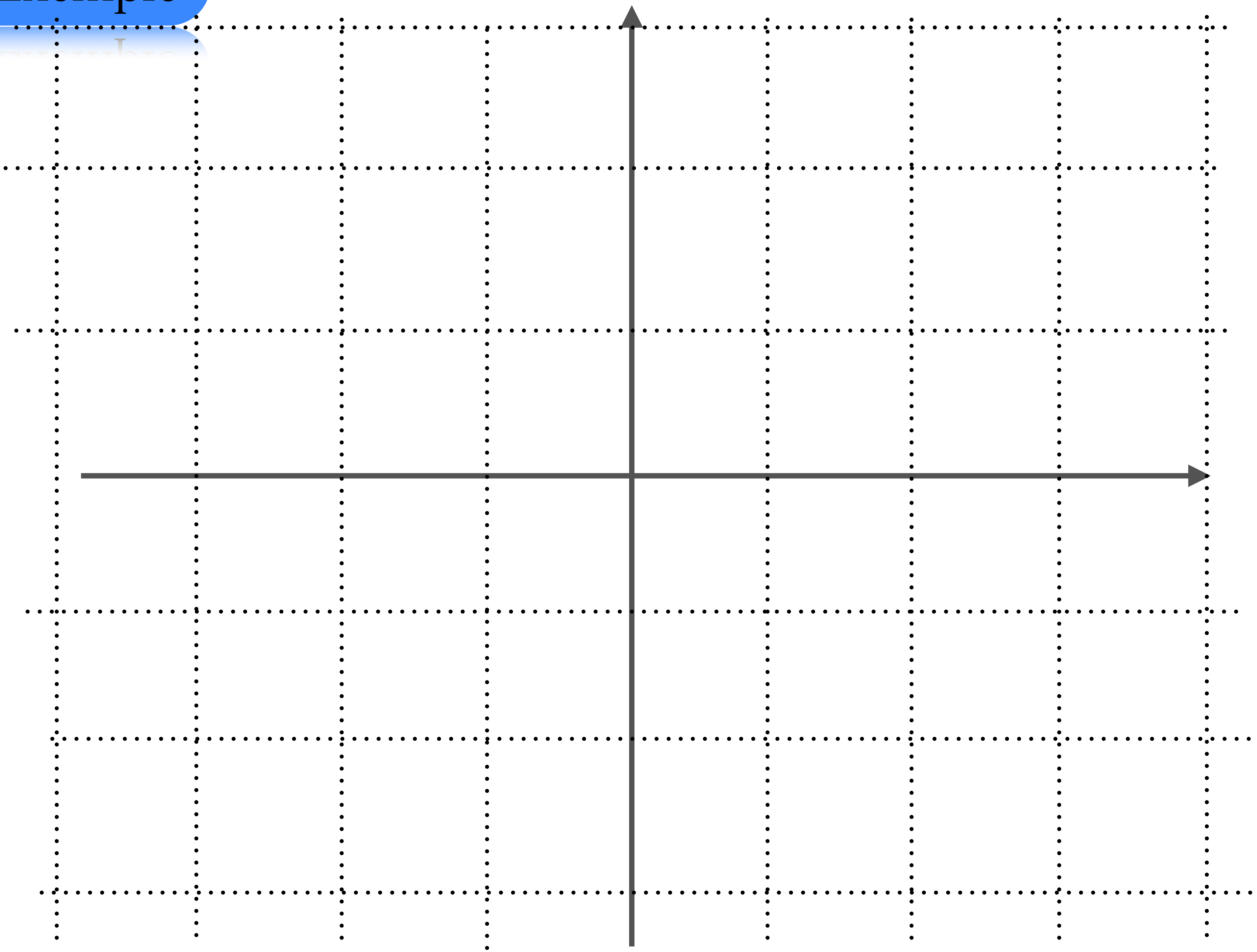
Forme cartésienne d'un vecteur



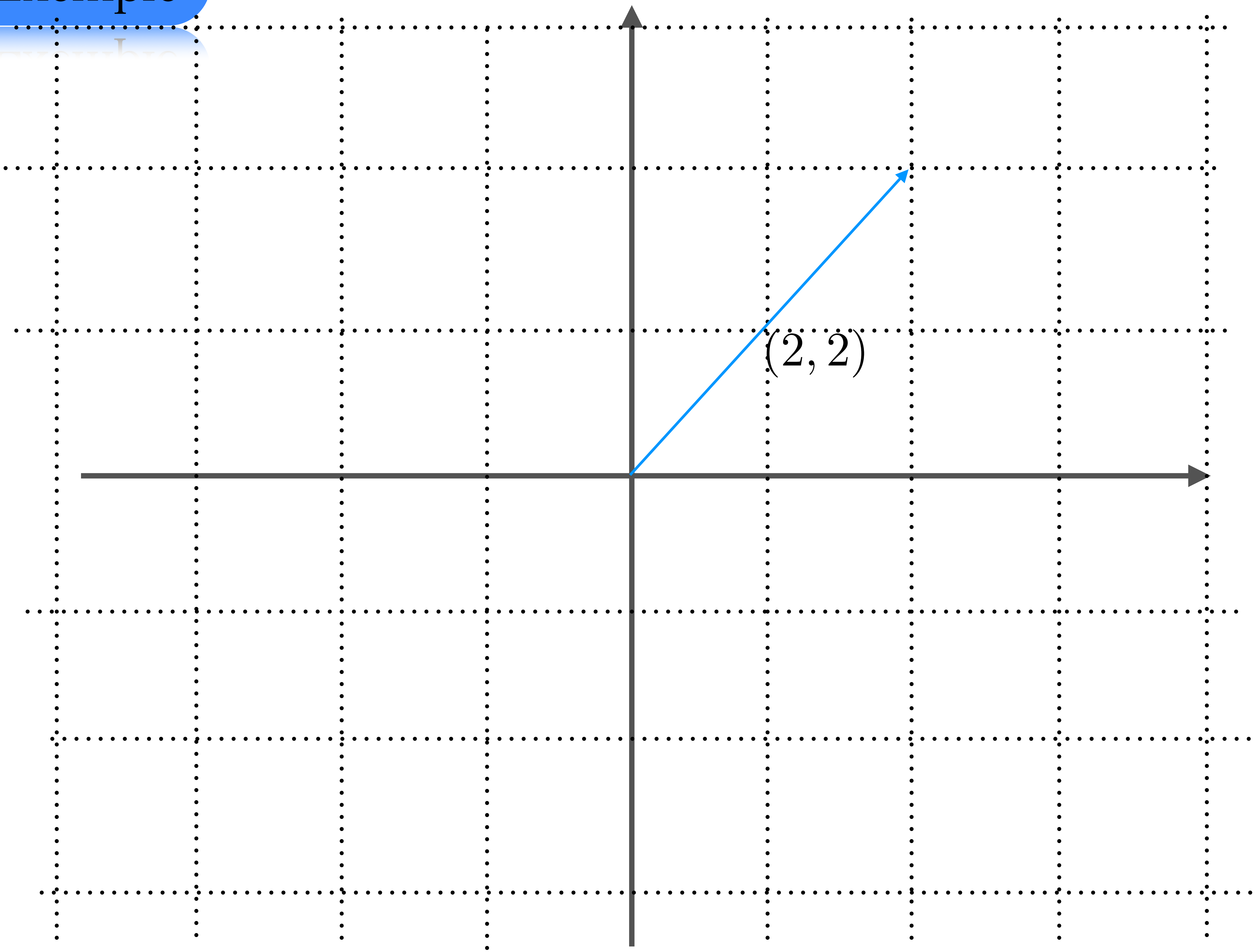
Forme cartésienne d'un vecteur



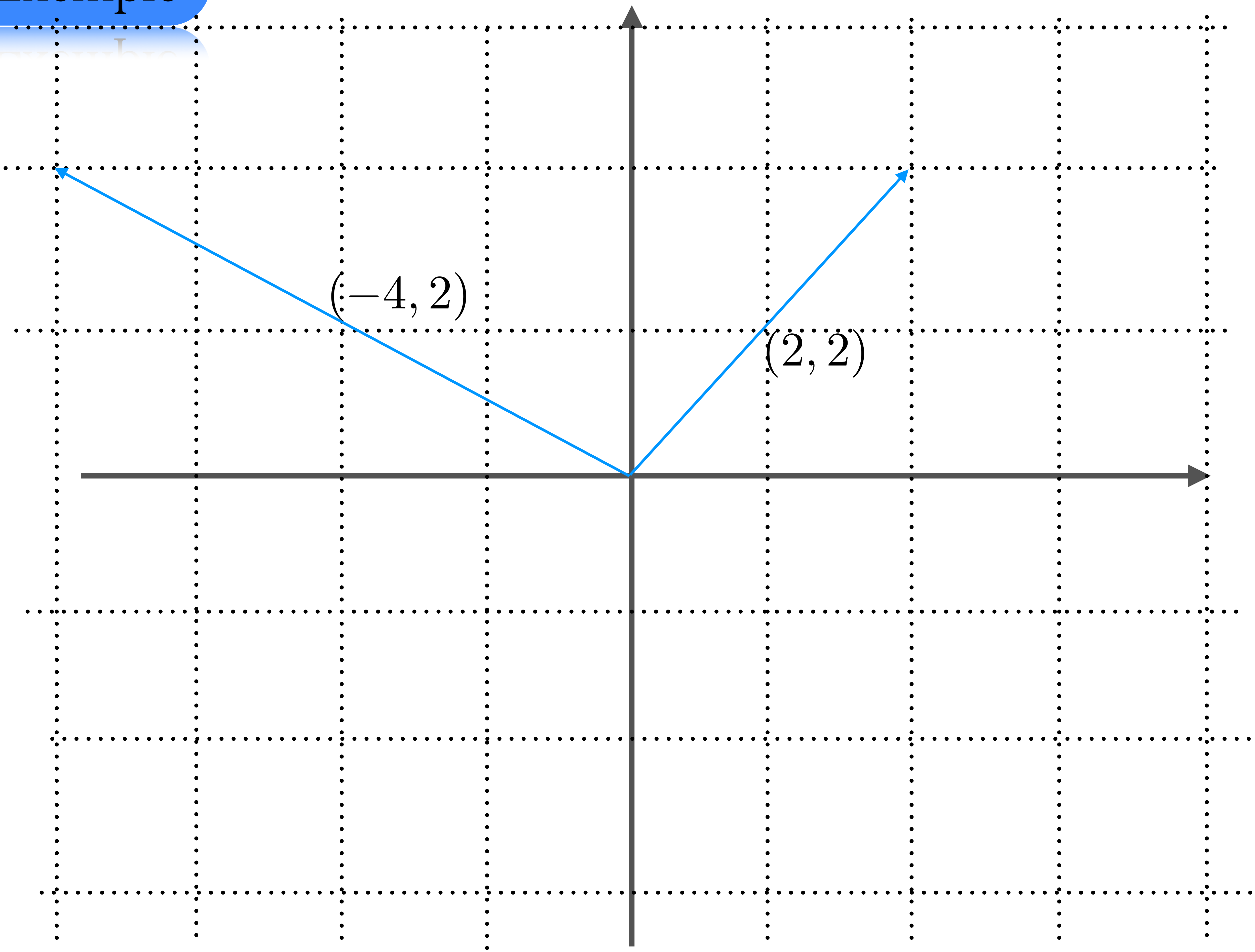
Exemple



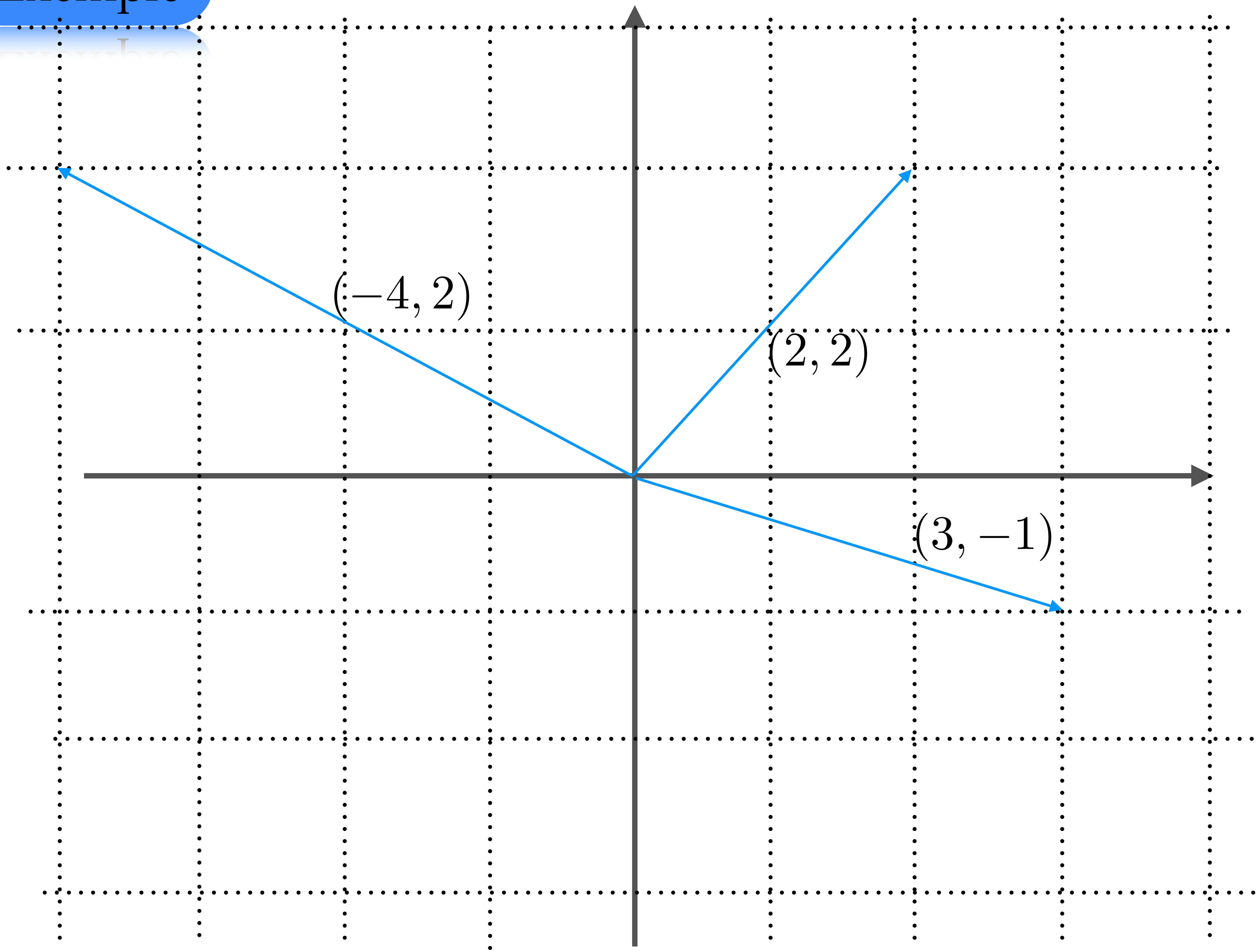
Exemple



Exemple



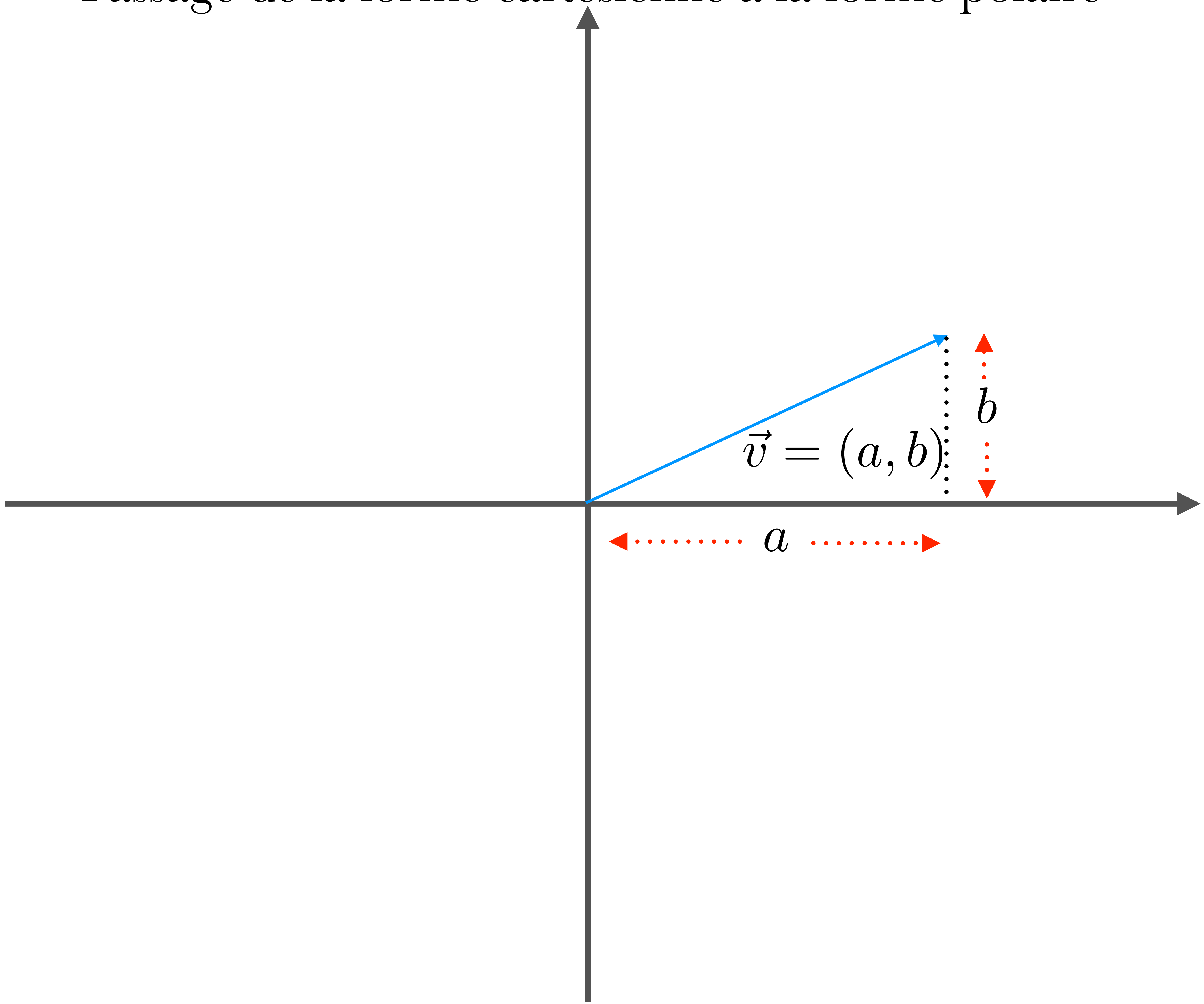
Exemple



Faites les exercices suivants

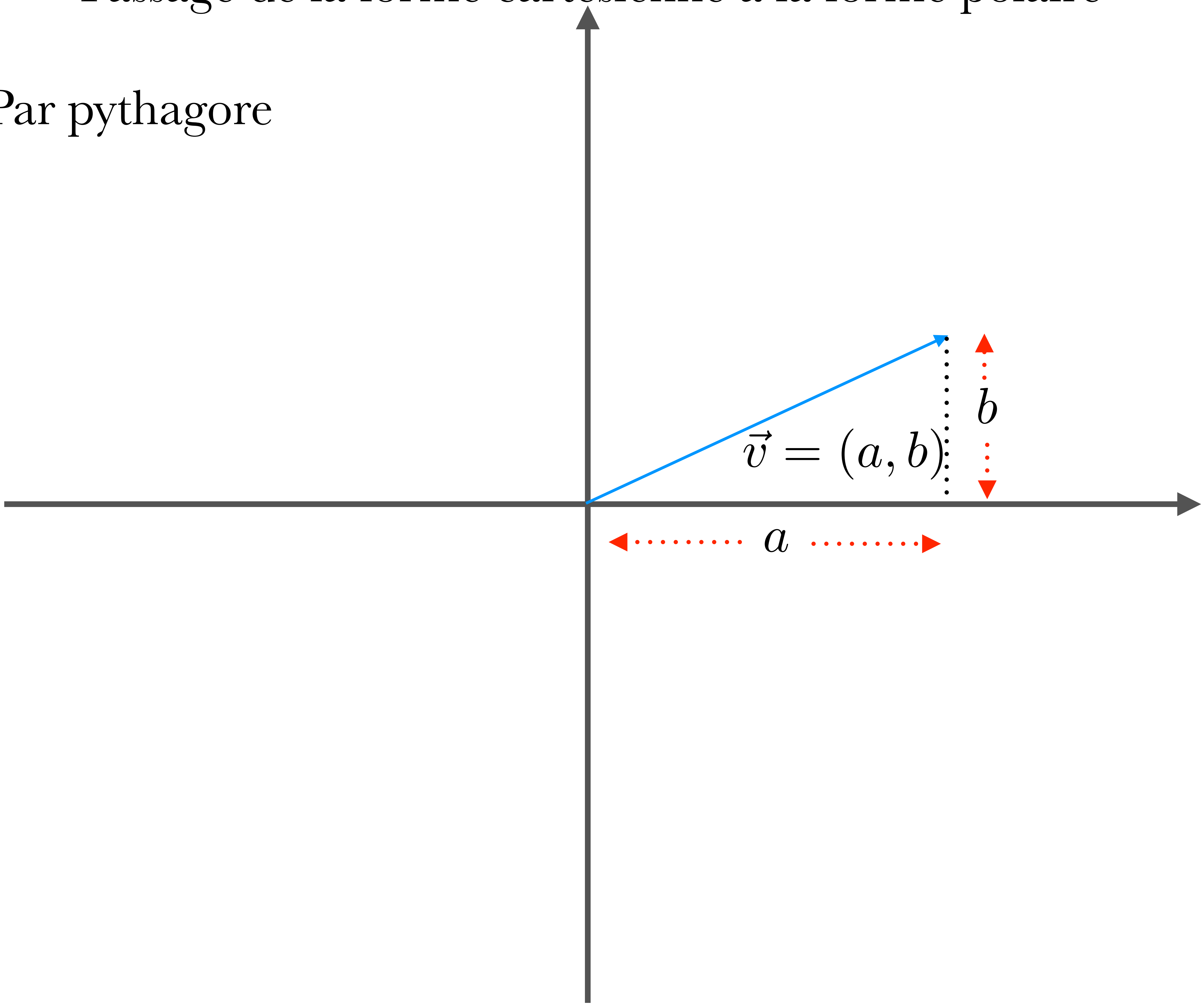
60 et 61

Passage de la forme cartésienne à la forme polaire



Passage de la forme cartésienne à la forme polaire

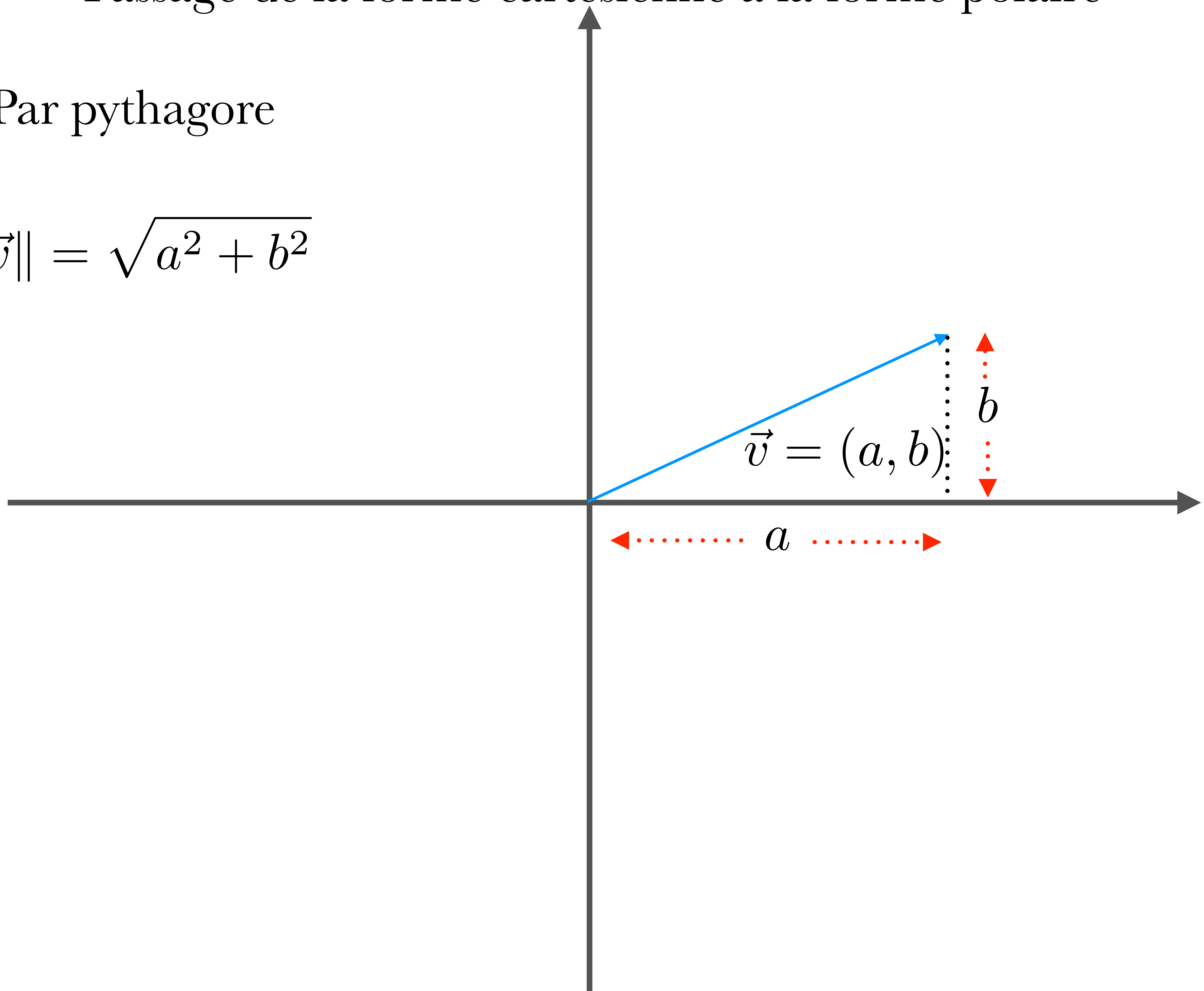
Par pythagore



Passage de la forme cartésienne à la forme polaire

Par pythagore

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

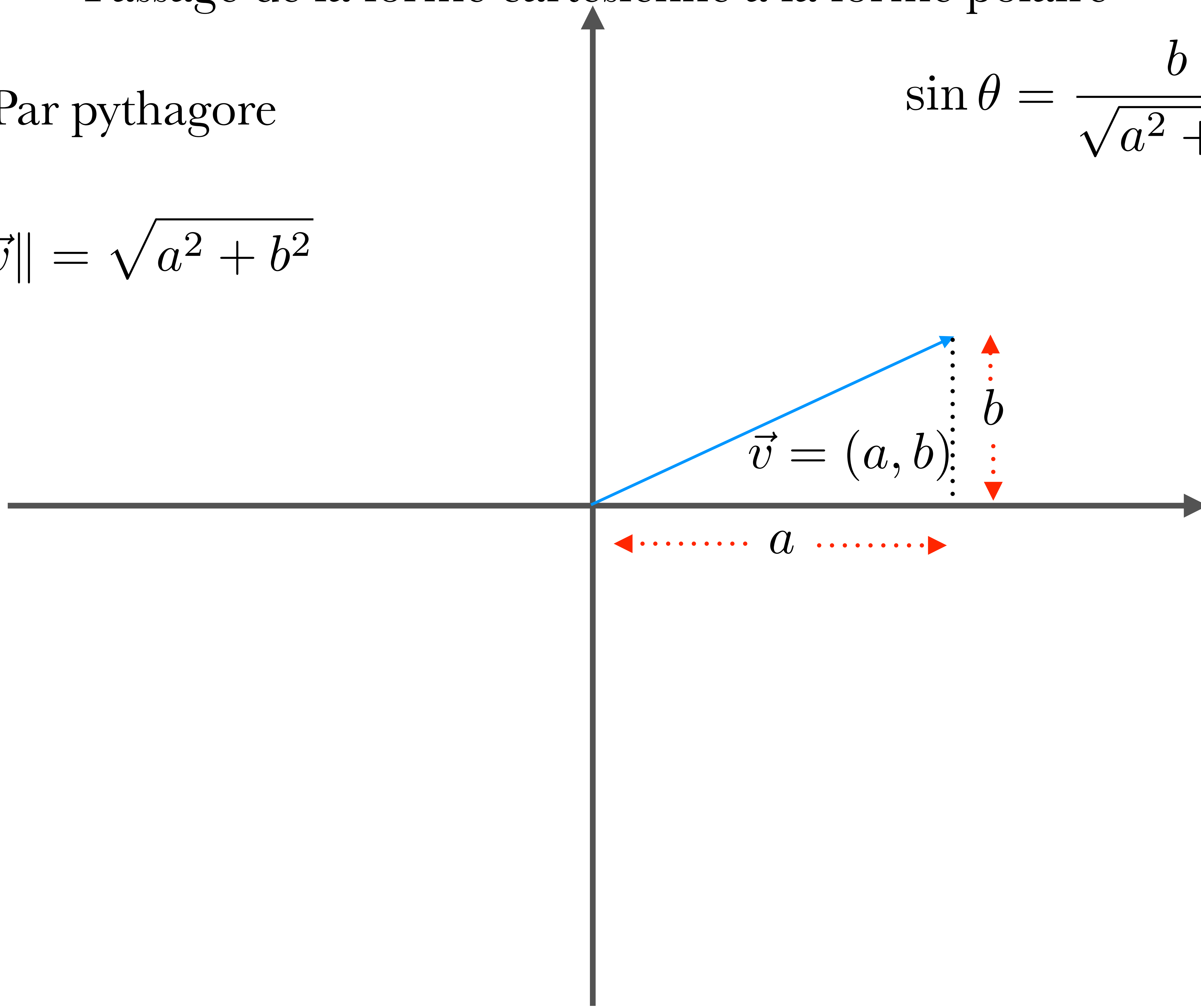


Passage de la forme cartésienne à la forme polaire

Par pythagore

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$



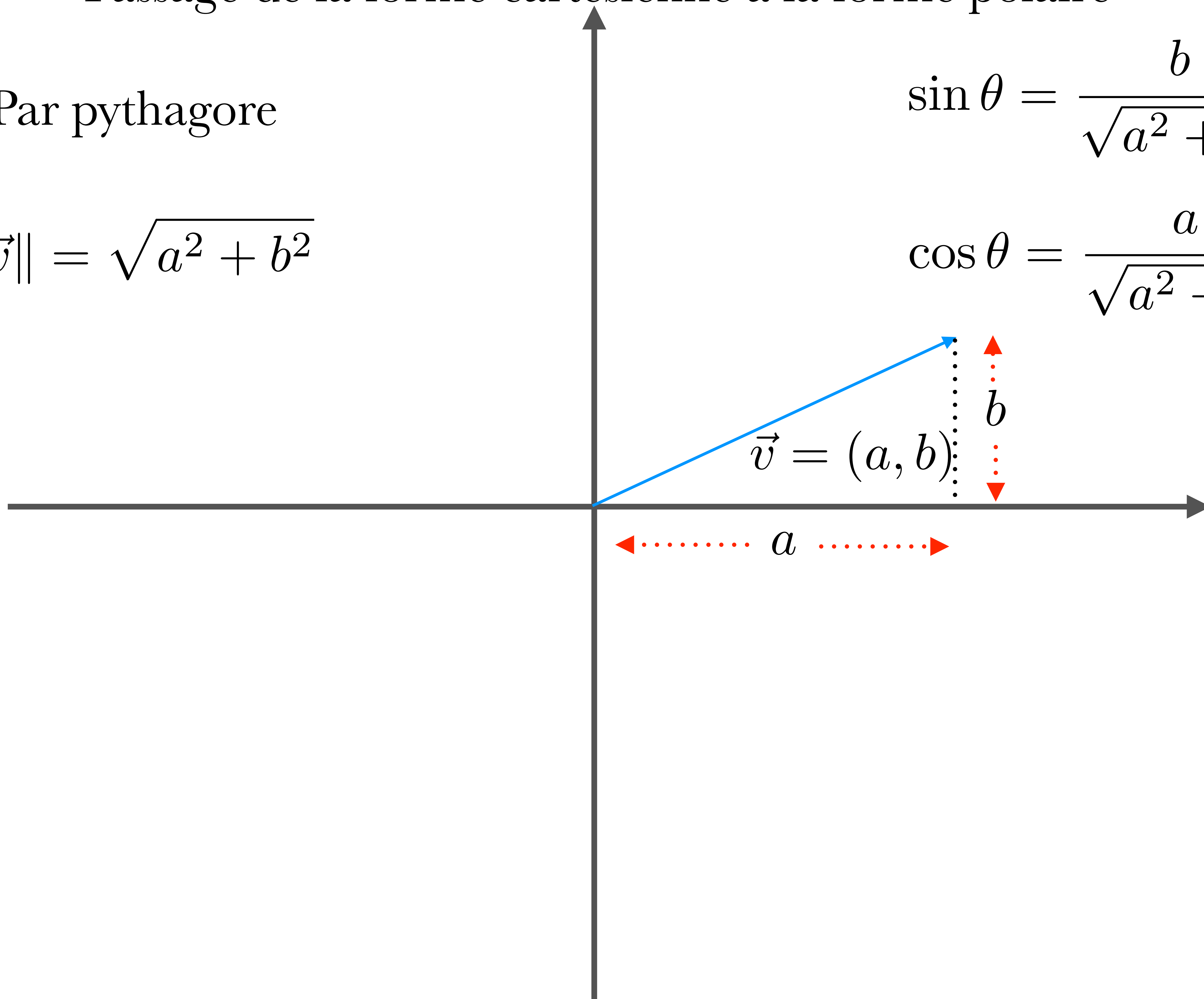
Passage de la forme cartésienne à la forme polaire

Par pythagore

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$



Passage de la forme cartésienne à la forme polaire

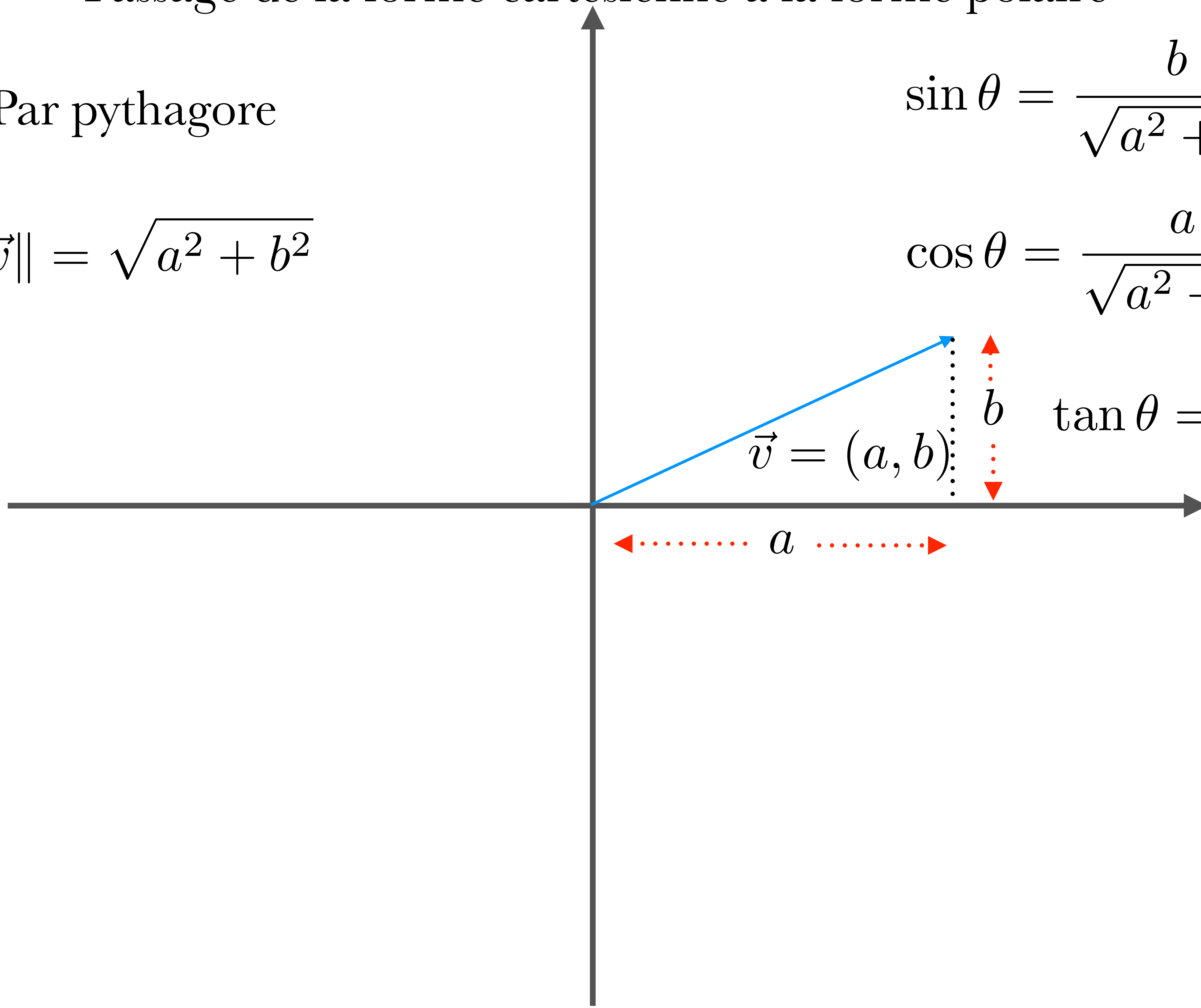
Par pythagore

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\tan\theta = \frac{b}{a}$$



Passage de la forme cartésienne à la forme polaire

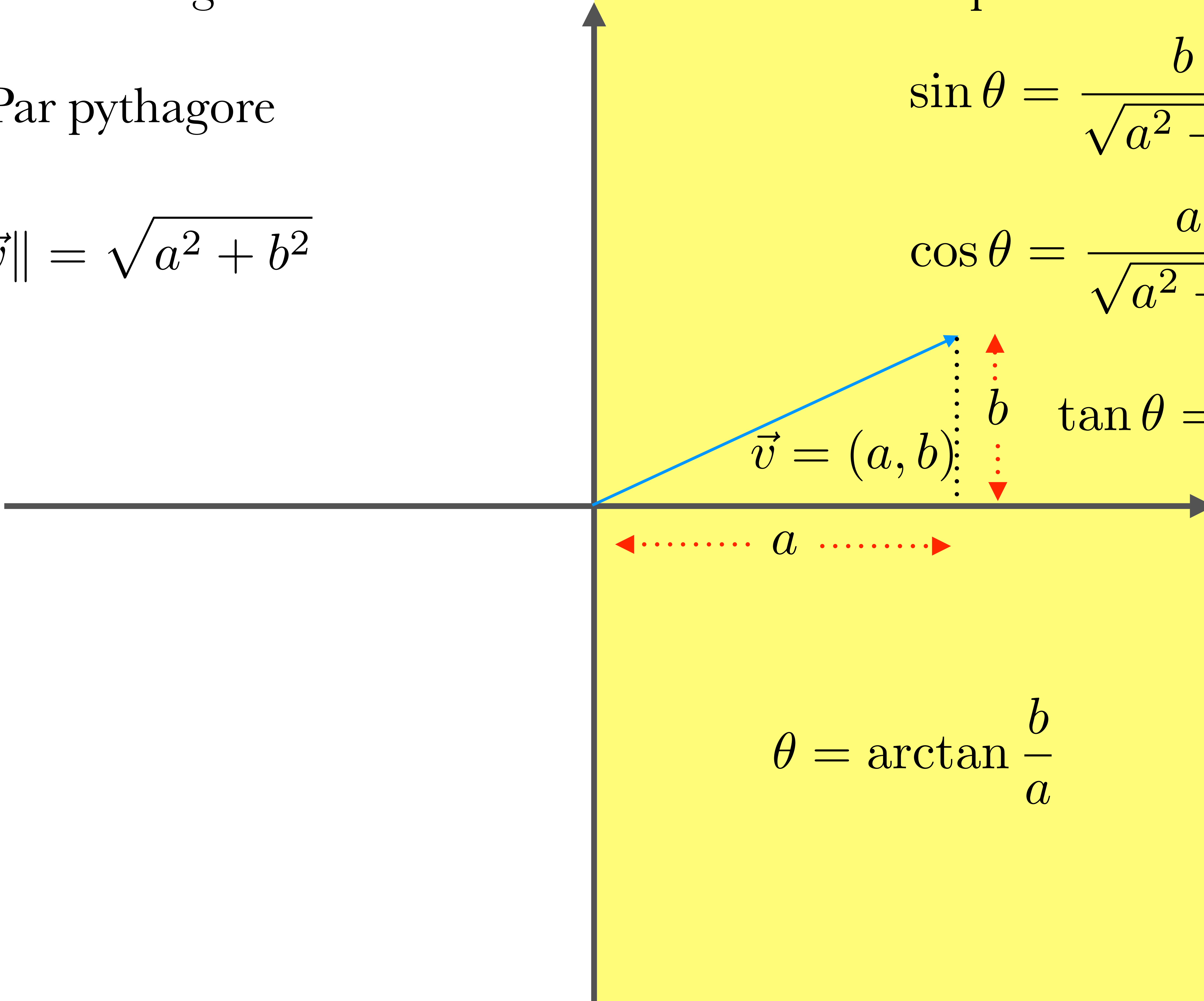
Par pythagore

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\tan\theta = \frac{b}{a}$$



$$\theta = \arctan\frac{b}{a}$$

Passage de la forme cartésienne à la forme polaire

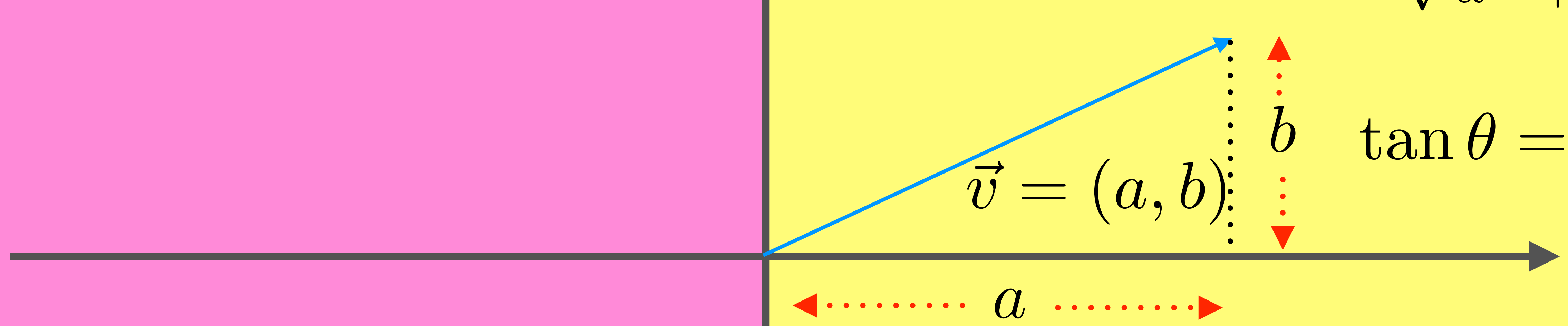
Par pythagore

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\tan\theta = \frac{b}{a}$$



$$\theta = \arctan\frac{b}{a} + \pi$$

$$\theta = \arctan\frac{b}{a}$$

Passage de la forme cartésienne à la forme polaire

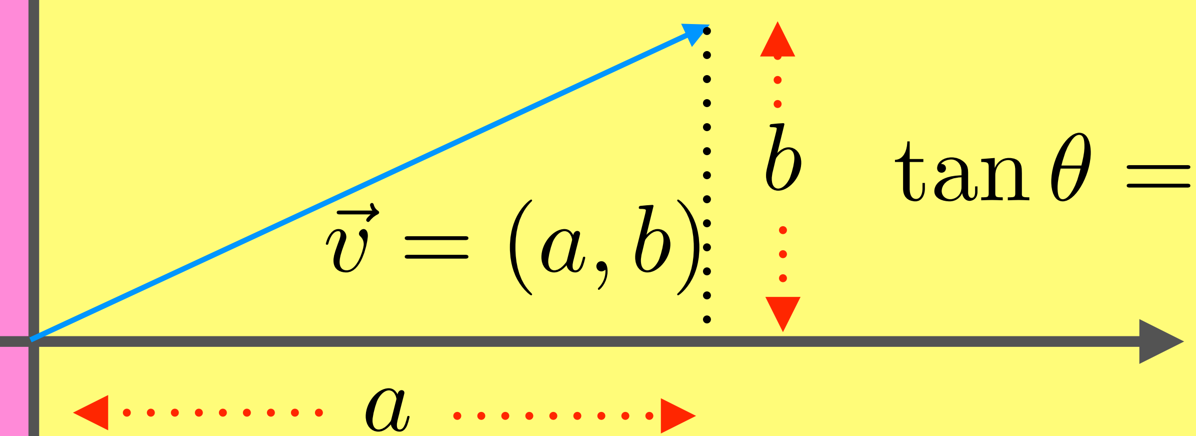
Par pythagore

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\tan\theta = \frac{b}{a}$$



$$\theta = \arctan\frac{b}{a} + \pi$$

$$\theta = \arctan\frac{b}{a} + 180^\circ$$

$$\theta = \arctan\frac{b}{a}$$

Exemple $\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3}) \qquad \|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1 + 3}$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4}$$

Exemple $\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

Exemple

$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2}$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2}$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2}$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} \quad = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$

Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$

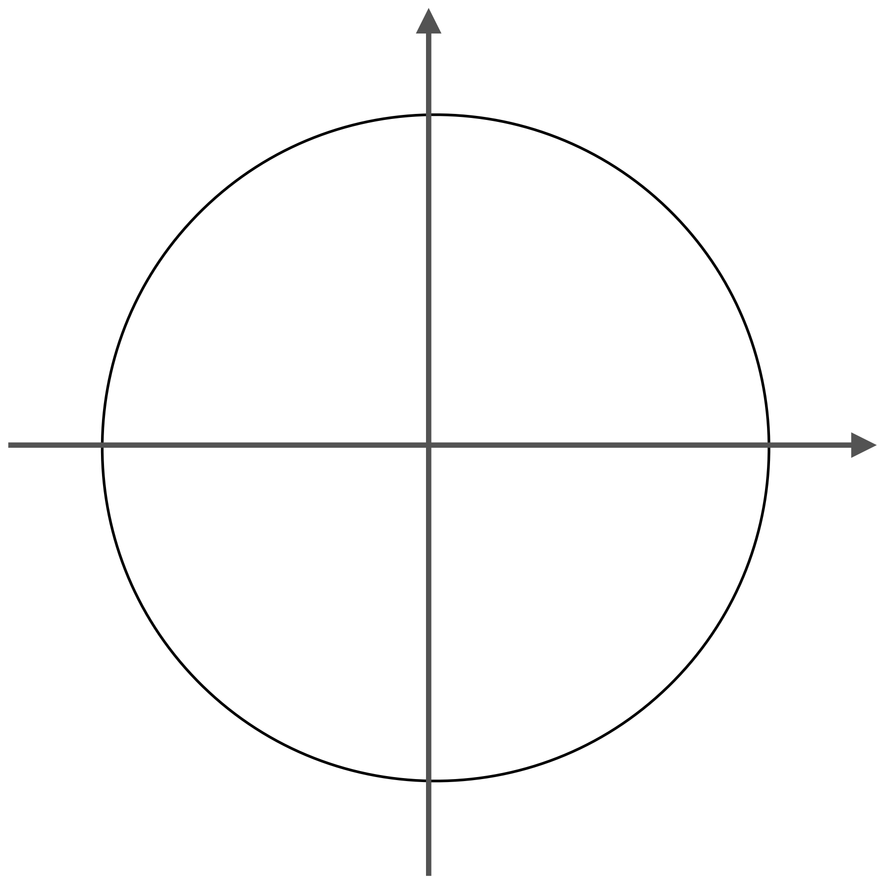
Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$



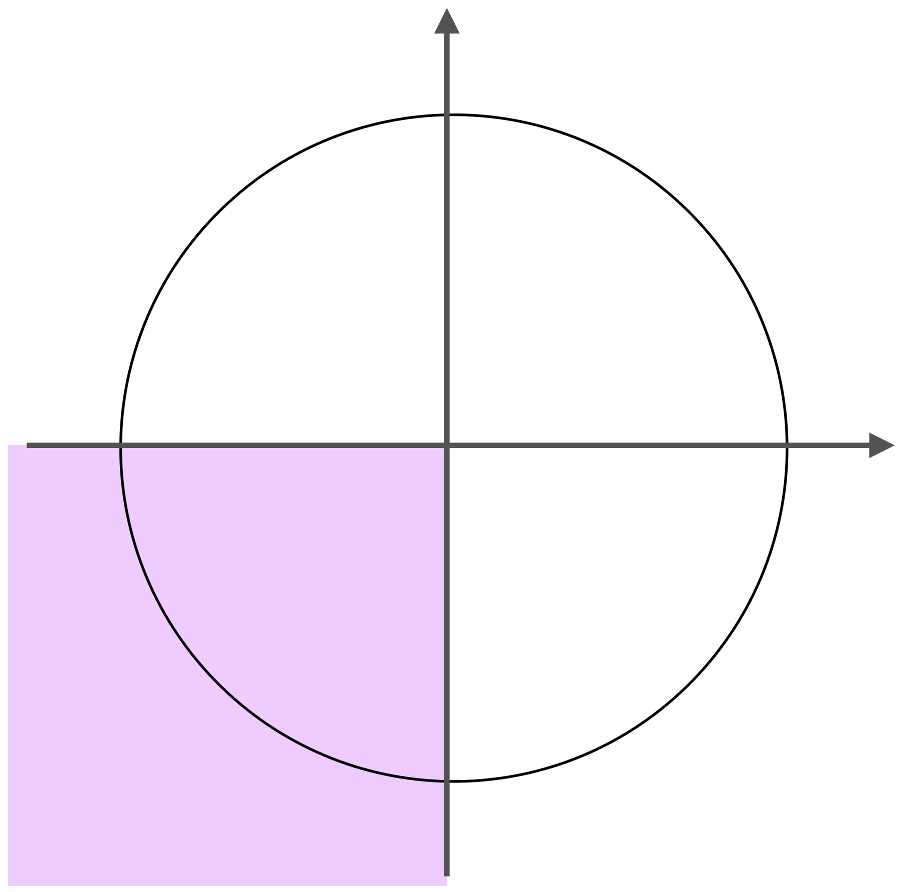
Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$

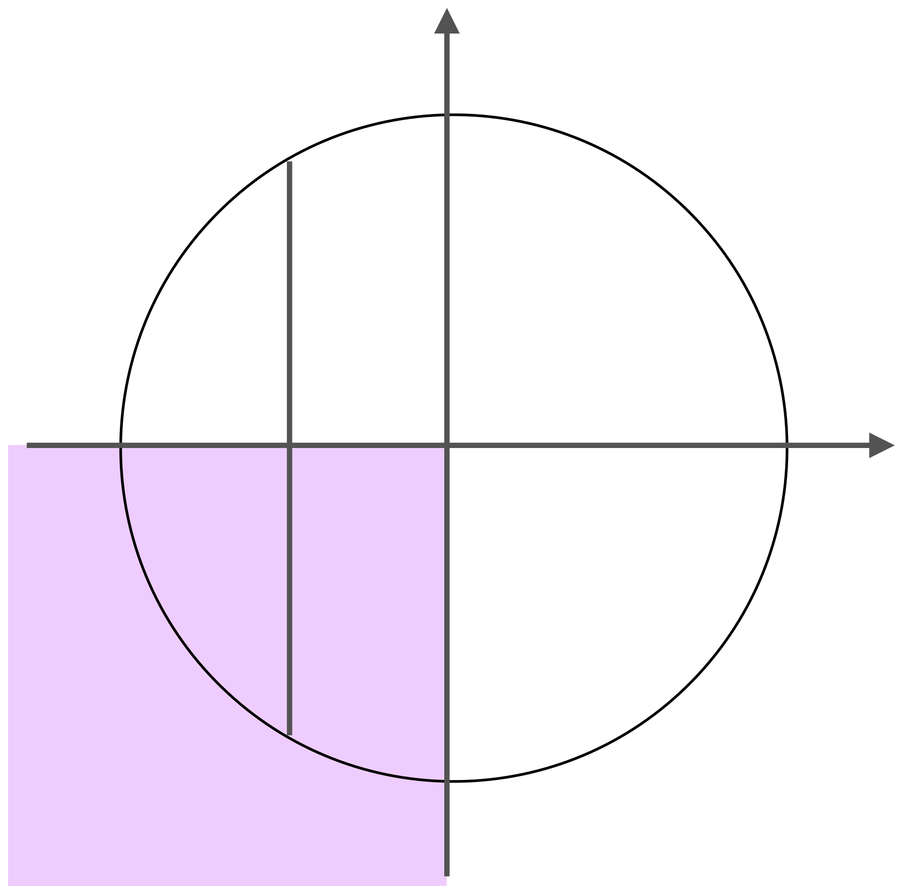


Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3}) \qquad \|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \boxed{\cos\theta = \frac{-1}{2}} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$



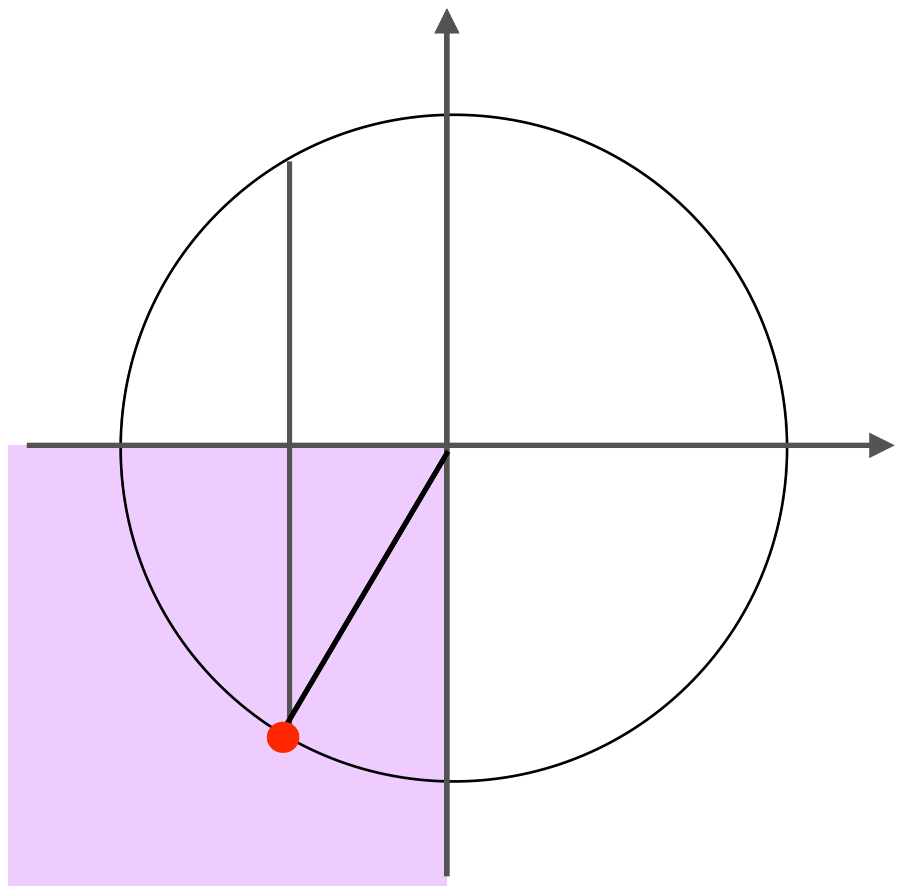
Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \boxed{\cos\theta = \frac{-1}{2}} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$



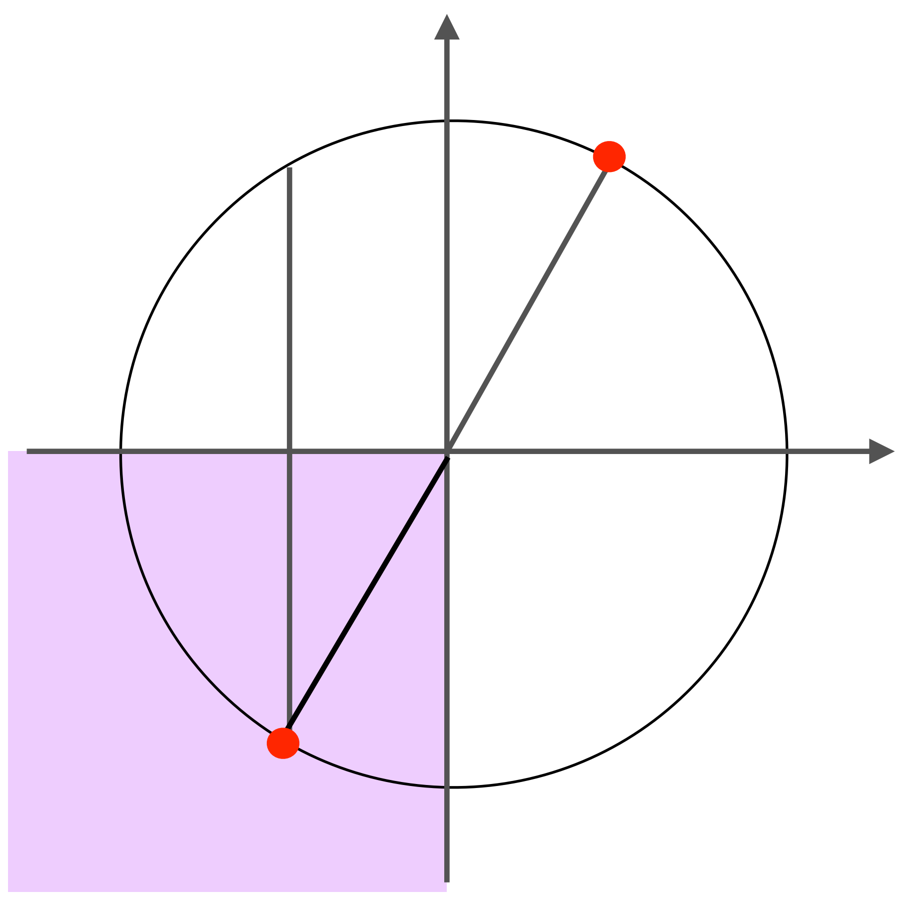
Exemple

$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$\sin\theta = \dfrac{-\sqrt{3}}{2}$ $\cos\theta = \dfrac{-1}{2}$ $\tan\theta = \dfrac{-\sqrt{3}}{-1}$

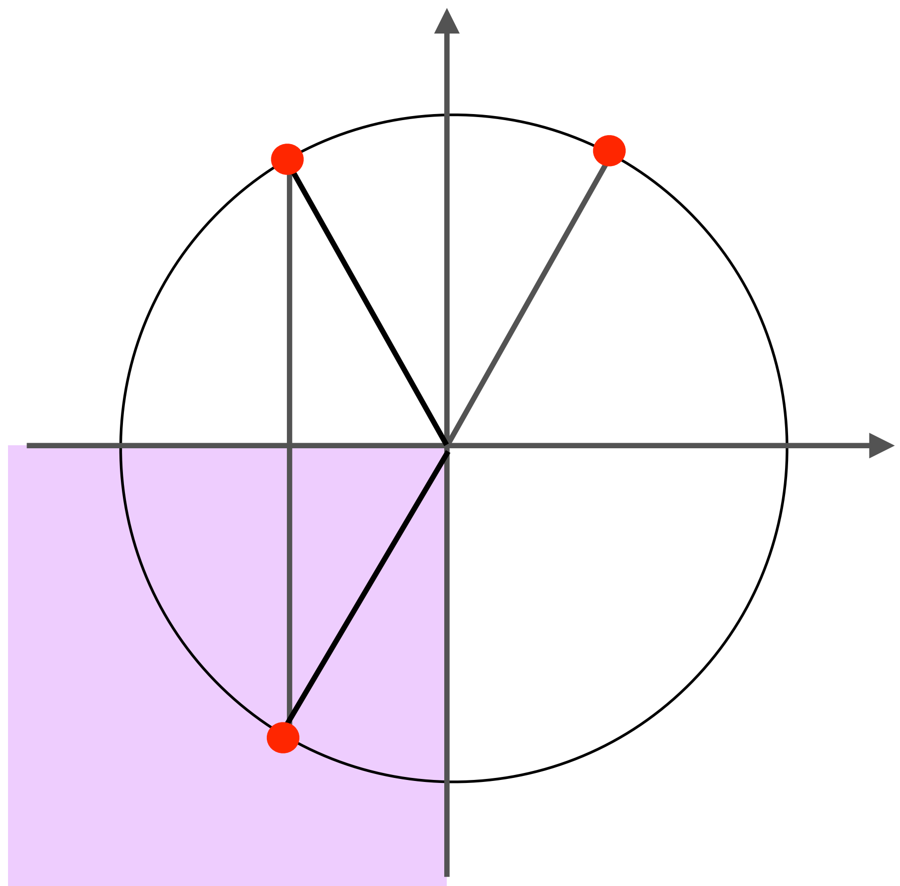


Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2} = \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \boxed{\cos\theta = \frac{-1}{2}} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$



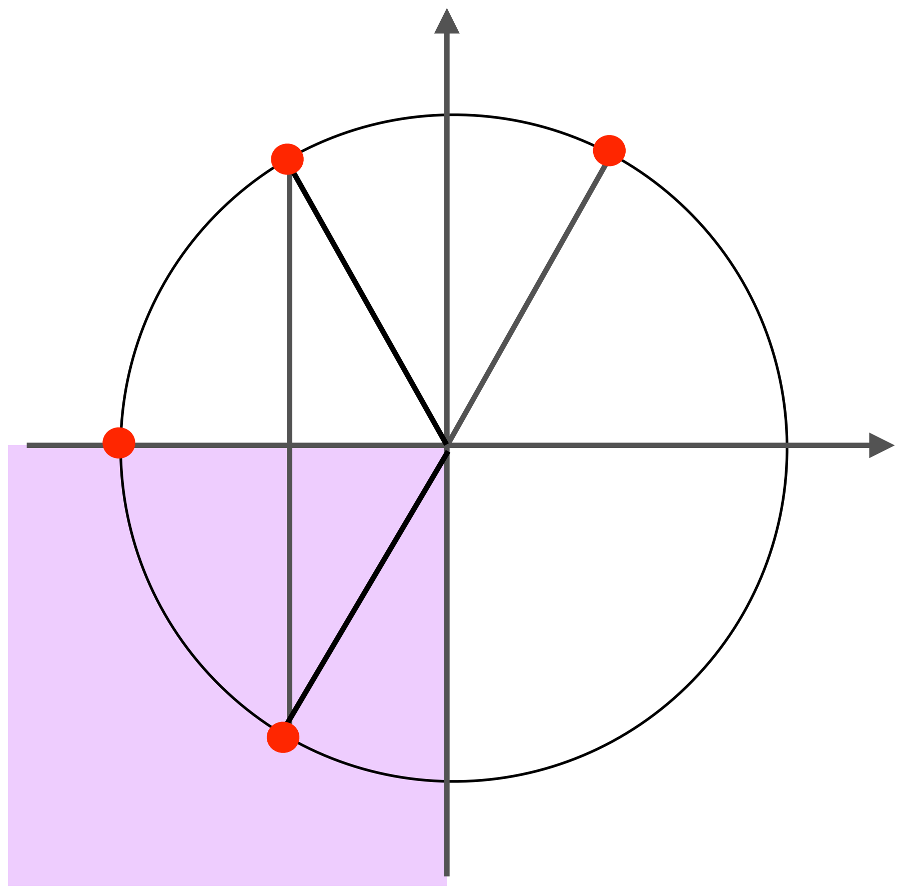
Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$



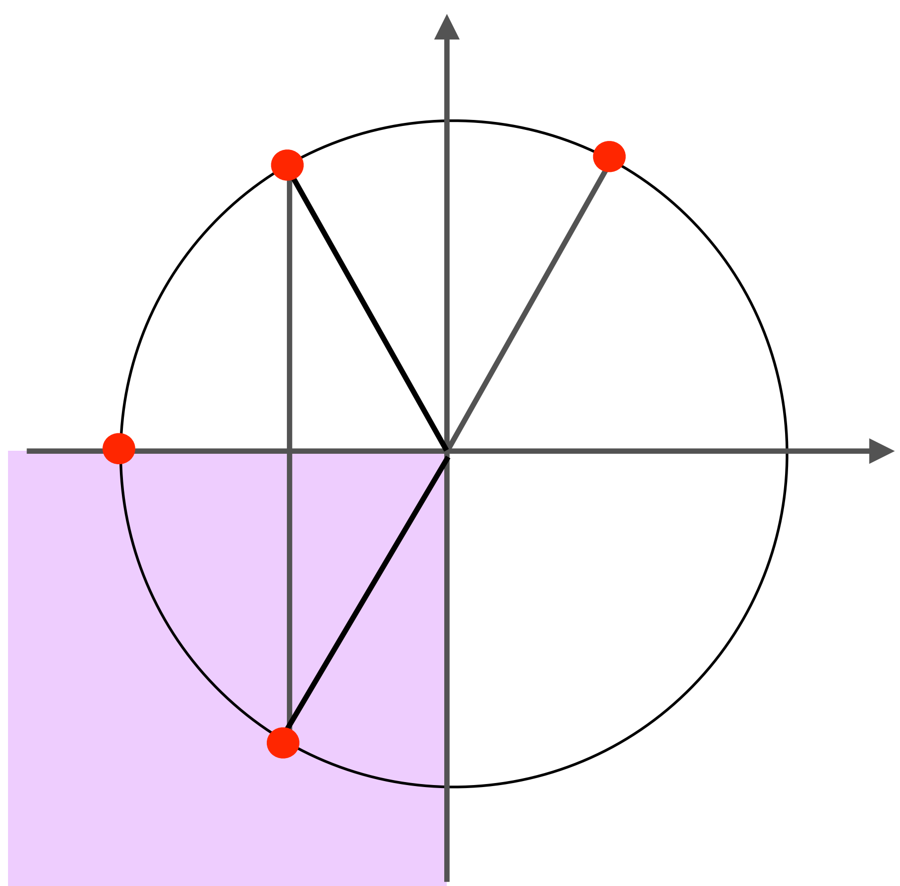
Exemple

$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$



$$\theta = \frac{4\pi}{3}$$

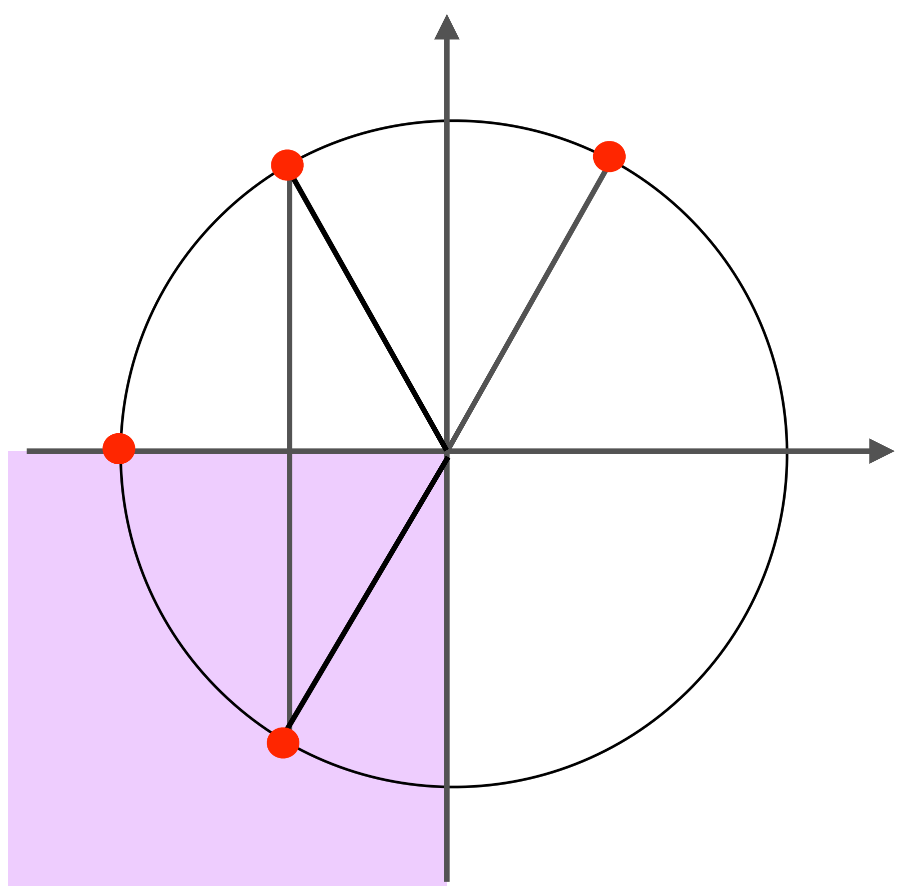
Exemple

$$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sin\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \qquad \cos\theta = \frac{-1}{2} \qquad \tan\theta = \frac{-\sqrt{3}}{-1}$$



$$\theta = \frac{4\pi}{3}$$

$$\vec{u} = 2\angle\frac{4\pi}{3}$$

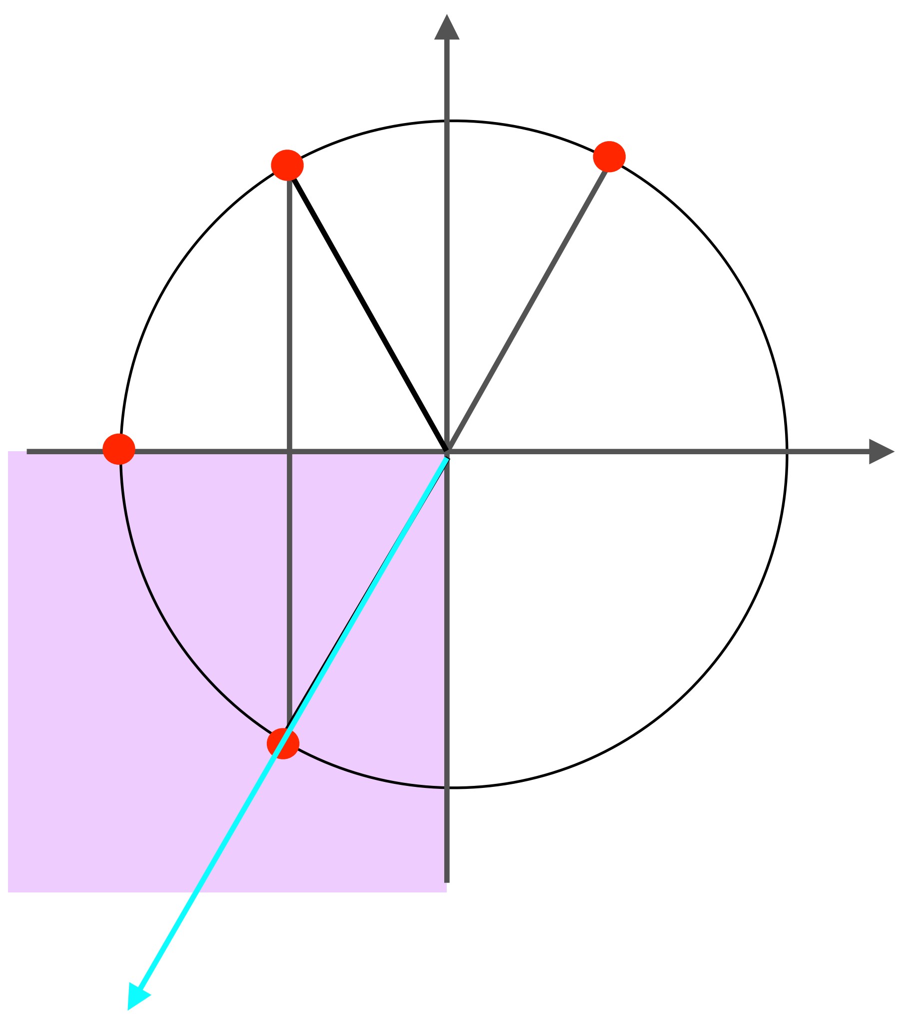
Exemple

$\vec{u} = (-1, -\sqrt{3})$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$\sin\theta = \dfrac{-\sqrt{3}}{2}$ $\qquad$ $\boxed{\cos\theta = \dfrac{-1}{2}}$ $\qquad$ $\tan\theta = \dfrac{-\sqrt{3}}{-1}$

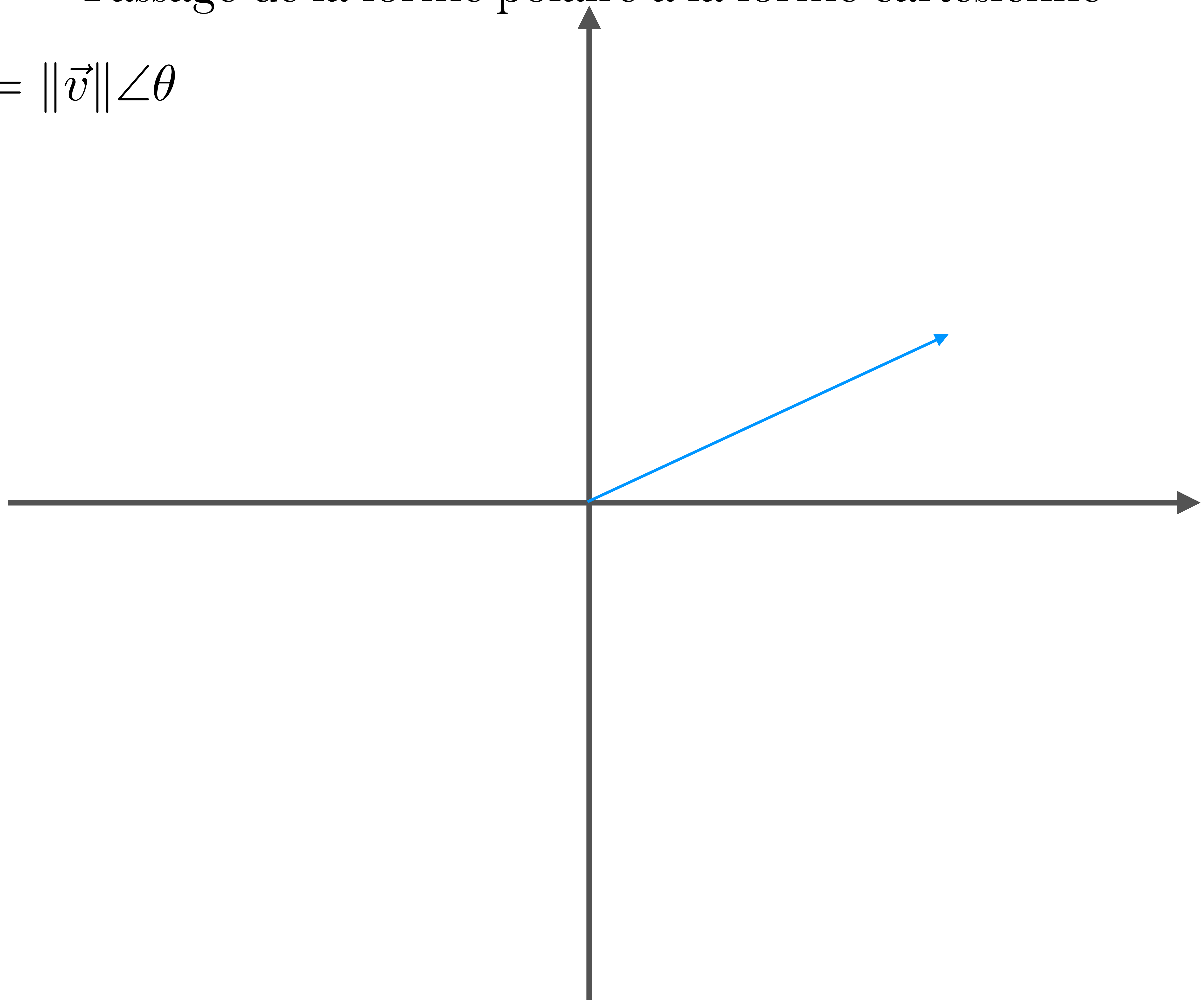


$$\theta = \frac{4\pi}{3}$$

$$\boxed{\vec{u} = 2\angle\frac{4\pi}{3}}$$

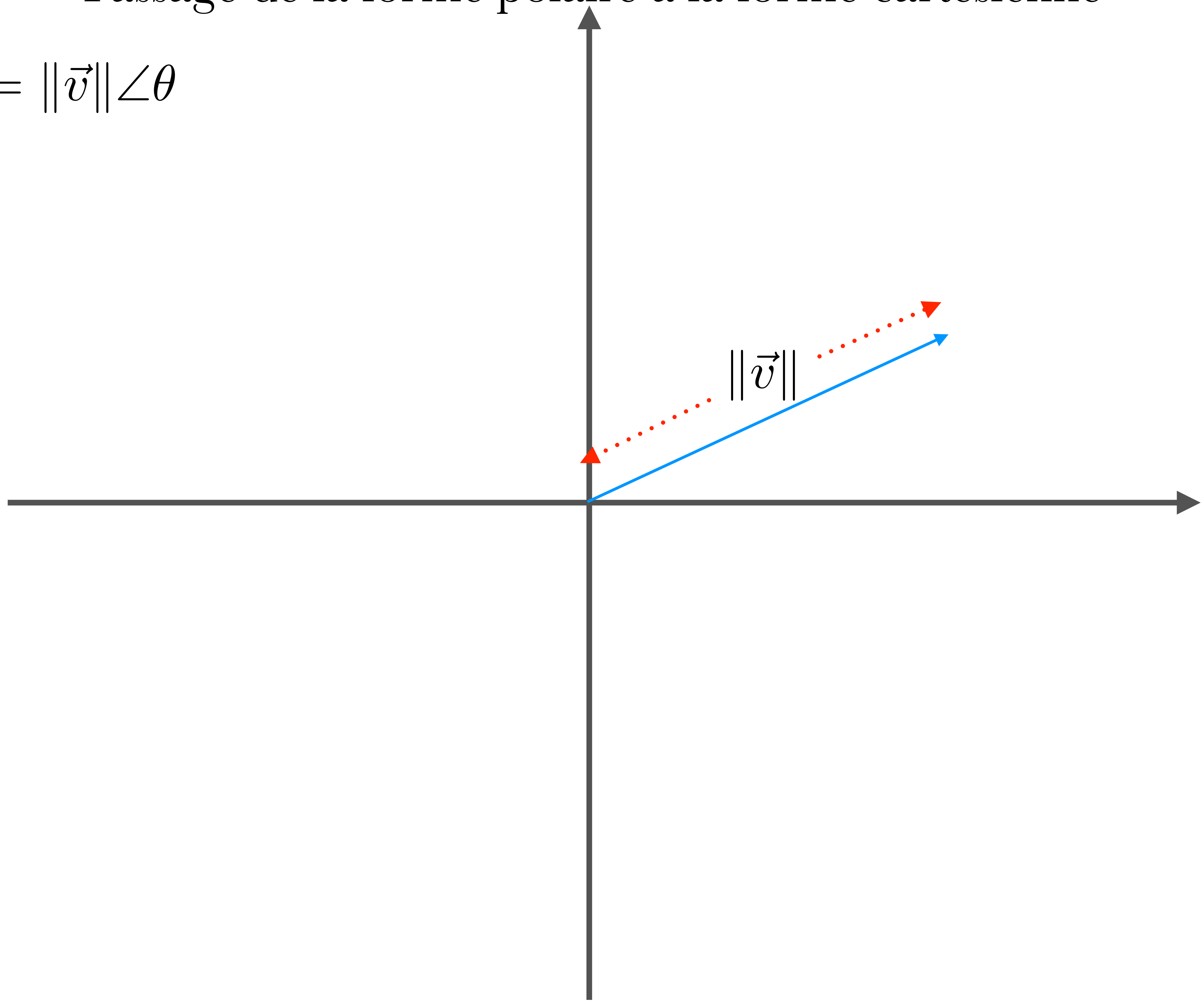
Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$



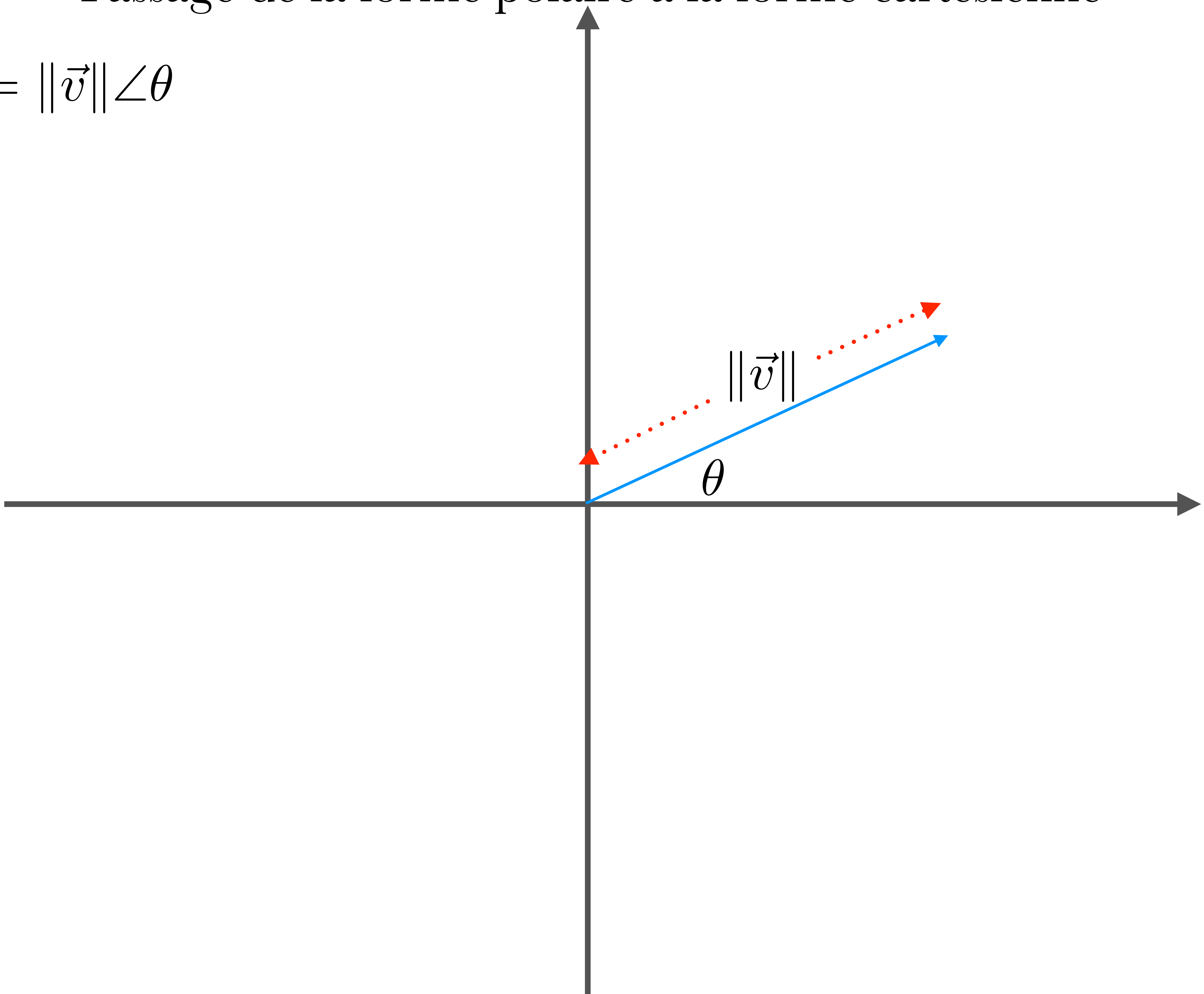
Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$



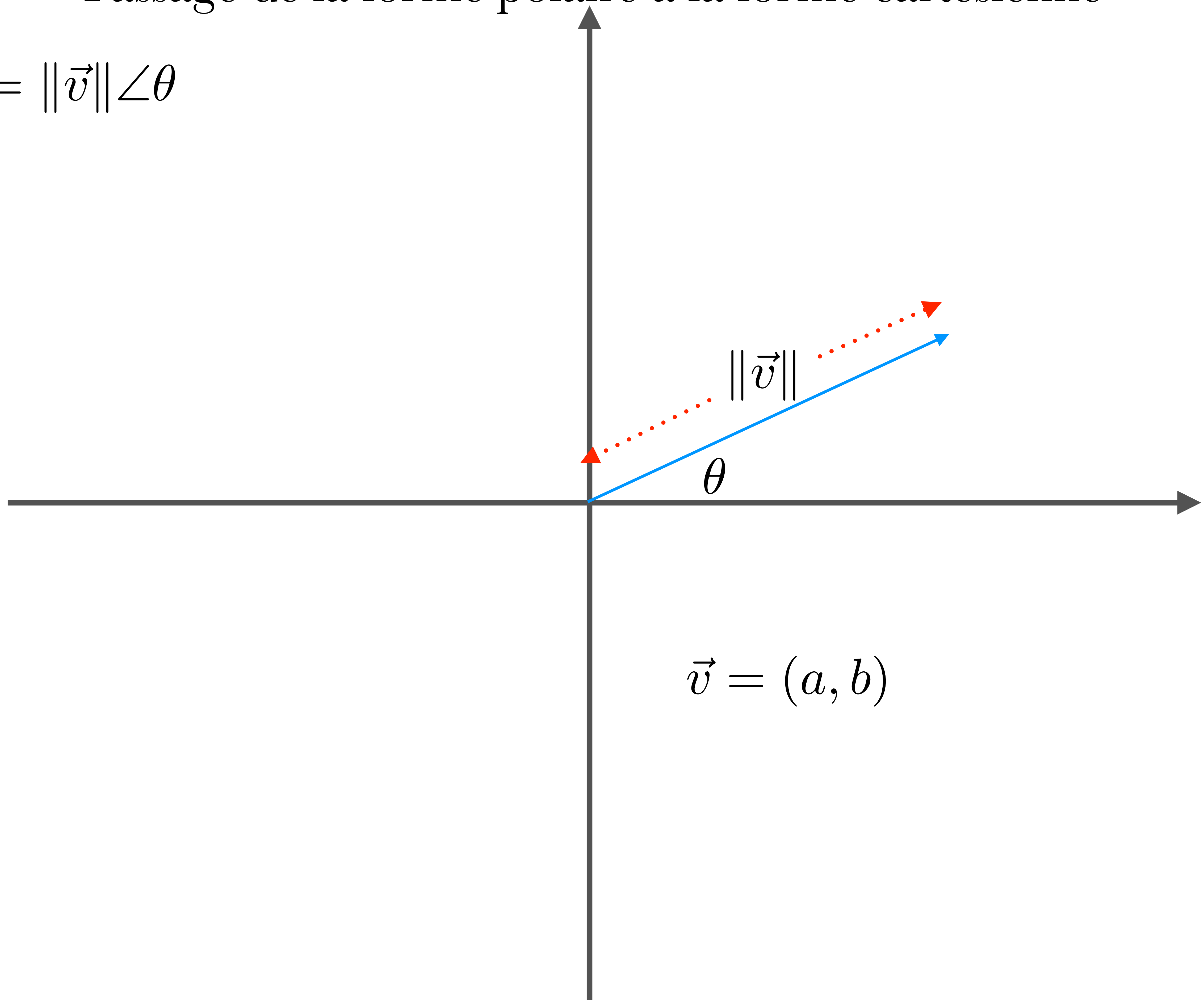
Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$



Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

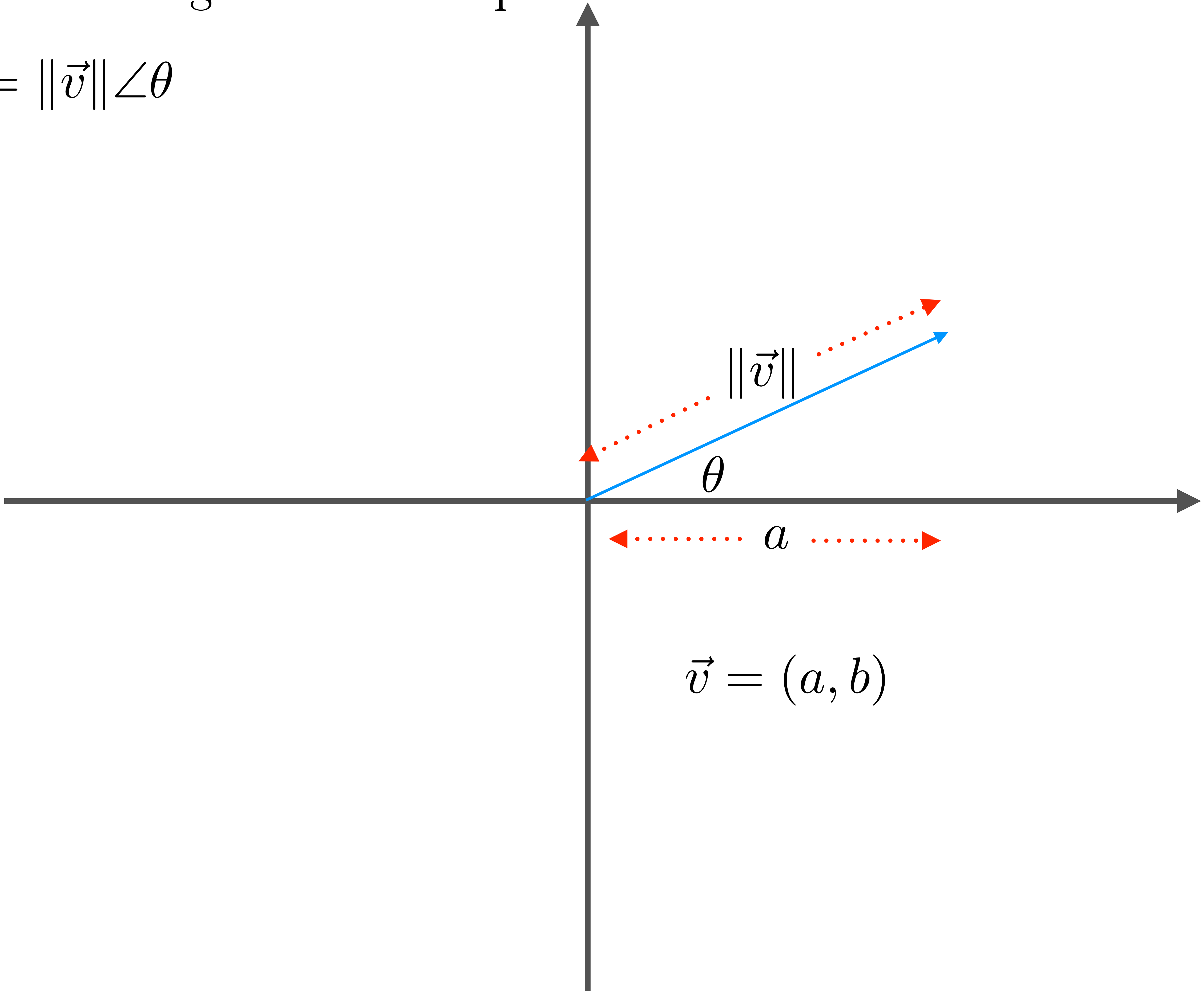
$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$



$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

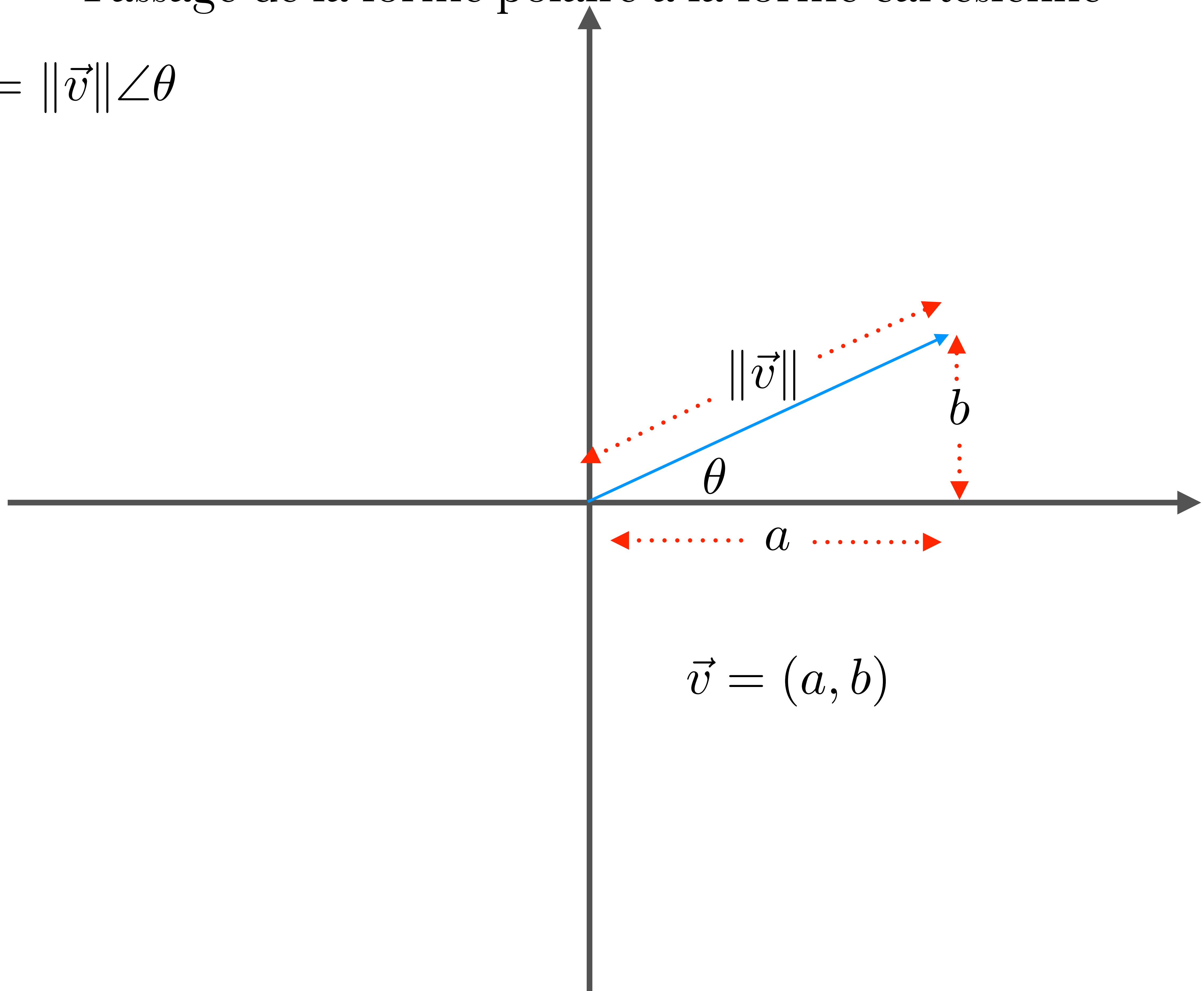
$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$



$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

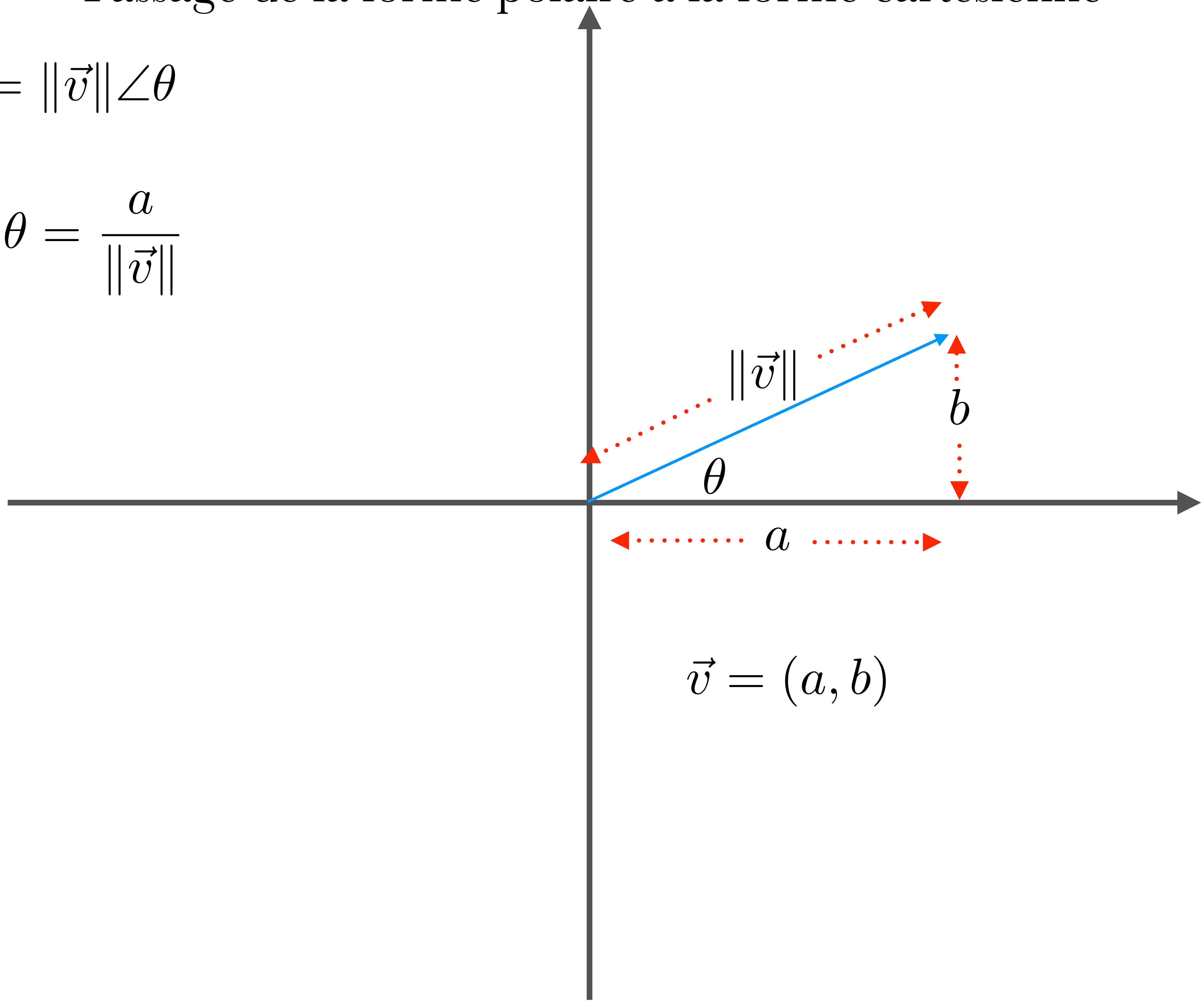


$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|}$$

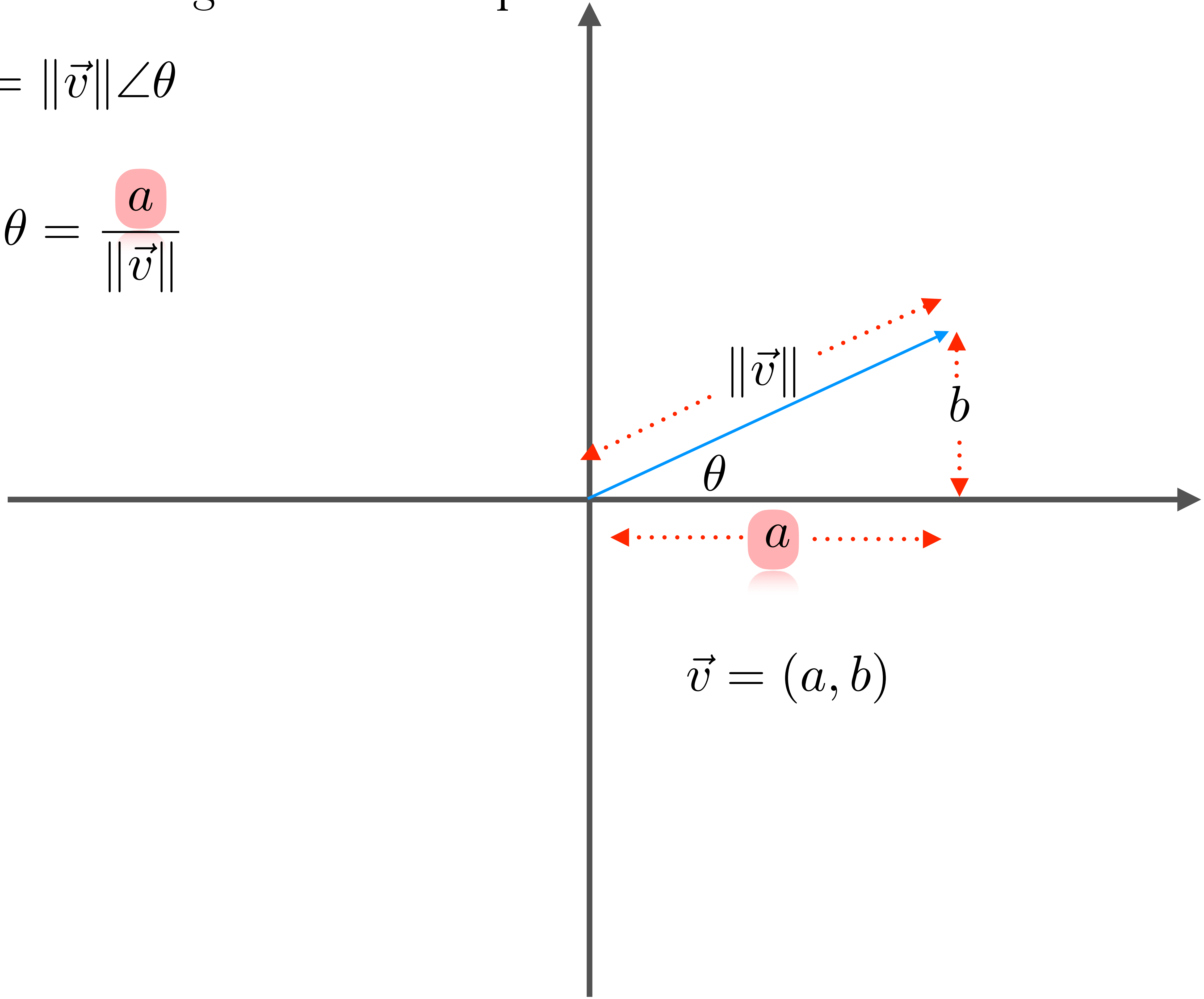


$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|}$$

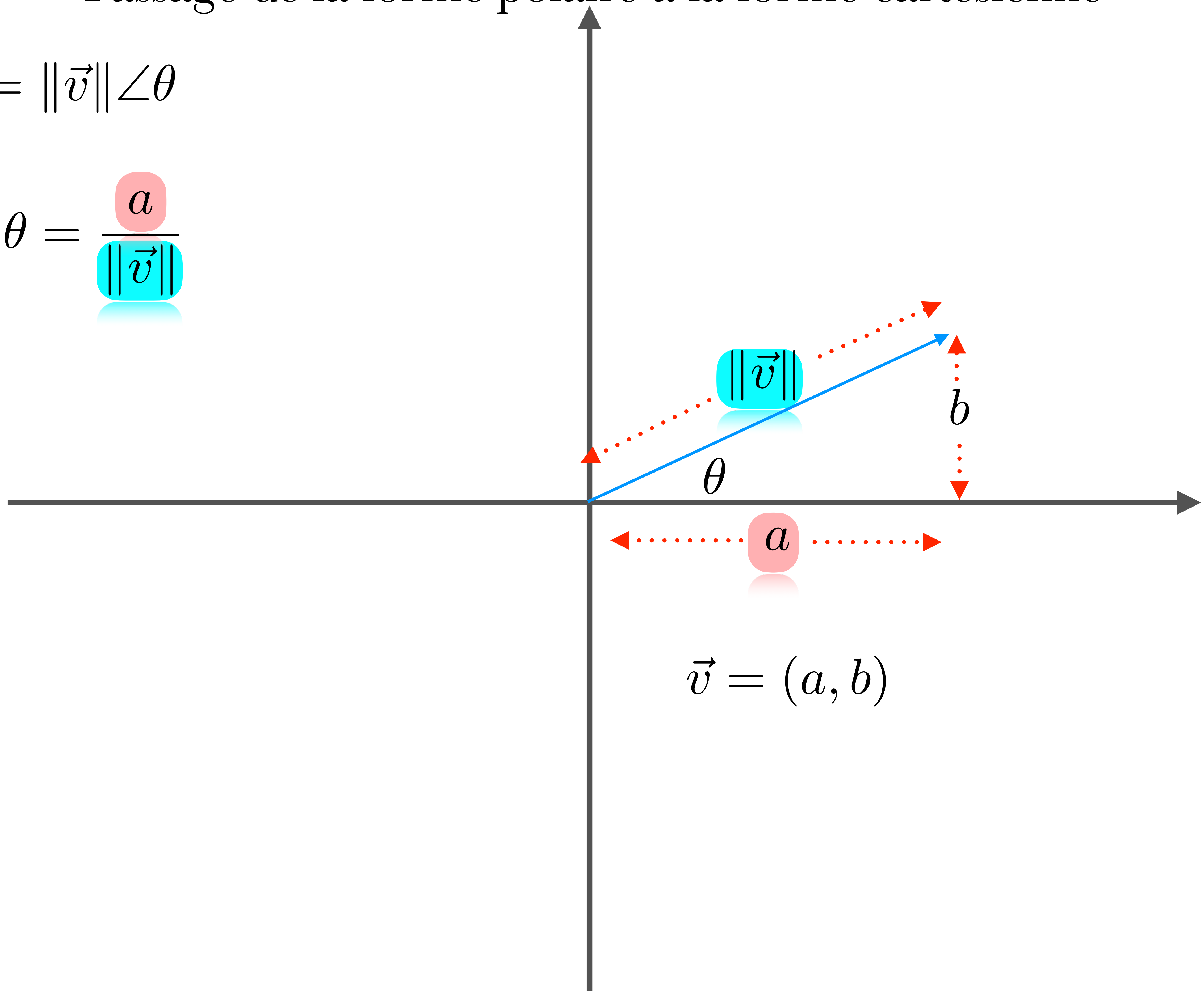


$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|}$$

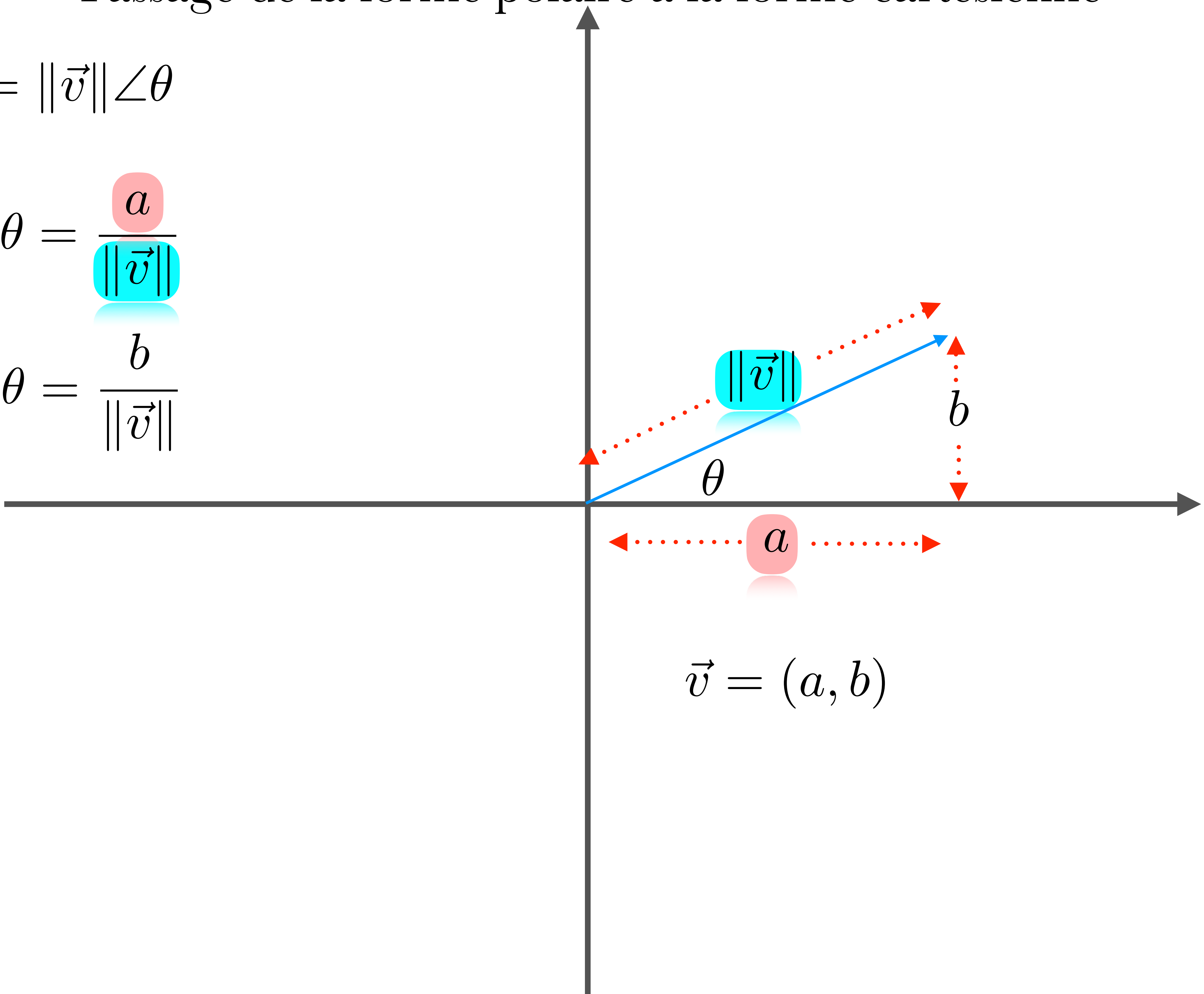


Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|}$$

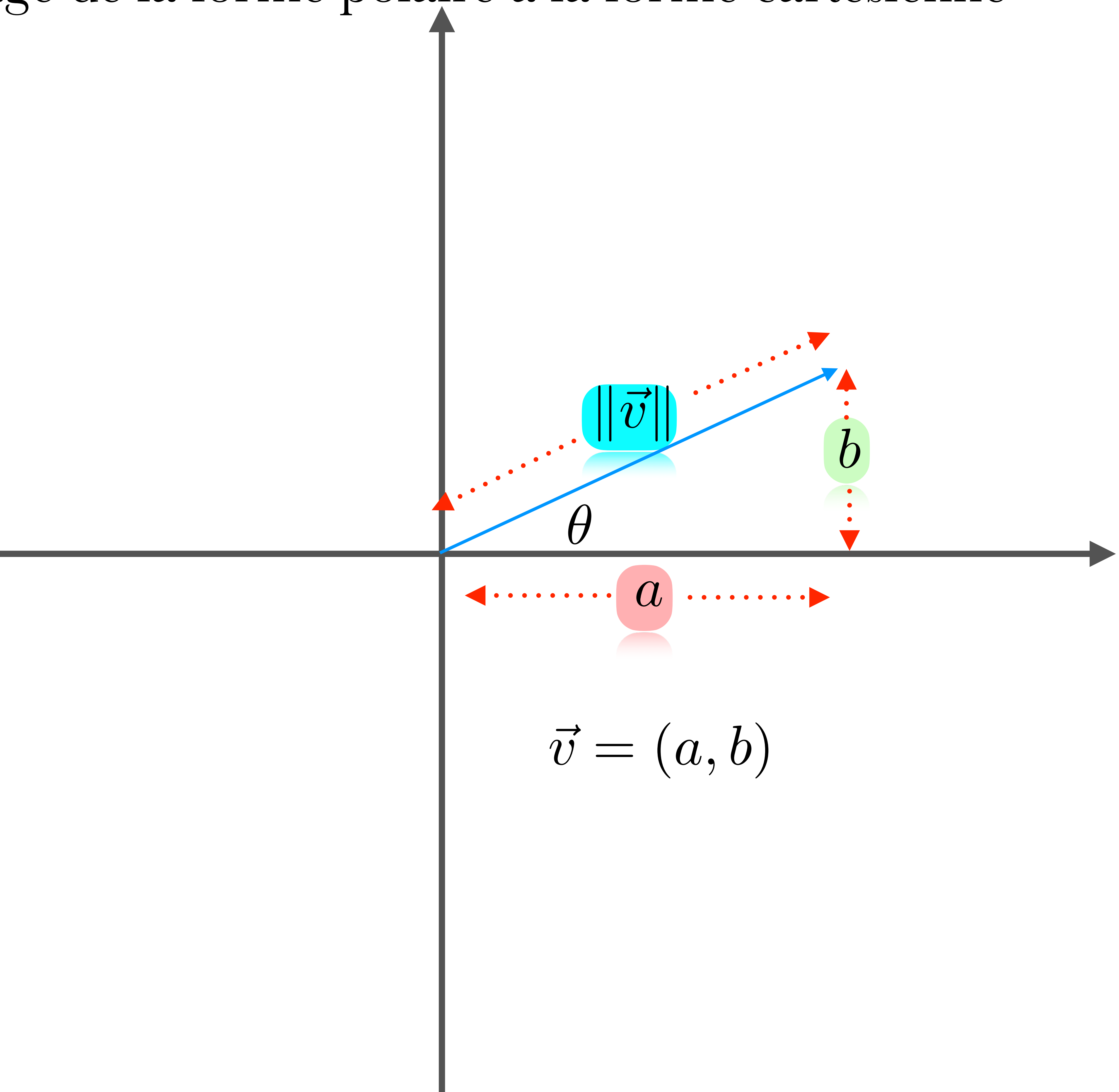


Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|}$$



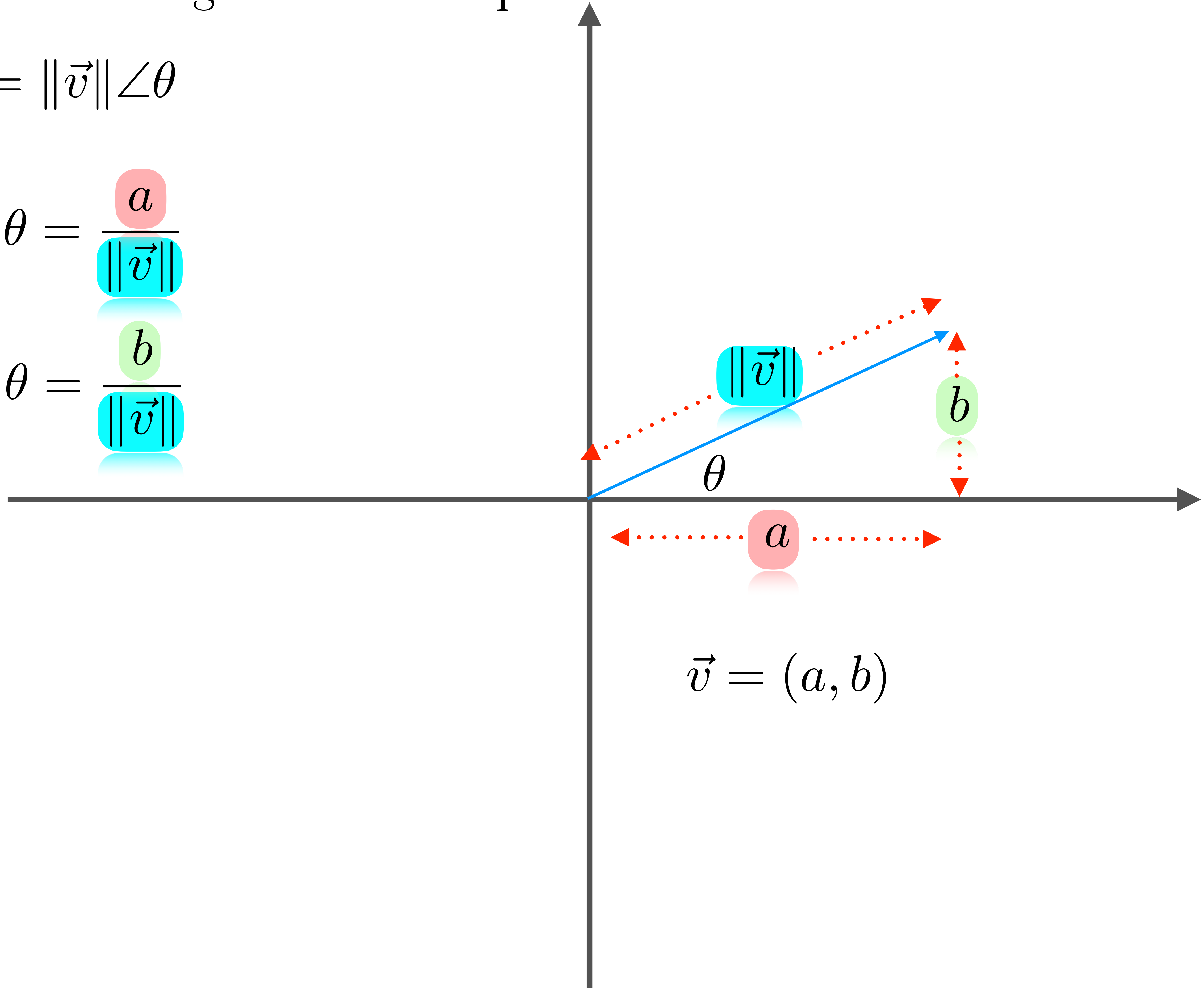
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|}$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|}$$



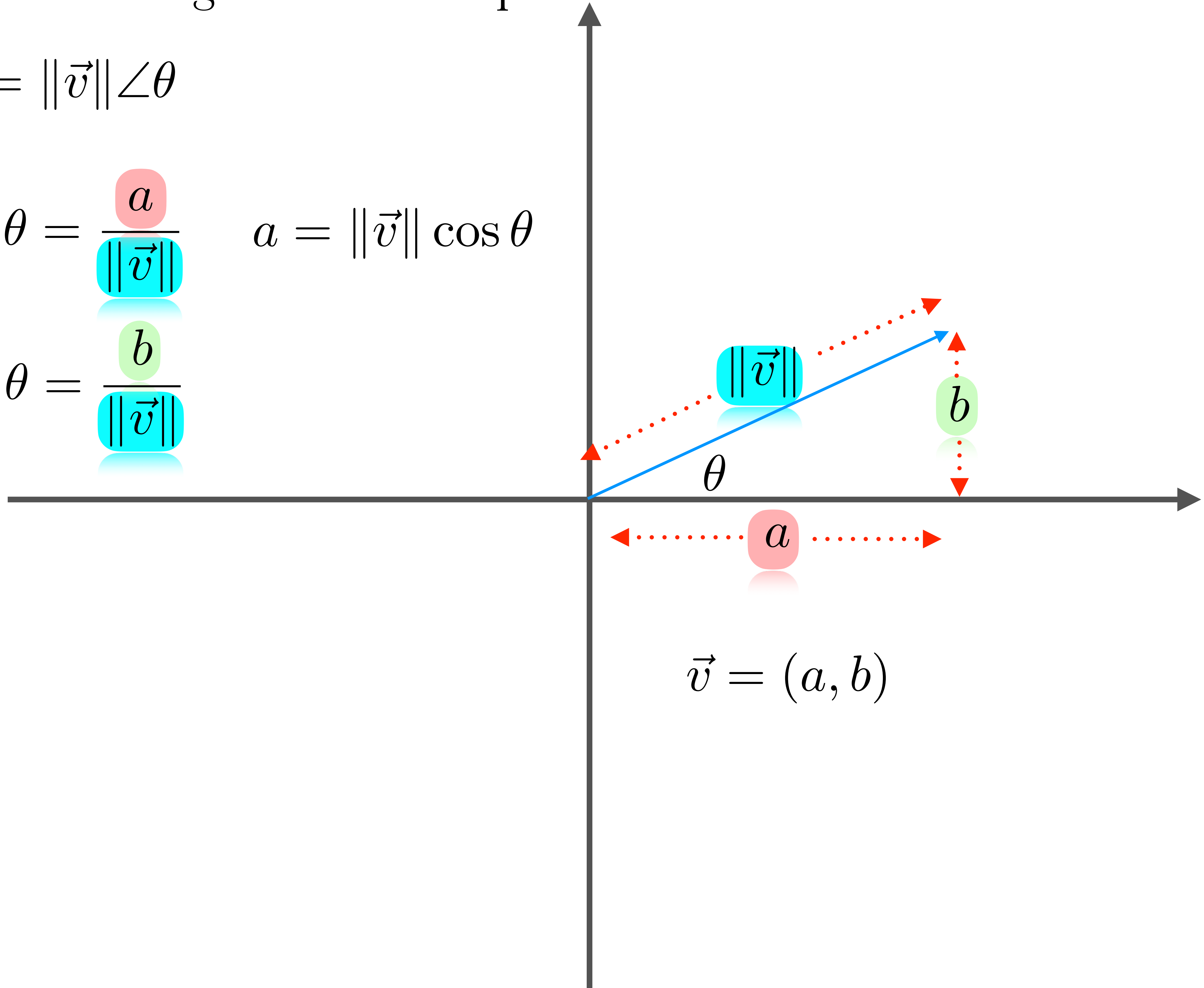
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|} \qquad a = \|\vec{v}\| \cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|}$$



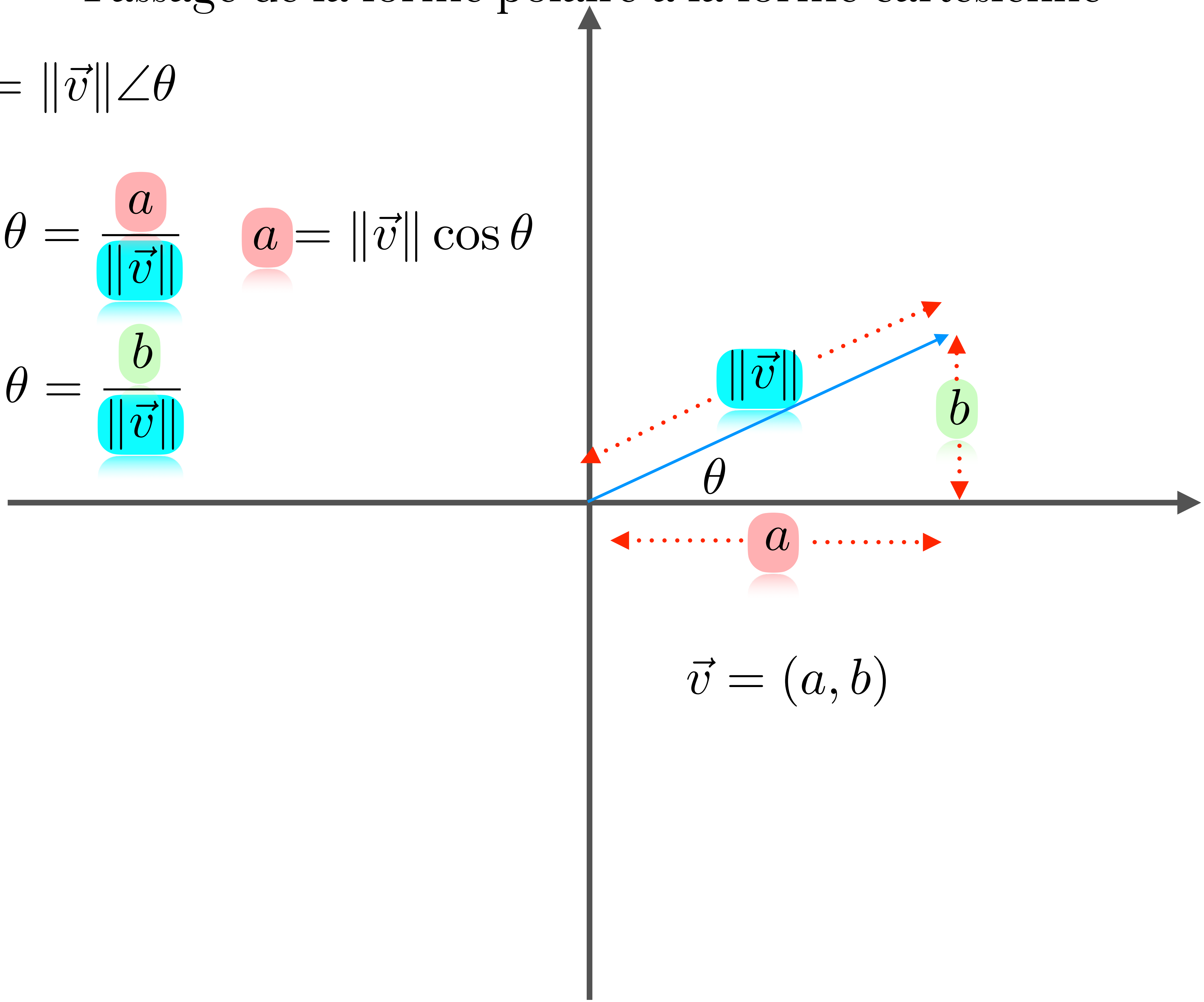
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|} \qquad a = \|\vec{v}\|\cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|}$$



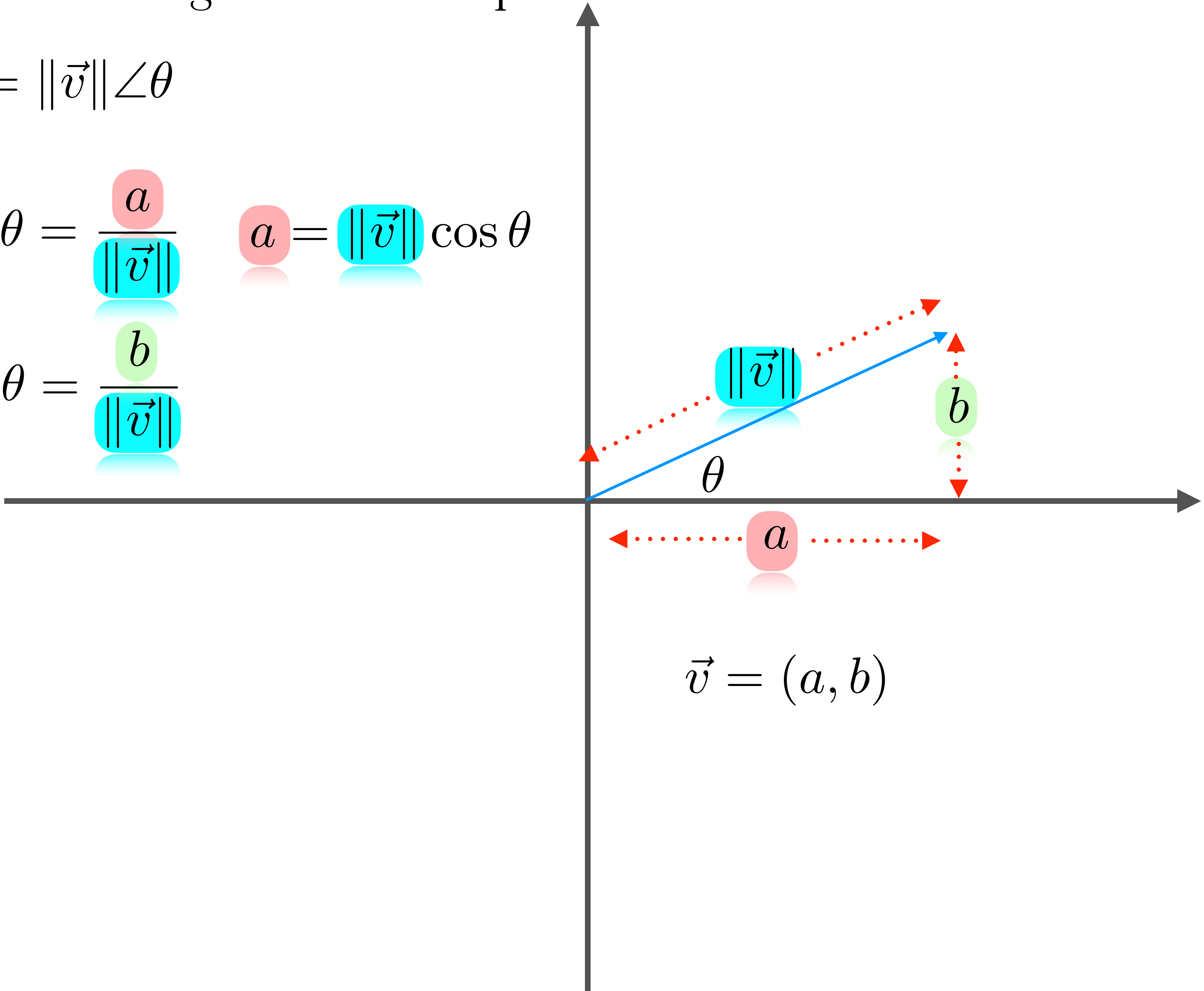
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|} \qquad a = \|\vec{v}\| \cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|}$$



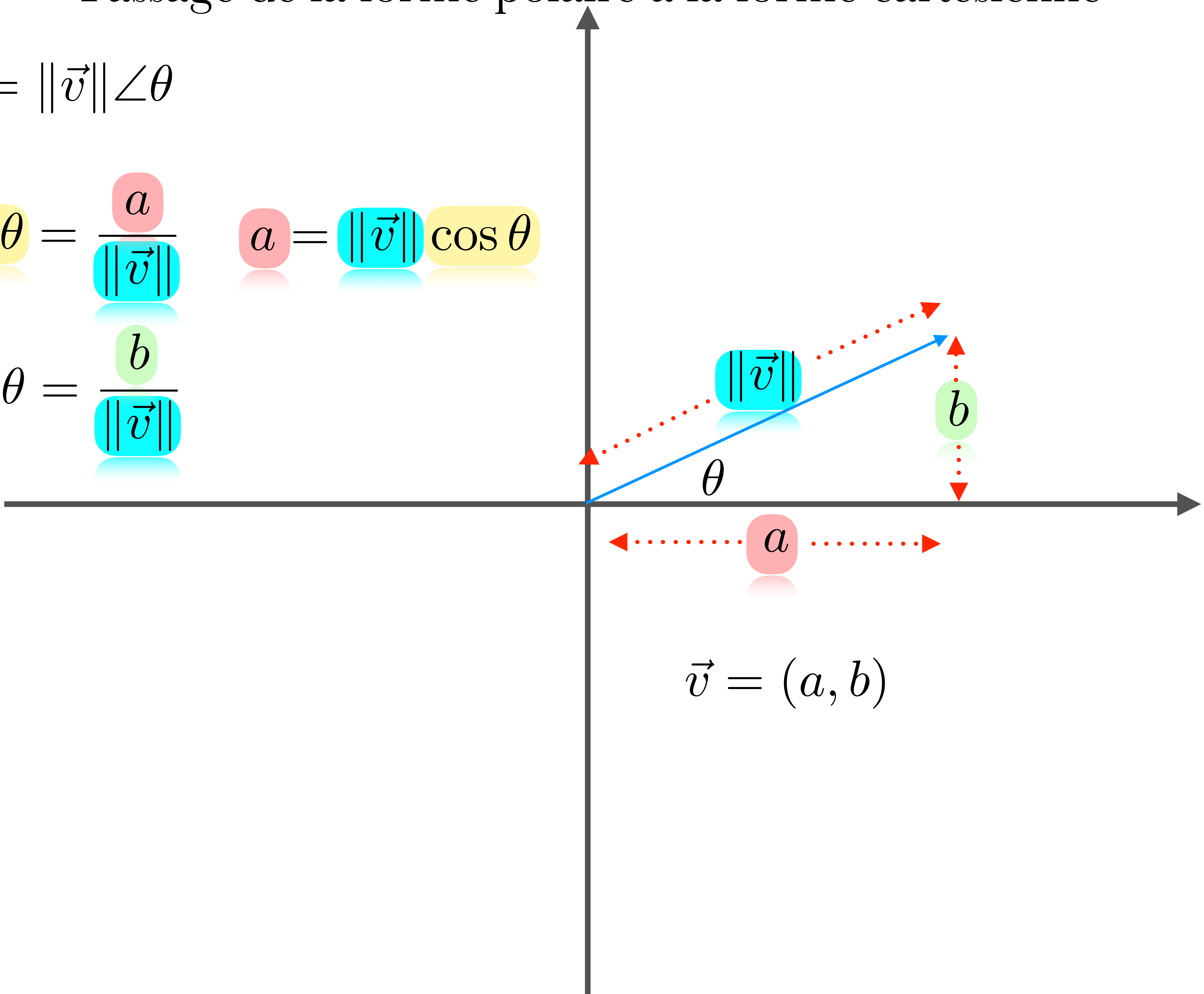
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|} \qquad a = \|\vec{v}\| \cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|}$$



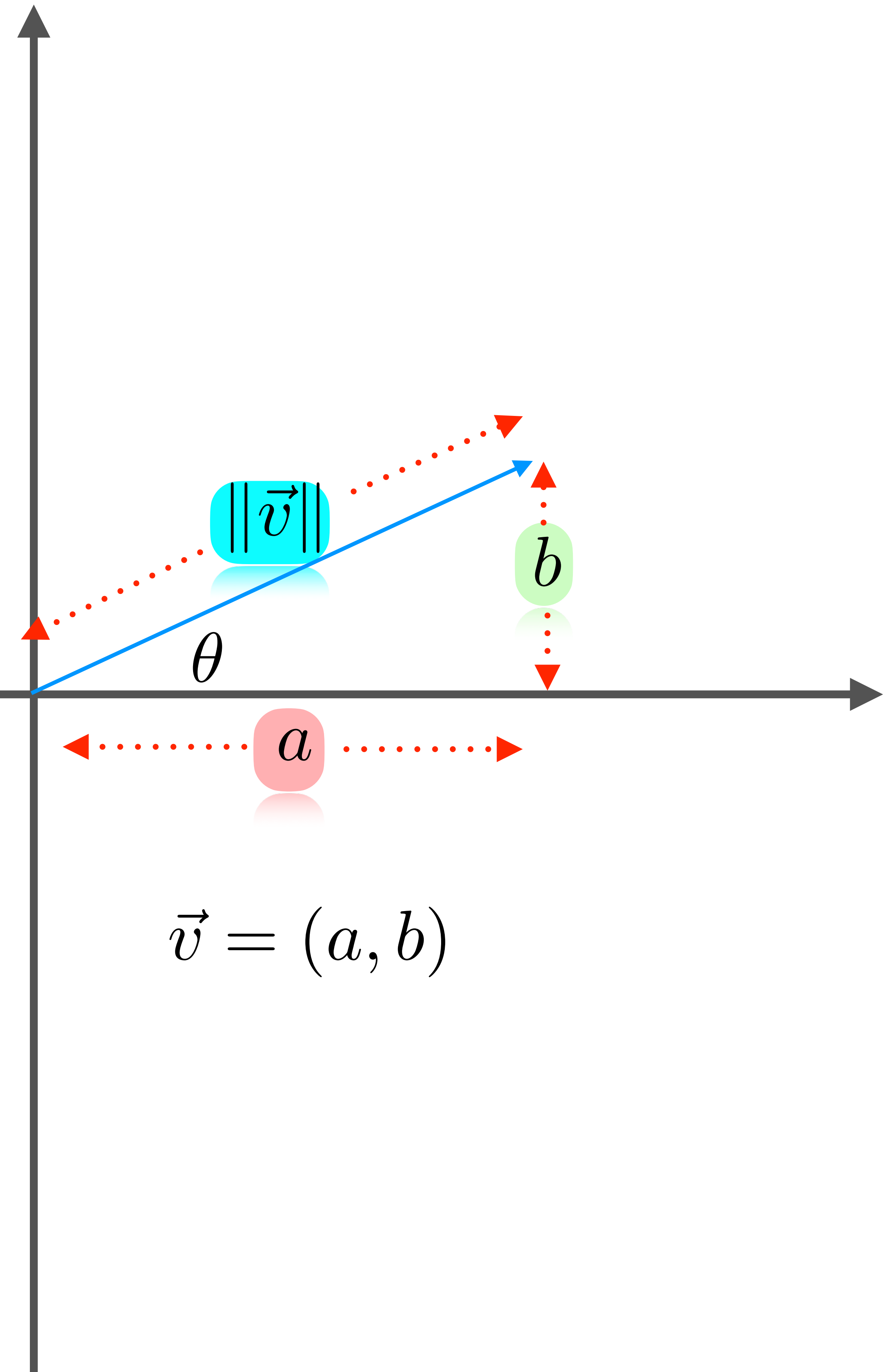
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|} \qquad a = \|\vec{v}\|\cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|} \qquad b = \|\vec{v}\|\sin\theta$$



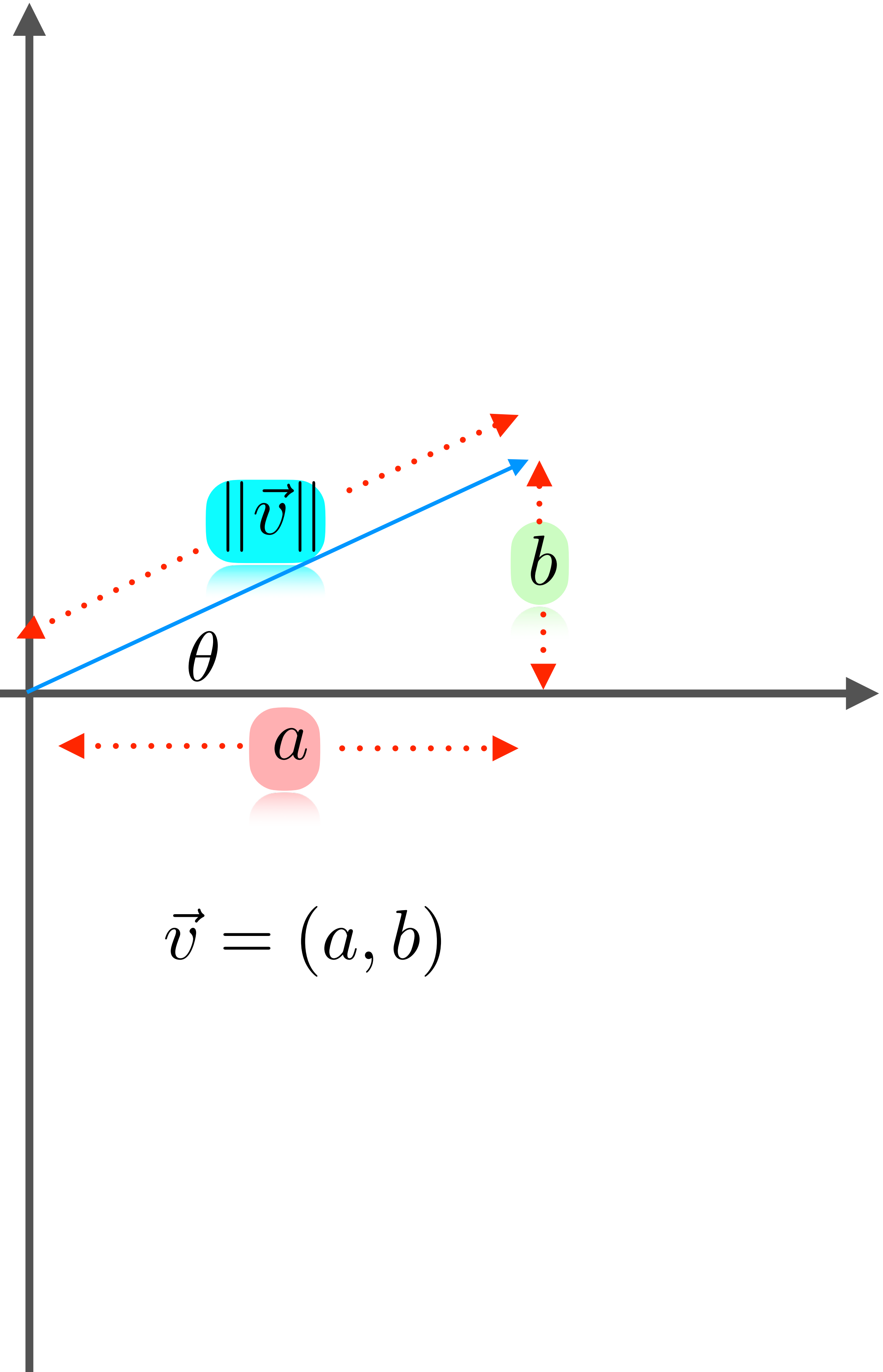
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|} \qquad a = \|\vec{v}\| \cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|} \qquad b = \|\vec{v}\| \sin\theta$$



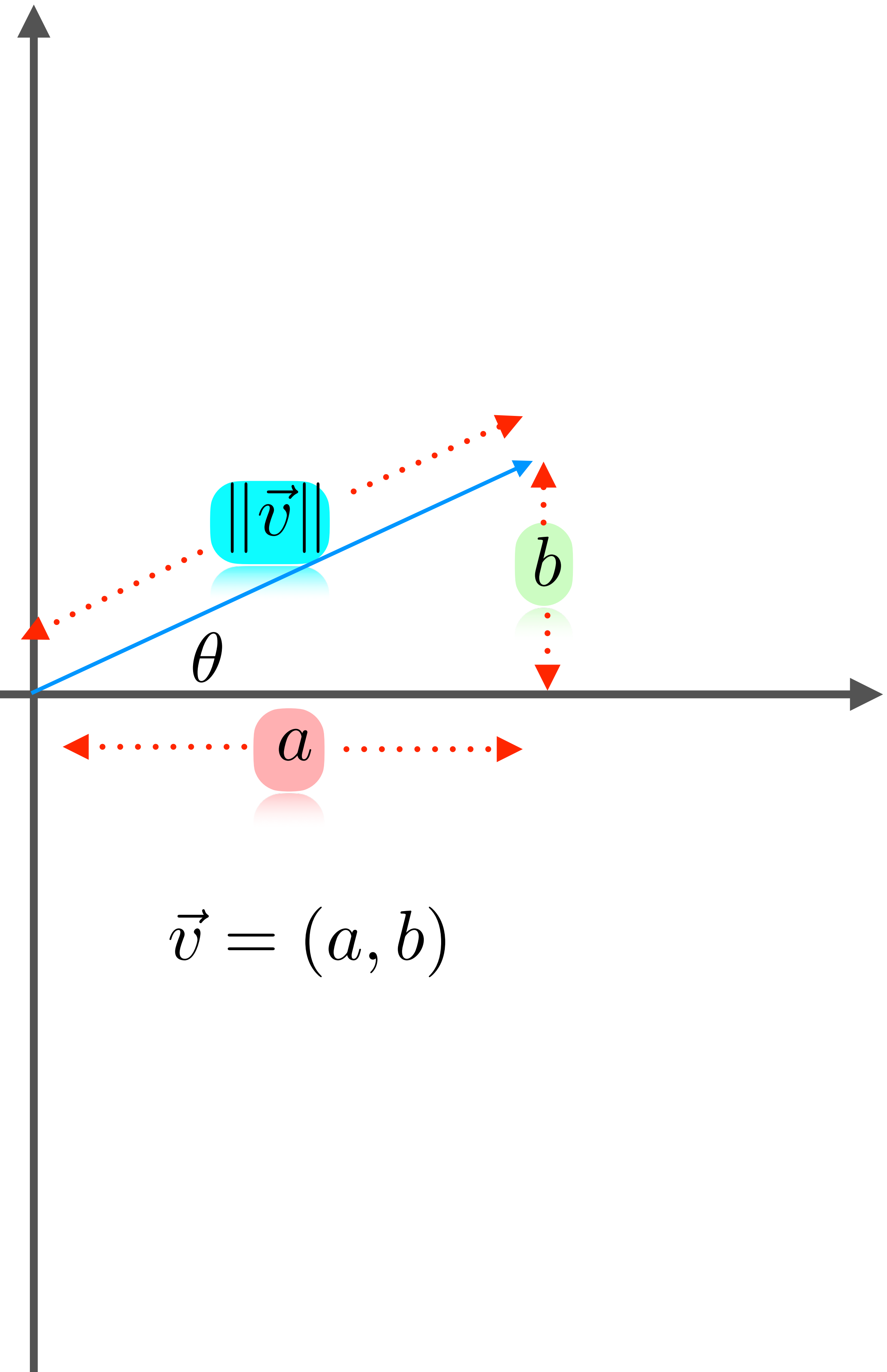
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|} \qquad a = \|\vec{v}\| \cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|} \qquad b = \|\vec{v}\| \sin\theta$$



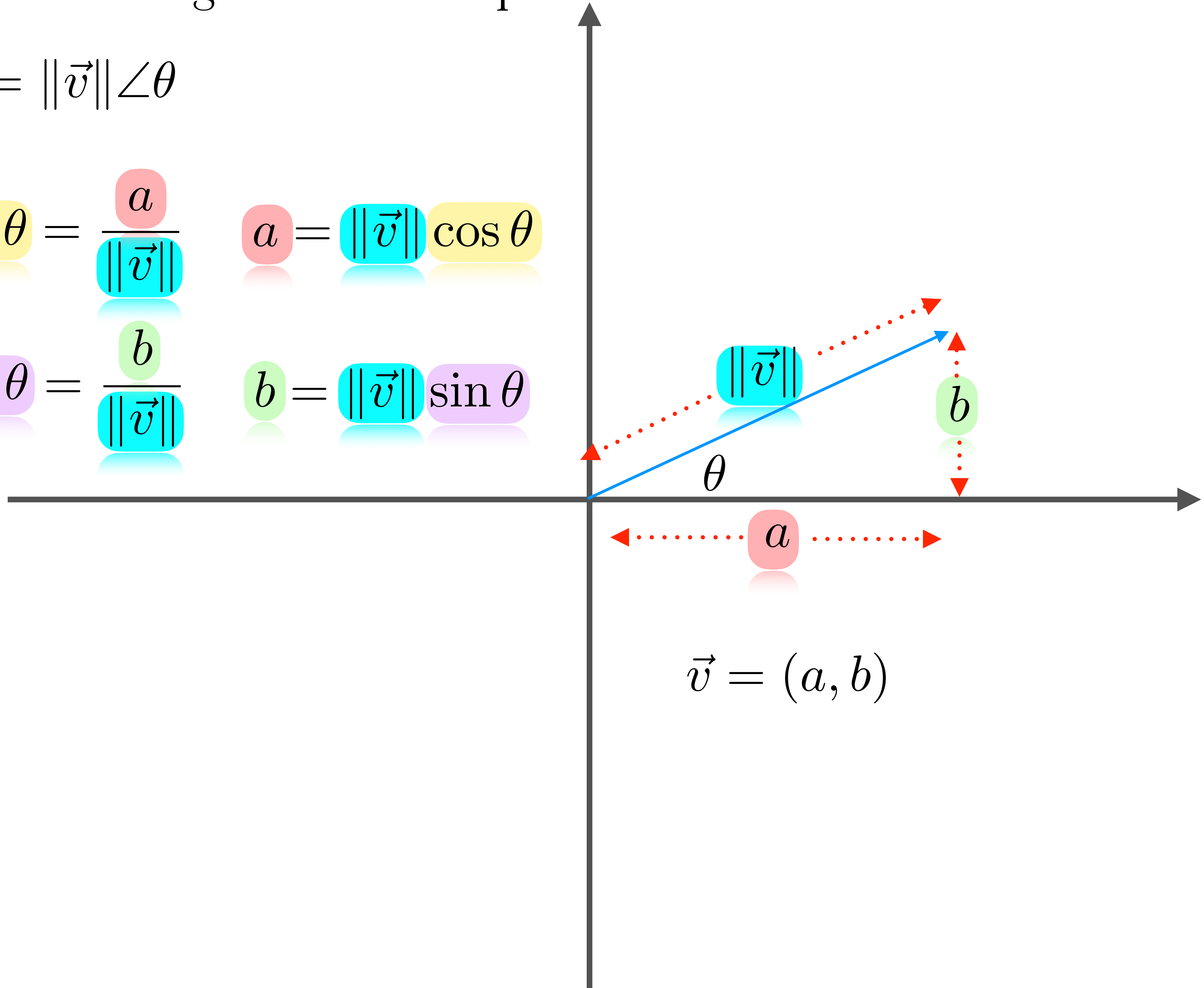
$$\vec{v} = (a, b)$$

Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{||\vec{v}||} \qquad a = ||\vec{v}||\cos\theta$$

$$\sin\theta = \frac{b}{||\vec{v}||} \qquad b = ||\vec{v}||\sin\theta$$

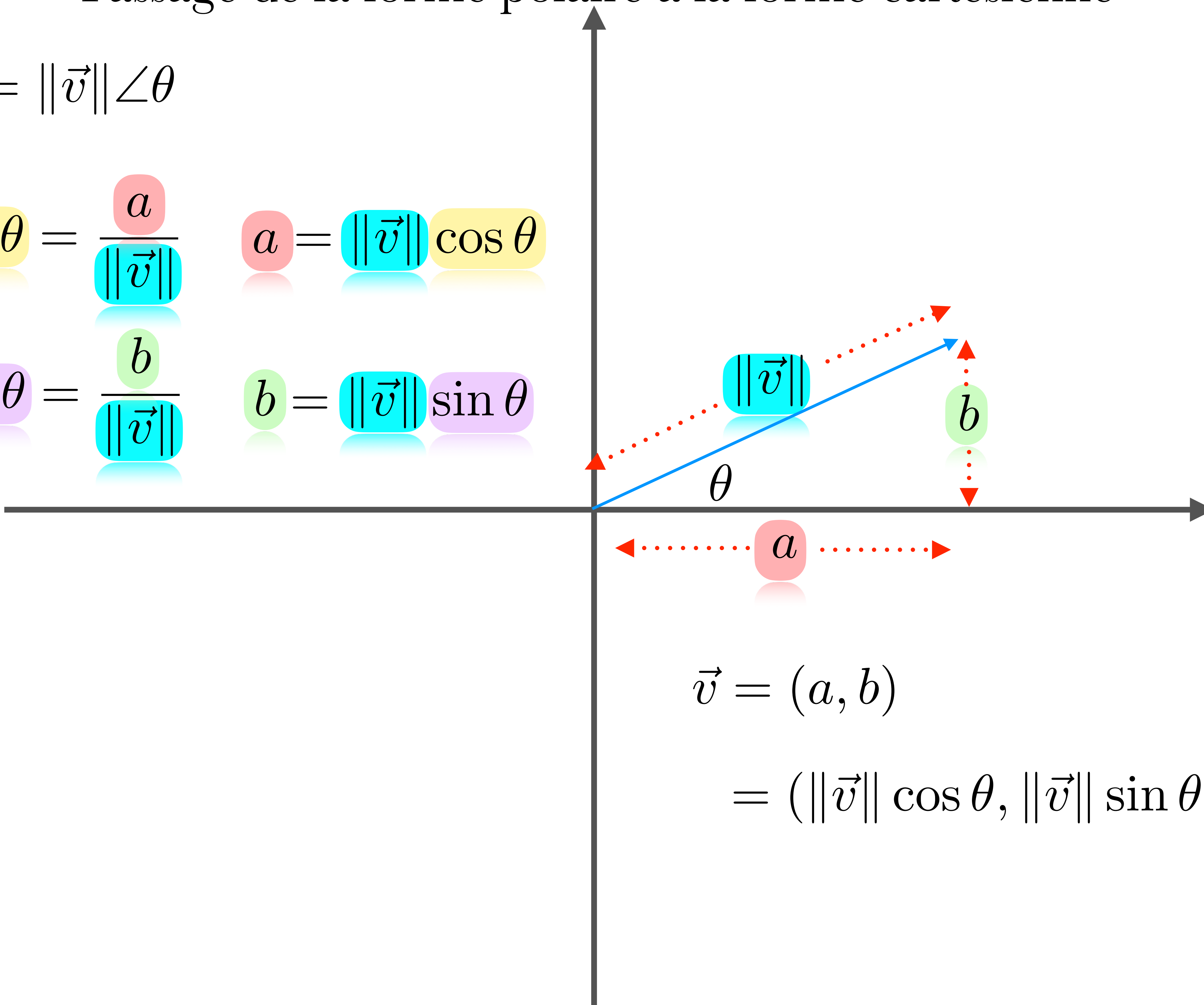


Passage de la forme polaire à la forme cartésienne

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$\cos\theta = \frac{a}{\|\vec{v}\|} \qquad a = \|\vec{v}\| \cos\theta$$

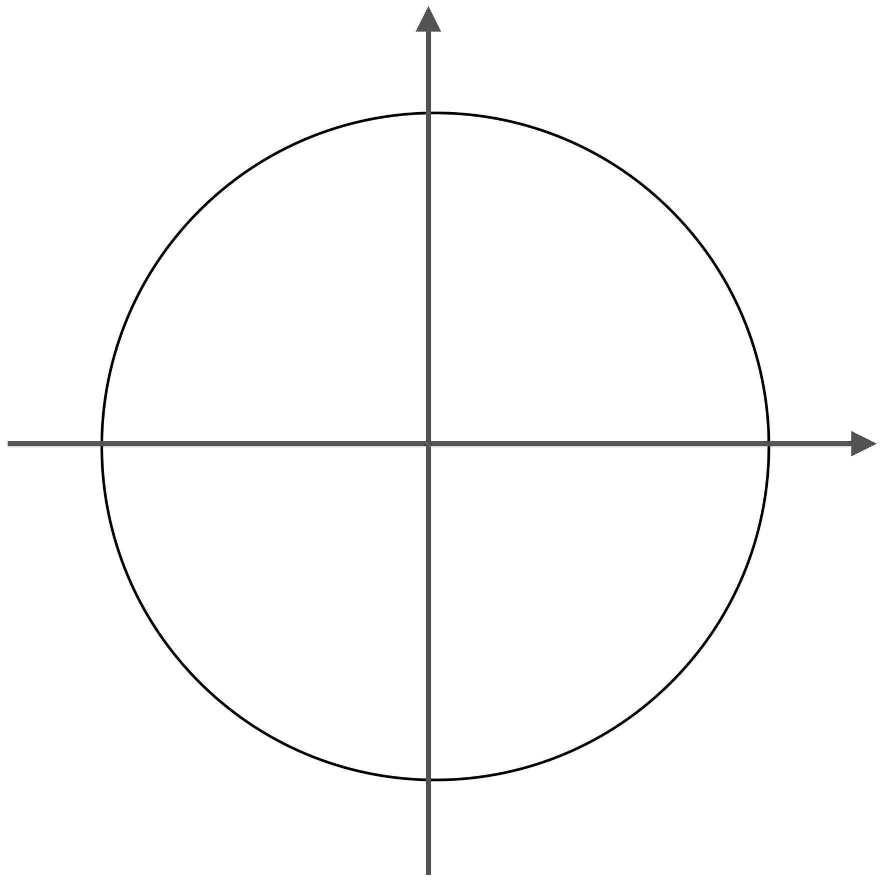
$$\sin\theta = \frac{b}{\|\vec{v}\|} \qquad b = \|\vec{v}\| \sin\theta$$



$$\begin{aligned}\vec{v} &= (a, b)\\ &= (\|\vec{v}\| \cos\theta, \|\vec{v}\| \sin\theta)\end{aligned}$$

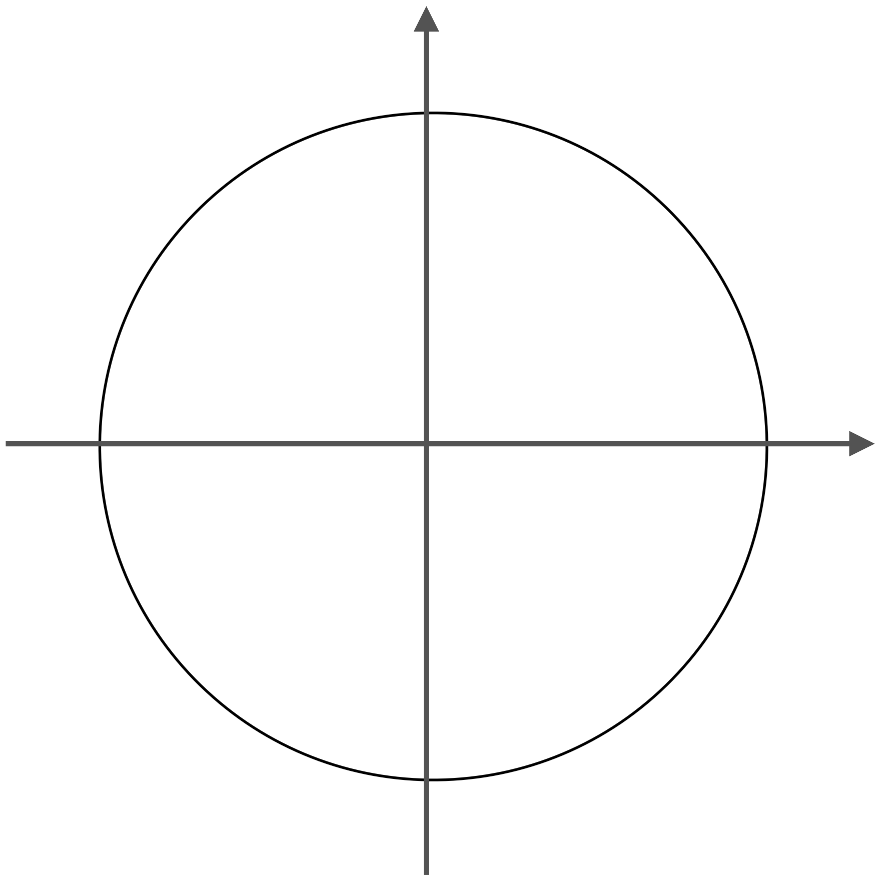
Exemple

$$\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$$

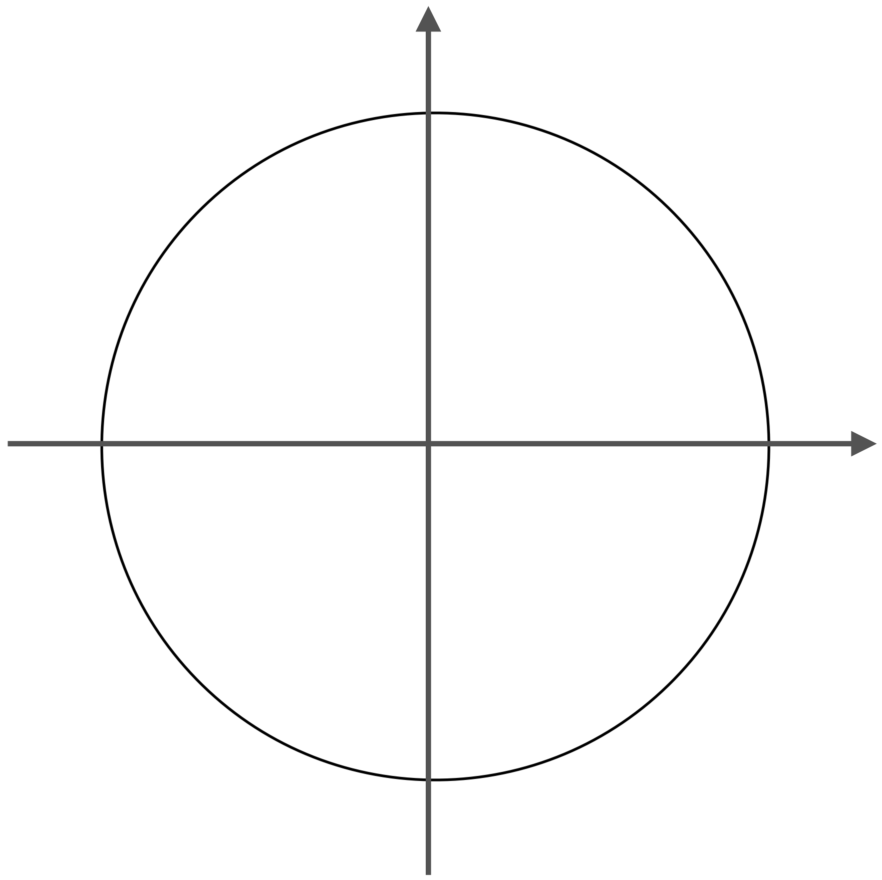


Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$

$$\cos\frac{5\pi}{3}$$



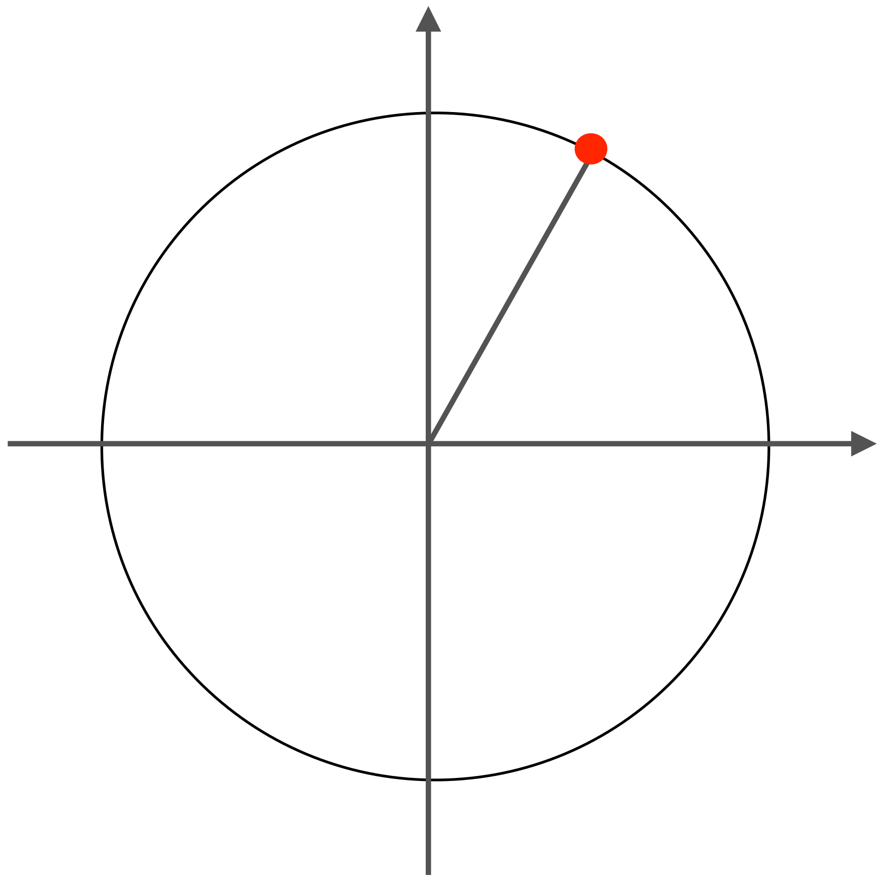
Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$



$$\cos\frac{5\pi}{3}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3}$$

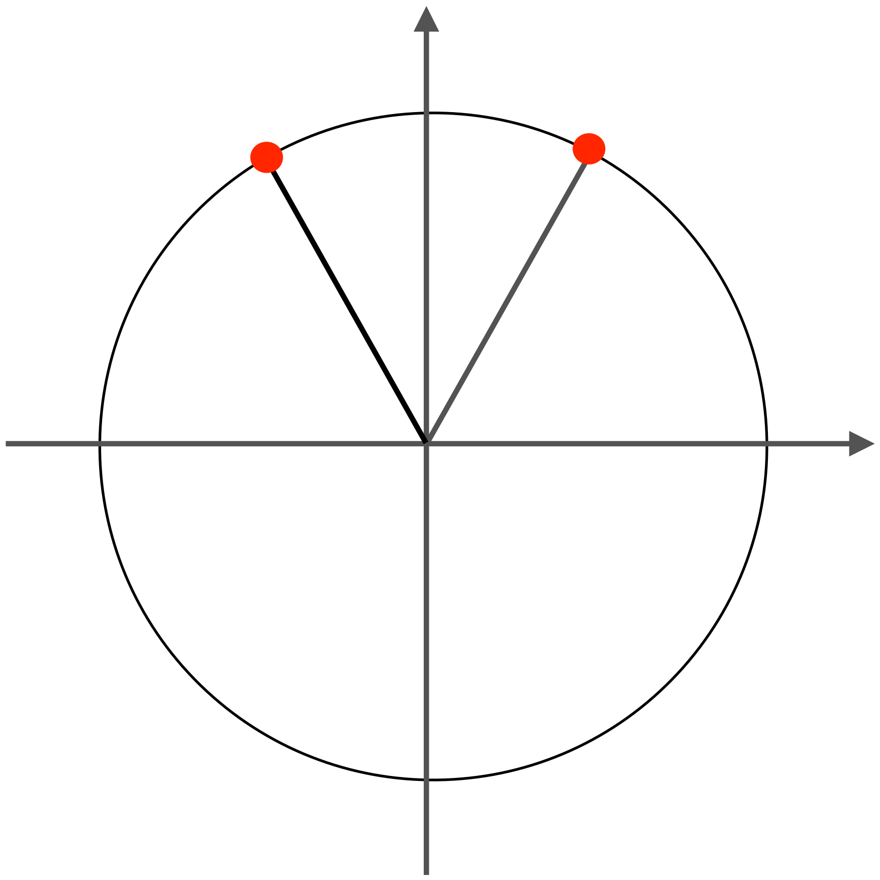
Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$



$$\cos\frac{5\pi}{3}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3}$$

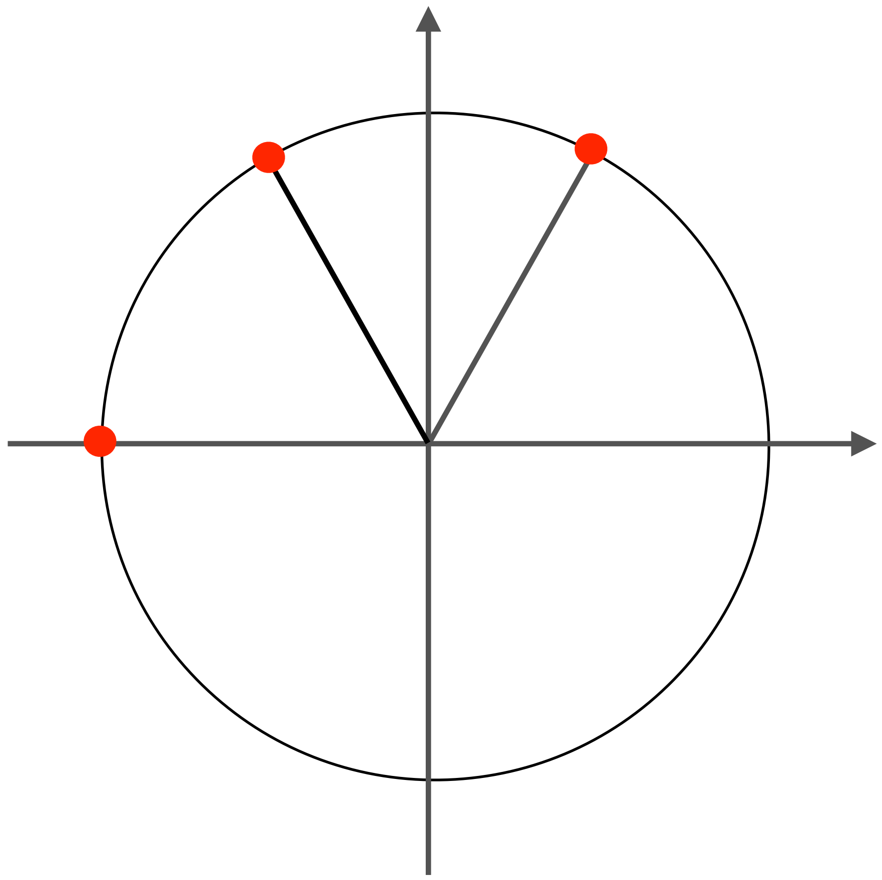
Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$



$$\cos\frac{5\pi}{3}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3}$$

Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$



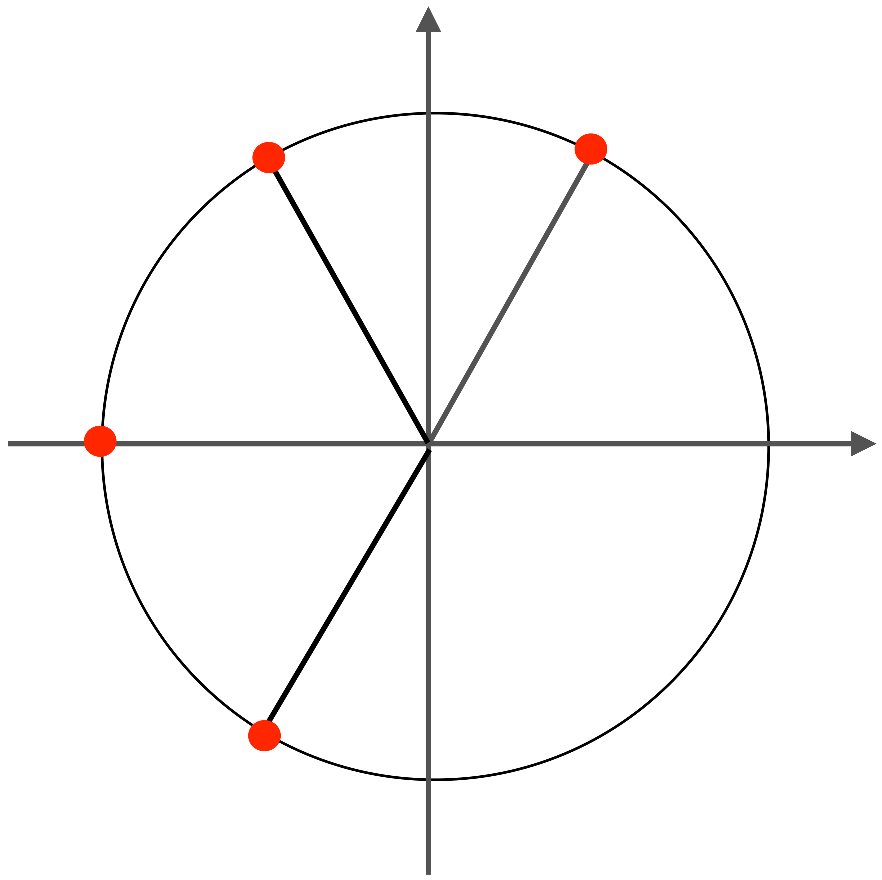
$$\cos\frac{5\pi}{3}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3}$$

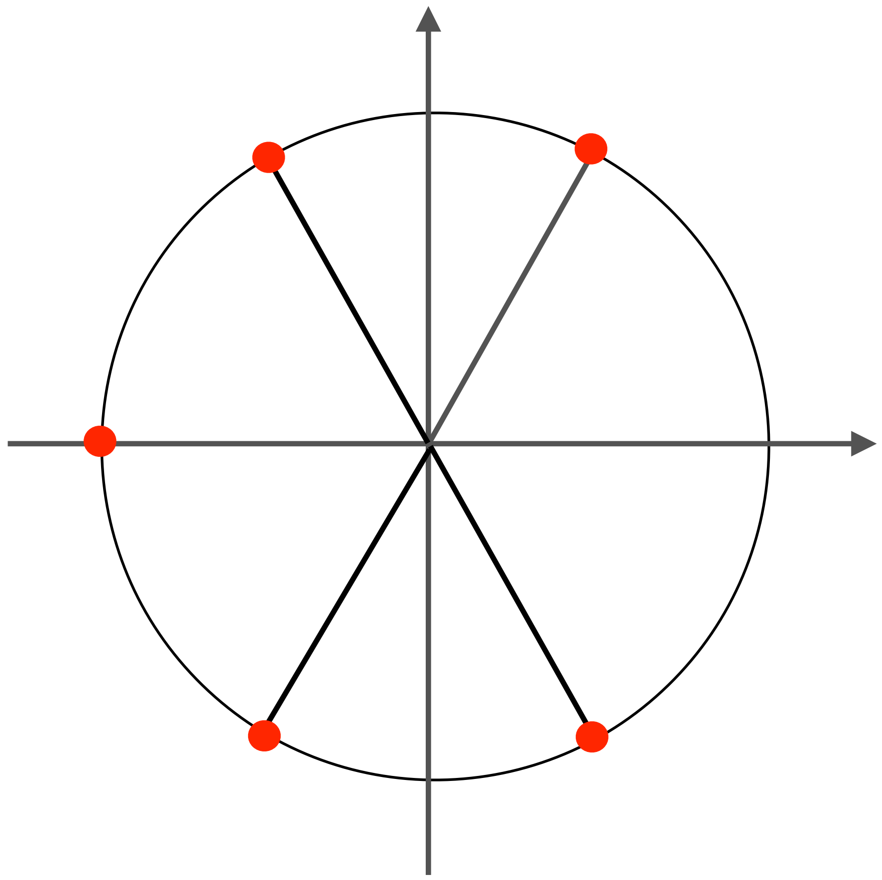
Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$

$$\cos\frac{5\pi}{3}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3}$$



Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$



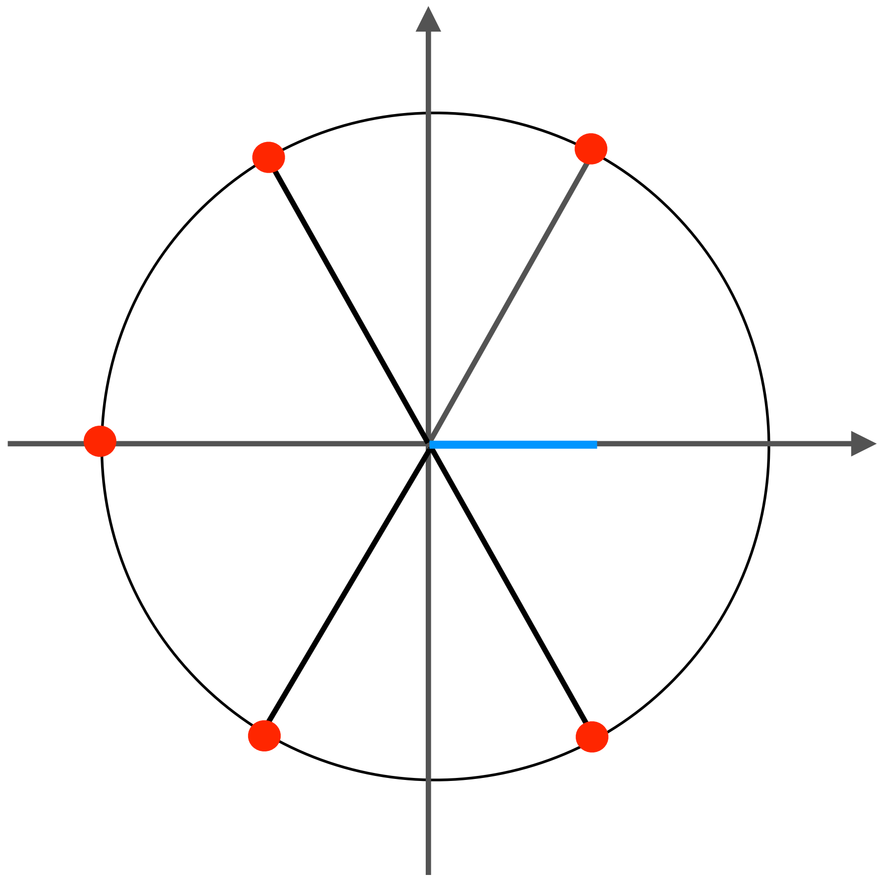
$$\cos\frac{5\pi}{3}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3}$$

Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$

$$\cos\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

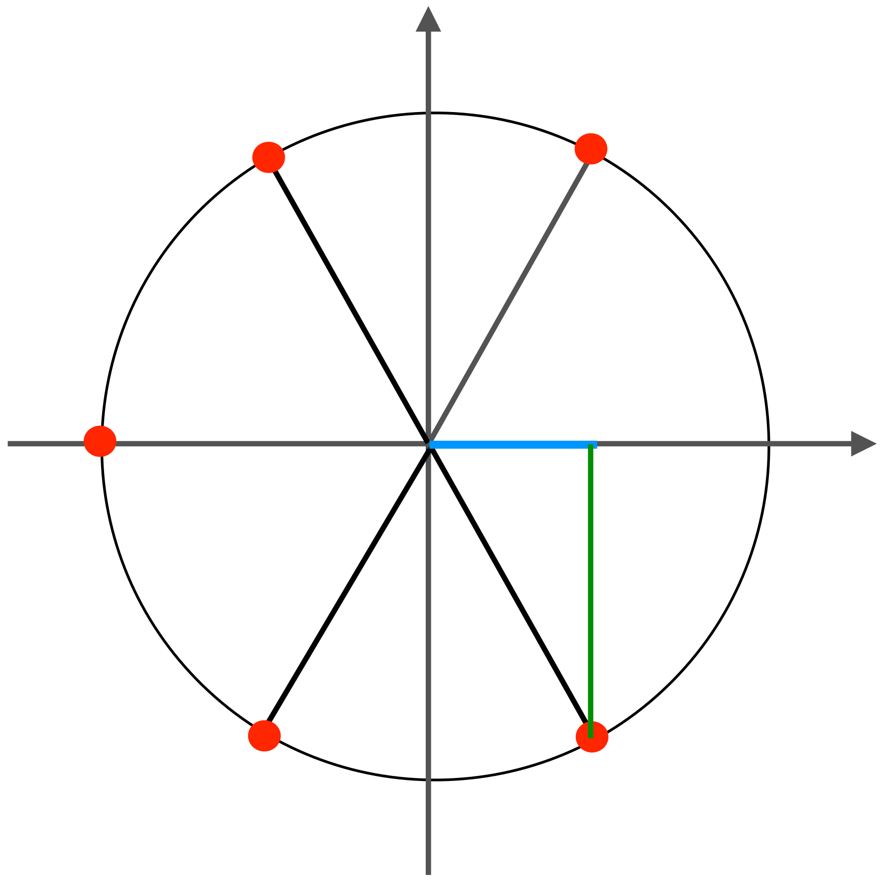
$$\sin\frac{5\pi}{3}$$



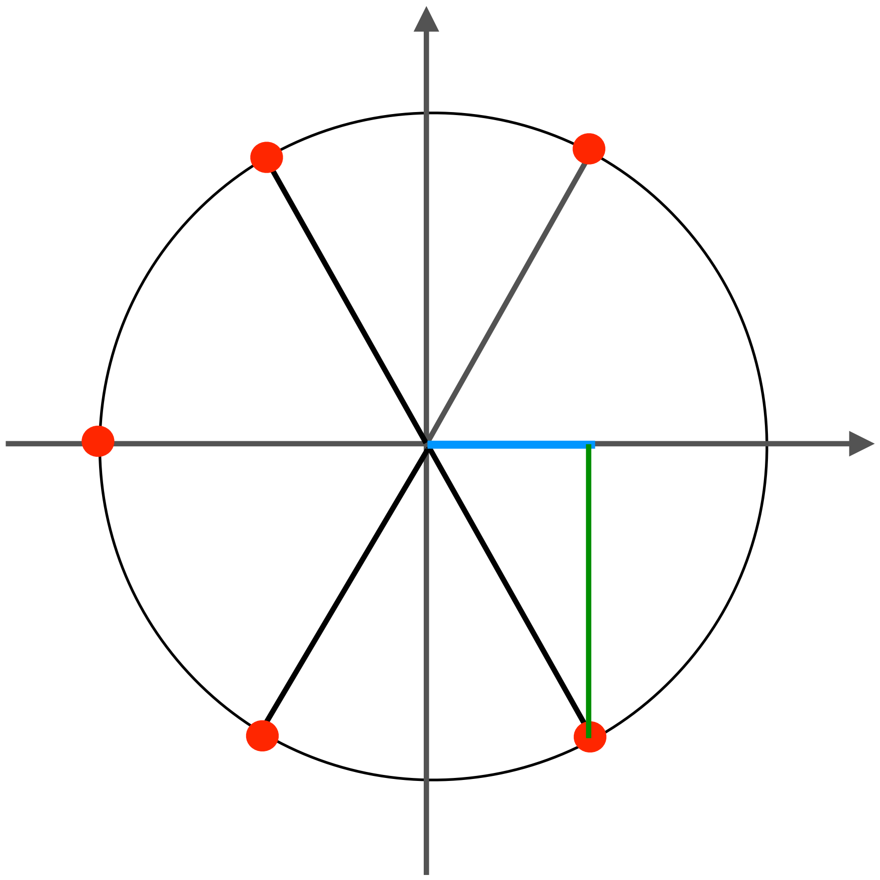
Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$

$$\cos\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$



Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$

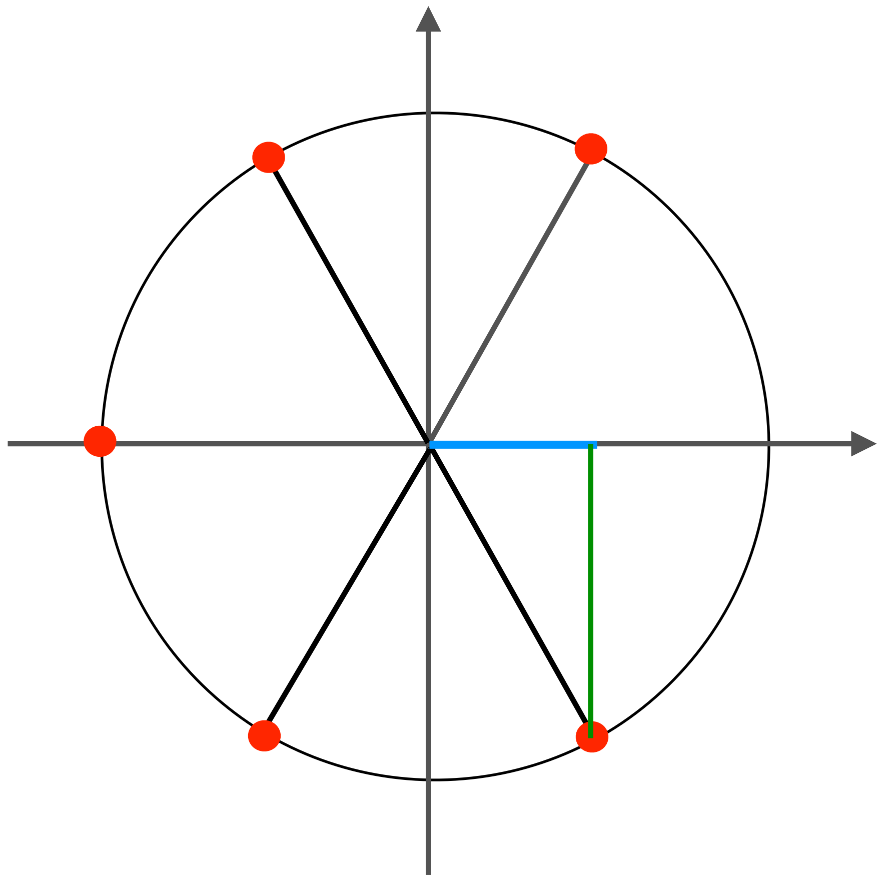


$$\cos\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\vec{v} = \left(5 \times \frac{1}{2}, 5 \times -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$



$$\cos\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

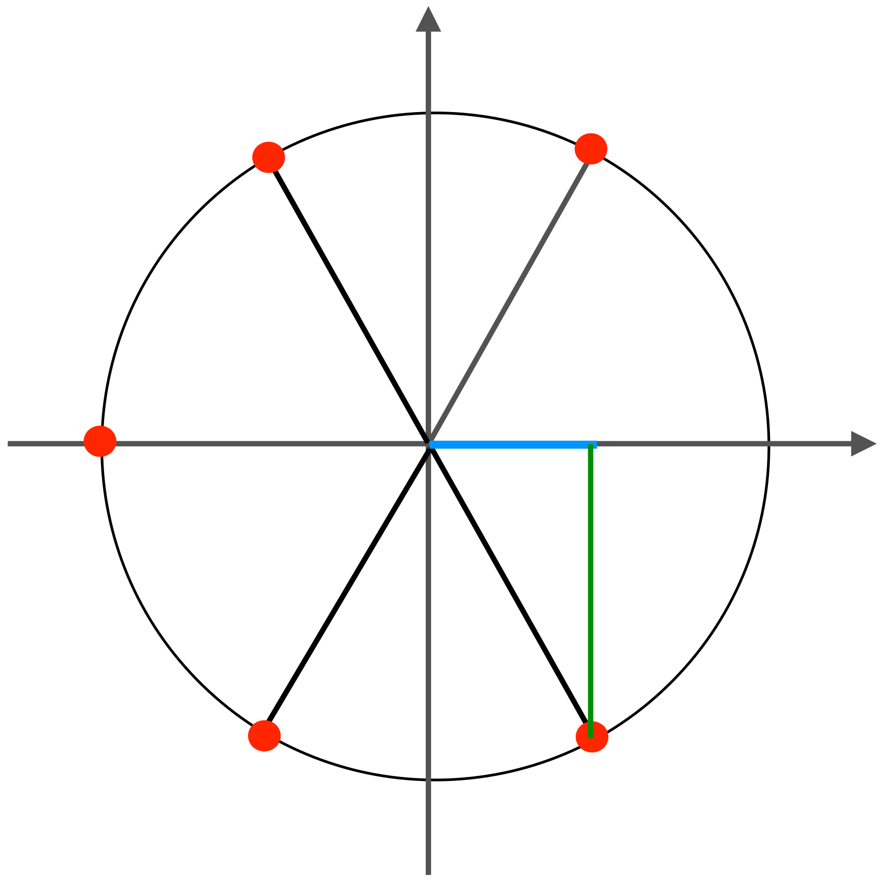
$$\vec{v} = \left(5 \times \frac{1}{2}, 5 \times -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$

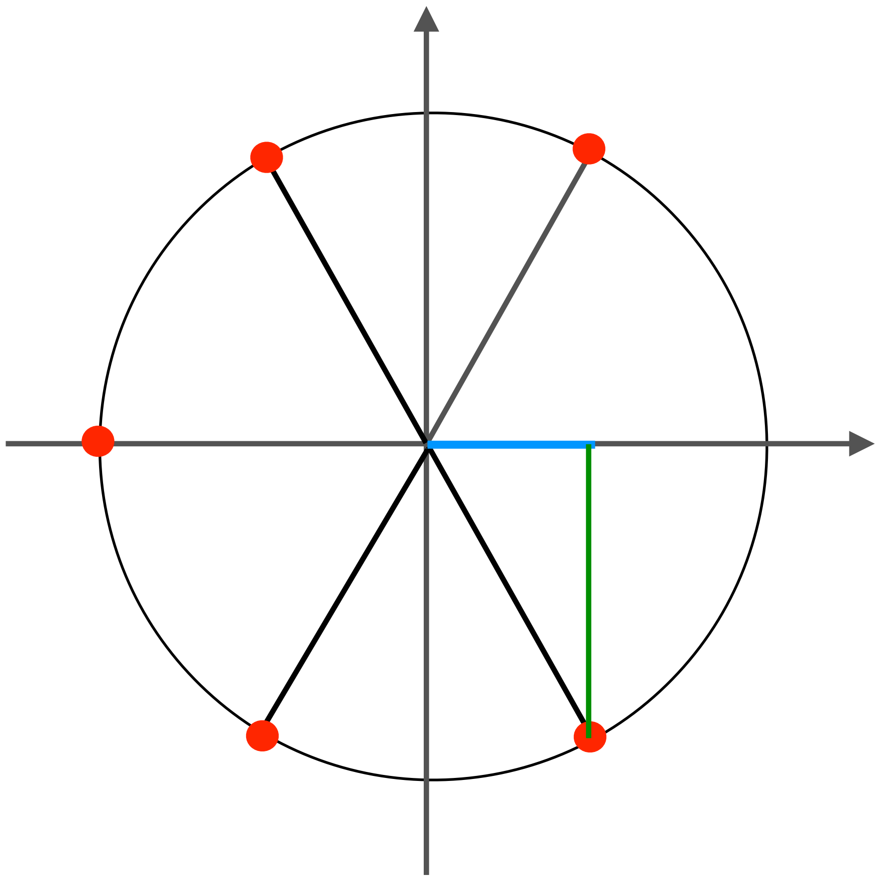
$$\cos\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\vec{v} = \left(5 \times \frac{1}{2}, 5 \times -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$



Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$



$$\cos\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

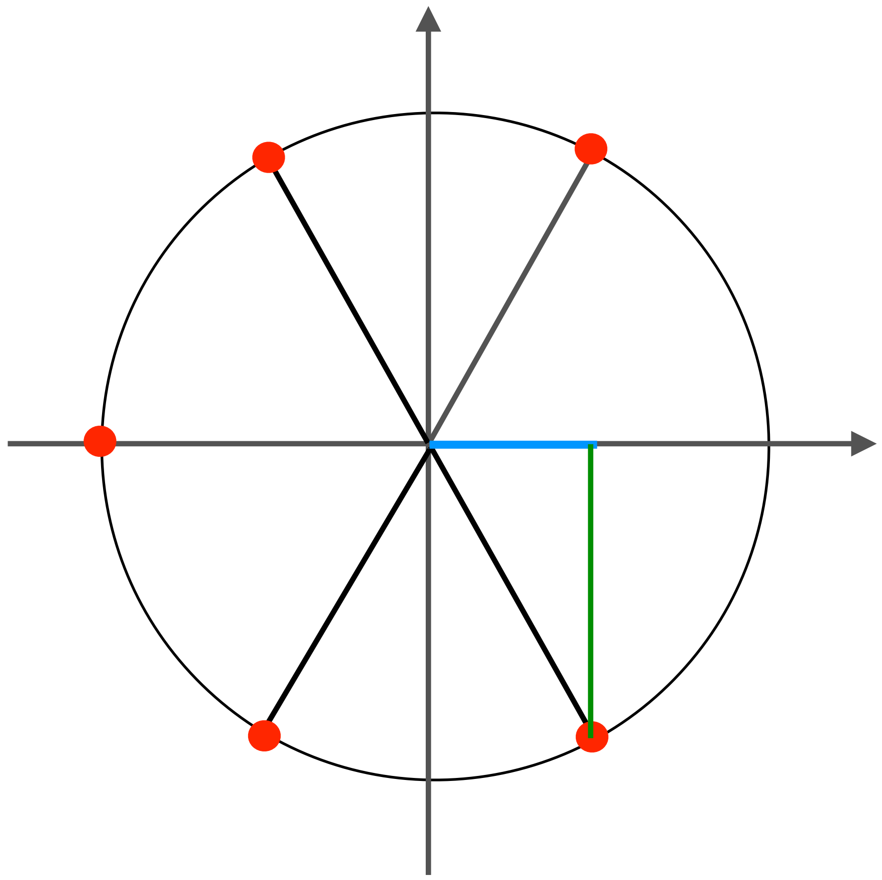
$$\vec{v} = \left(5 \times \frac{1}{2}, 5 \times -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

Exemple $\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$

$$\cos\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

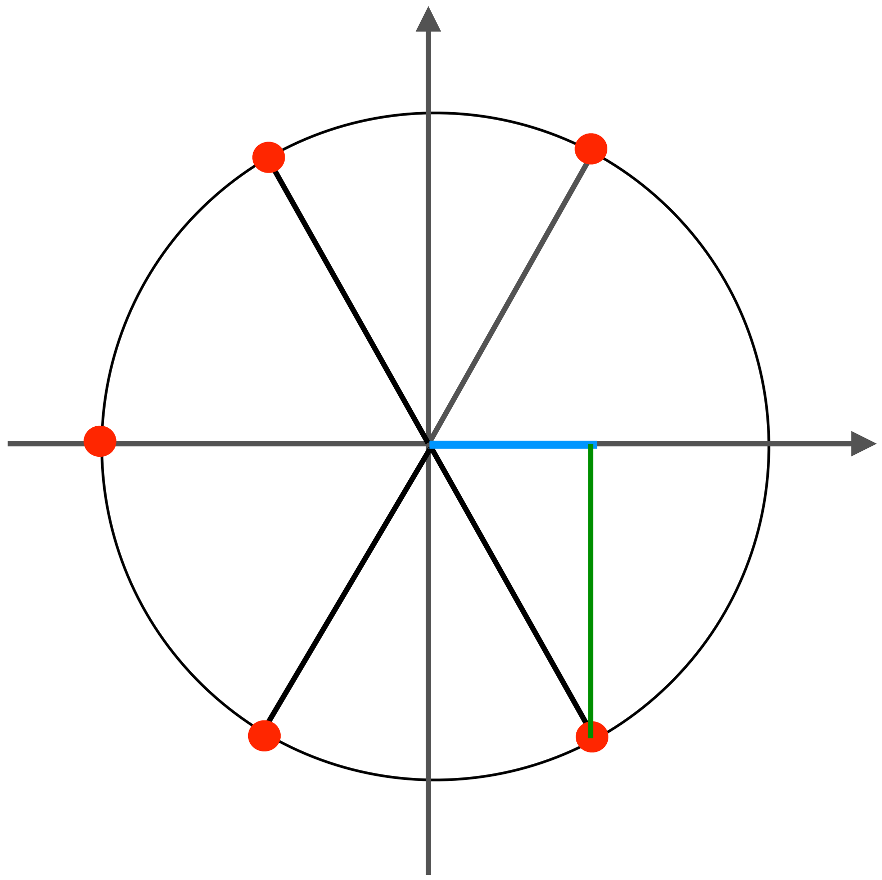
$$\sin\frac{5\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\vec{v} = \left(5 \times \frac{1}{2}, 5 \times -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$



Exemple

$$\vec{v} = 5\angle\frac{5\pi}{3}$$



$$\cos\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\sin\frac{5\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\vec{v} = \left(5\times\frac{1}{2}, 5\times -\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \left(\frac{5}{2}, -\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)$$

Faites les exercices suivants

62 et 63

Multiplication par un scalaire

$$k\vec{v}$$

Multiplication par un scalaire

$$k\vec{v}$$

Le mot scalaire provient de l'anglais « scale », qu'on peut traduire par échelle. La multiplication d'un vecteur par un scalaire a pour effet de changer l'échelle du vecteur.

Multiplication par un scalaire

$$k\vec{v}$$

Le mot scalaire provient de l'anglais « scale », qu'on peut traduire par échelle. La multiplication d'un vecteur par un scalaire a pour effet de changer l'échelle du vecteur.

$$\|k\vec{v}\| = |k|\|\vec{v}\|$$

Multiplication par un scalaire

$$k\vec{v}$$

Le mot scalaire provient de l'anglais « scale », qu'on peut traduire par échelle. La multiplication d'un vecteur par un scalaire a pour effet de changer l'échelle du vecteur.

$$\|k\vec{v}\| = |k|\|\vec{v}\|$$

Il est temps de mentionner qu'il existe un vecteur particulier

Multiplication par un scalaire

$$k\vec{v}$$

Le mot scalaire provient de l'anglais « scale », qu'on peut traduire par échelle. La multiplication d'un vecteur par un scalaire a pour effet de changer l'échelle du vecteur.

$$\|k\vec{v}\| = |k|\|\vec{v}\|$$

Il est temps de mentionner qu'il existe un vecteur particulier

$$\vec{0}$$

Multiplication par un scalaire

$$k\vec{v}$$

Le mot scalaire provient de l'anglais « scale », qu'on peut traduire par échelle. La multiplication d'un vecteur par un scalaire a pour effet de changer l'échelle du vecteur.

$$\|k\vec{v}\| = |k|\|\vec{v}\|$$

Il est temps de mentionner qu'il existe un vecteur particulier

$$\vec{0}$$

qui a la particularité d'avoir une longueur nulle mais il ne possède ni direction ni sens.

Multiplication par un scalaire

$$k\vec{v}$$

Le mot scalaire provient de l'anglais « scale », qu'on peut traduire par échelle. La multiplication d'un vecteur par un scalaire a pour effet de changer l'échelle du vecteur.

$$\|k\vec{v}\| = |k|\|\vec{v}\|$$

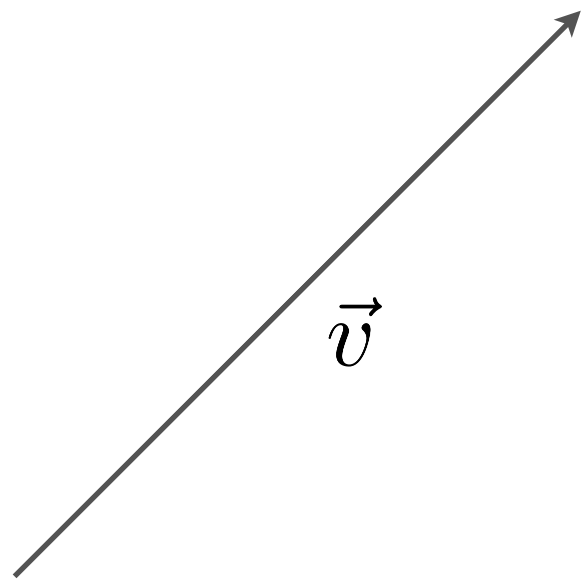
Il est temps de mentionner qu'il existe un vecteur particulier

$$\vec{0}$$

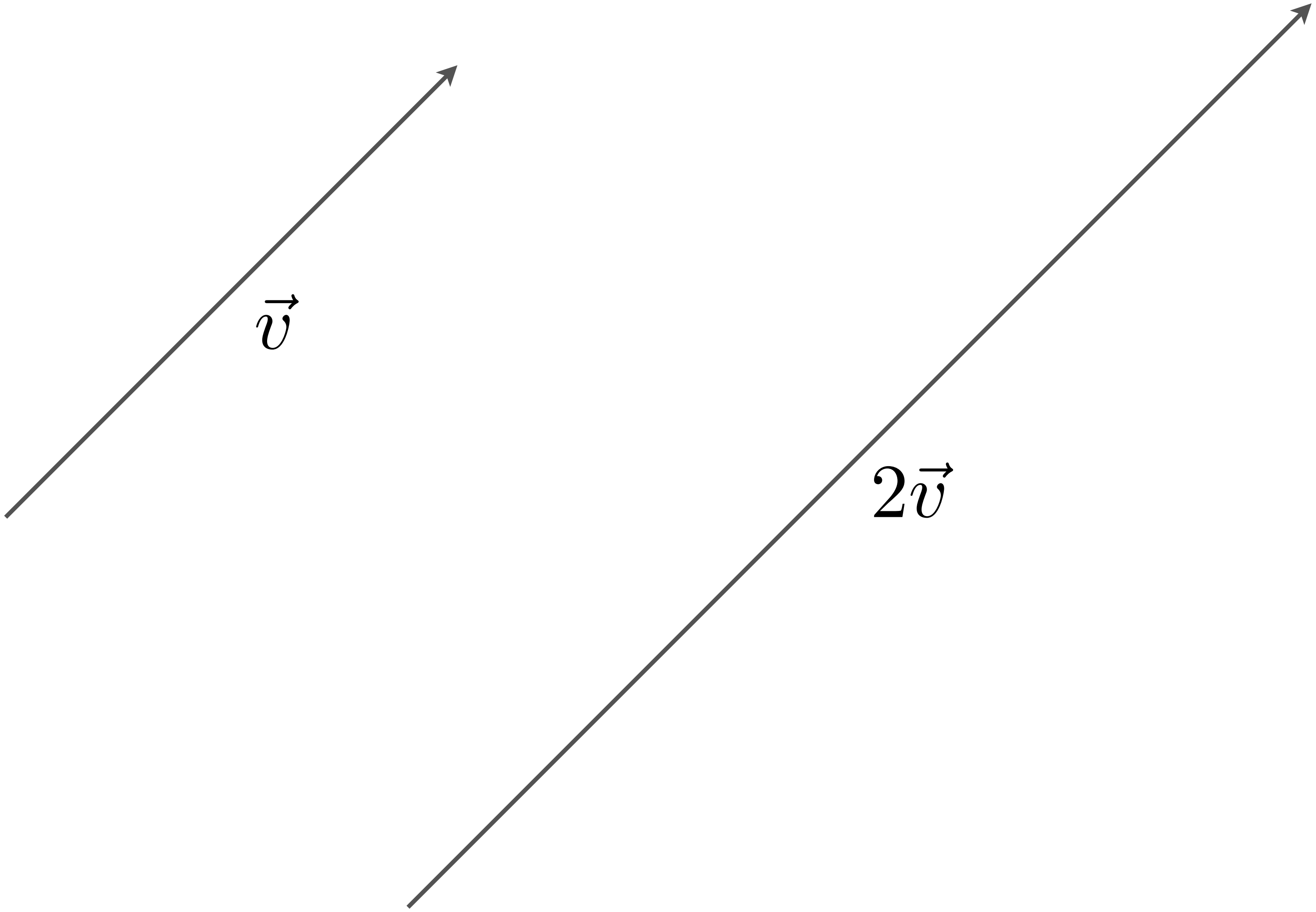
qui a la particularité d'avoir une longueur nulle mais il ne possède ni direction ni sens.

Si le scalaire est négatif, le sens du vecteur est changé.

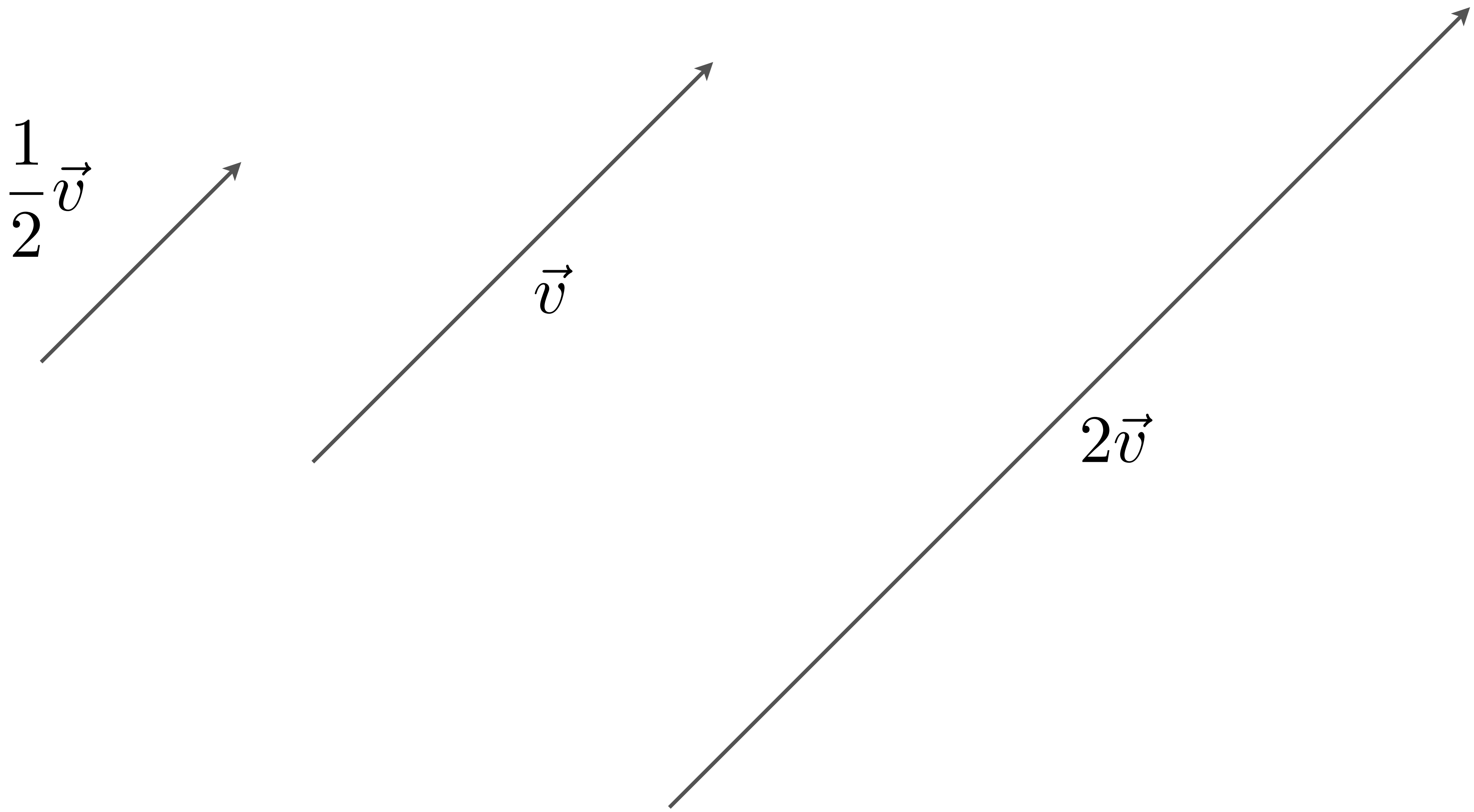
Exemple



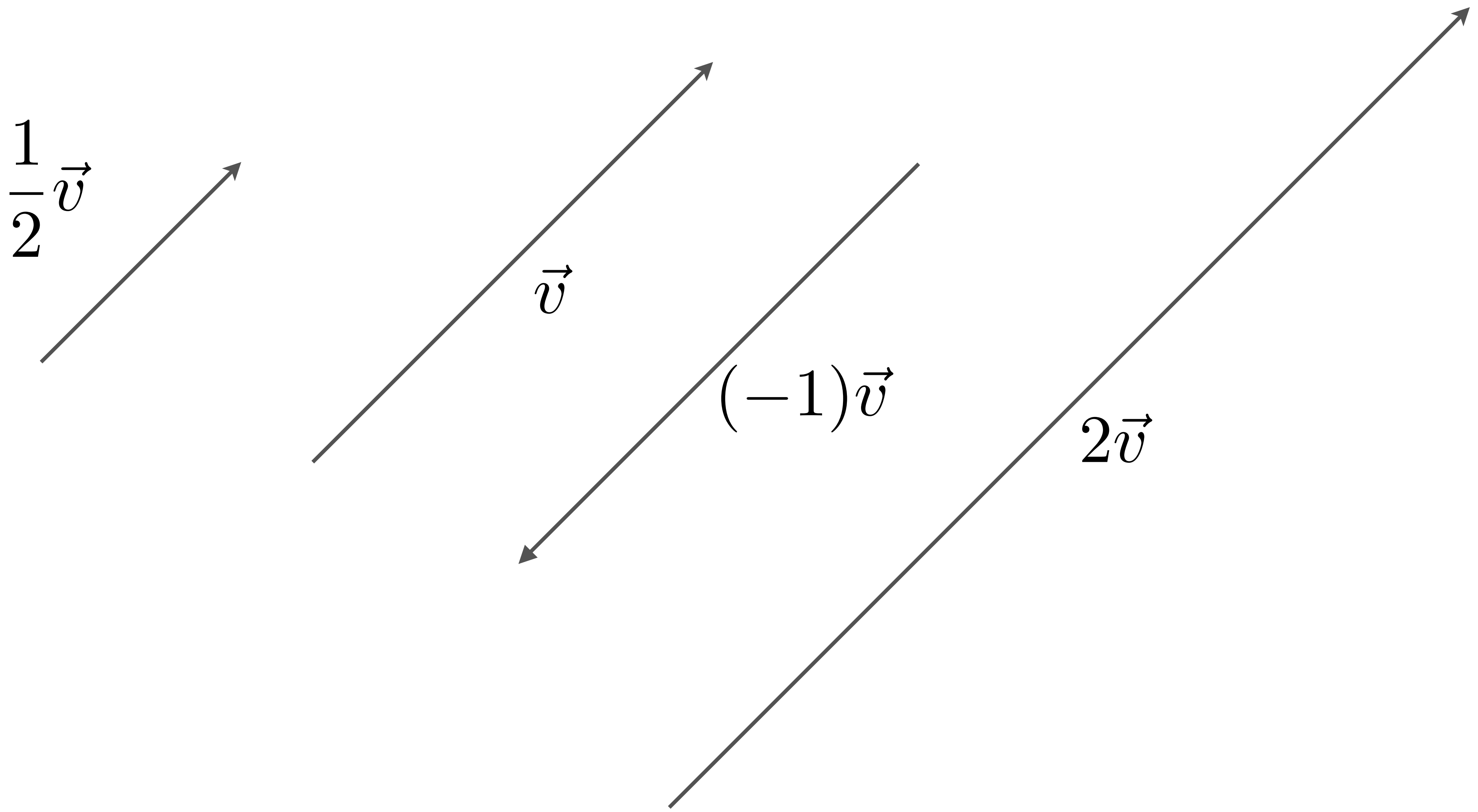
Exemple



Exemple



Exemple



En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

En polaire

$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$ $k\vec{v}$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta \quad \text{si} \quad k > 0$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta \quad \text{si} \quad k > 0$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \quad \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\| \angle \theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\| \angle (\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } \; k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } \; k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta+\pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$ $\quad k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$ $\quad k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\| \angle \theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\| \angle (\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\| \cos\theta, \|\vec{v}\| \sin\theta)$$

si $k > 0$ $\quad k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\| \cos\theta, |k|\|\vec{v}\| \sin\theta)$

$$= (k\|\vec{v}\| \cos\theta, k\|\vec{v}\| \sin\theta)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$\begin{aligned} k\vec{v} &= (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta) \\ &= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb) \end{aligned}$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta \qquad k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\| \cos\theta, \|\vec{v}\| \sin\theta)$$

si $k > 0$

$$\begin{aligned} k\vec{v} &= (|k|\|\vec{v}\| \cos\theta, |k|\|\vec{v}\| \sin\theta) \\ &= (k\|\vec{v}\| \cos\theta, k\|\vec{v}\| \sin\theta) = (ka, kb) \end{aligned}$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$\begin{aligned} k\vec{v} &= (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta) \\ &= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb) \end{aligned}$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta+\pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$ $$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } \; k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } \; k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$\begin{aligned} k\vec{v} &= (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta) \\ &= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb) \end{aligned}$$

si $k < 0$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\| \cos\theta, \|\vec{v}\| \sin\theta)$$

$$\text{si } k > 0 \quad k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\| \cos\theta, |k|\|\vec{v}\| \sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\| \cos\theta, k\|\vec{v}\| \sin\theta) = (ka, kb)$$

$$\text{si } k < 0 \quad k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\| \cos(\theta + \pi), |k|\|\vec{v}\| \sin(\theta + \pi))$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

si $k < 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos(\theta + \pi), |k|\|\vec{v}\|\sin(\theta + \pi))$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$ $\quad k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

si $k < 0$ $\quad k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos(\theta + \pi), |k|\|\vec{v}\|\sin(\theta + \pi))$

$$= (-|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, -|k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta+\pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

si $k < 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos(\theta+\pi), |k|\|\vec{v}\|\sin(\theta+\pi))$$

$$= (-|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, -|k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta \qquad k\vec{v} \begin{array}{l} \nearrow = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta \quad \text{si } k > 0 \\ \searrow = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta+\pi) \quad \text{si } k < 0 \end{array}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

si $k < 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos(\theta+\pi), |k|\|\vec{v}\|\sin(\theta+\pi))$$

$$= (-|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, -|k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\| \angle \theta$$

$$k\vec{v} \to = |k| \|\vec{v}\| \angle \theta \quad \text{si } k > 0$$

$$k\vec{v} \to = |k| \|\vec{v}\| \angle (\theta + \pi) \quad \text{si } k < 0$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\| \cos \theta, \|\vec{v}\| \sin \theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k| \|\vec{v}\| \cos \theta, |k| \|\vec{v}\| \sin \theta)$$

$$= (k \|\vec{v}\| \cos \theta, k \|\vec{v}\| \sin \theta) = (ka, kb)$$

si $k < 0$

$$k\vec{v} = (|k| \|\vec{v}\| \cos (\theta + \pi), |k| \|\vec{v}\| \sin (\theta + \pi))$$

$$= (-|k| \|\vec{v}\| \cos \theta, -|k| \|\vec{v}\| \sin \theta)$$

$$= (k \|\vec{v}\| \cos \theta, k \|\vec{v}\| \sin \theta)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

si $k < 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos(\theta + \pi), |k|\|\vec{v}\|\sin(\theta + \pi))$$

$$= (-|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, -|k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta+\pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

si $k < 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos(\theta+\pi), |k|\|\vec{v}\|\sin(\theta+\pi))$$

$$= (-|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, -|k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

En polaire

$$\vec{v} = \|\vec{v}\|\angle\theta$$

$$k\vec{v} \begin{cases} = |k|\|\vec{v}\|\angle\theta & \text{si } k > 0 \\ = |k|\|\vec{v}\|\angle(\theta + \pi) & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

En cartésien

$$\vec{v} = (a, b) = (\|\vec{v}\|\cos\theta, \|\vec{v}\|\sin\theta)$$

si $k > 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, |k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

si $k < 0$

$$k\vec{v} = (|k|\|\vec{v}\|\cos(\theta + \pi), |k|\|\vec{v}\|\sin(\theta + \pi))$$

$$= (-|k|\|\vec{v}\|\cos\theta, -|k|\|\vec{v}\|\sin\theta)$$

$$= (k\|\vec{v}\|\cos\theta, k\|\vec{v}\|\sin\theta) = (ka, kb)$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right)$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right)$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6} + \pi\right)$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6} + \pi\right)$$

$$= 4\angle\frac{13\pi}{6}$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6} + \pi\right)$$

$$= 4\angle\frac{13\pi}{6} = 4\angle\frac{\pi}{6}$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6} + \pi\right)$$

$$= 4\angle\frac{13\pi}{6} = 4\angle\frac{\pi}{6}$$

Exemple

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6}+\pi\right)$$

$$= 4\angle\frac{13\pi}{6} = 4\angle\frac{\pi}{6}$$

Exemple

$$5\vec{v} = 5(1,-2)$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6} + \pi\right)$$

$$= 4\angle\frac{13\pi}{6} = 4\angle\frac{\pi}{6}$$

Exemple

$$5\vec{v} = 5(1, -2) = (5, -10)$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6} + \pi\right)$$

$$= 4\angle\frac{13\pi}{6} = 4\angle\frac{\pi}{6}$$

Exemple

$$5\vec{v} = 5(1, -2) = (5, -10)$$

Exemple

Exemple $$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple $$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6}+\pi\right)$$

$$= 4\angle\frac{13\pi}{6} = 4\angle\frac{\pi}{6}$$

Exemple $$5\vec{v} = 5(1,-2) = (5,-10)$$

Exemple $$\frac{-1}{3}\vec{v} = \frac{-1}{3}(-9,12)$$

Exemple

$$3\vec{v} = 3\left(5\angle\frac{5\pi}{3}\right) = 15\angle\frac{5\pi}{3}$$

Exemple

$$-2\vec{v} = -2\left(2\angle\frac{7\pi}{6}\right) = 4\angle\left(\frac{7\pi}{6} + \pi\right)$$

$$= 4\angle\frac{13\pi}{6} = 4\angle\frac{\pi}{6}$$

Exemple

$$5\vec{v} = 5(1, -2) = (5, -10)$$

Exemple

$$\frac{-1}{3}\vec{v} = \frac{-1}{3}(-9, 12) = (3, -4)$$

Somme de deux vecteurs

Somme de deux vecteurs

1. On prend deux vecteurs.

Somme de deux vecteurs

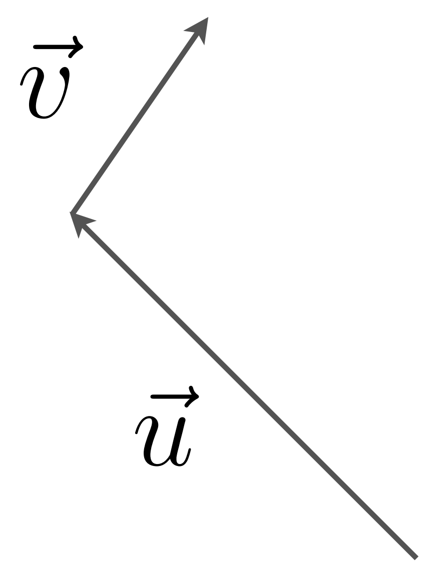
1. On prend deux vecteurs.
2. On fait coïncider la fin du premier avec le début du second.

Somme de deux vecteurs

1. On prend deux vecteurs.
2. On fait coïncider la fin du premier avec le début du second.
3. La somme est le vecteur qui a le même point de départ que le premier et le même point d'arrivée que le second.

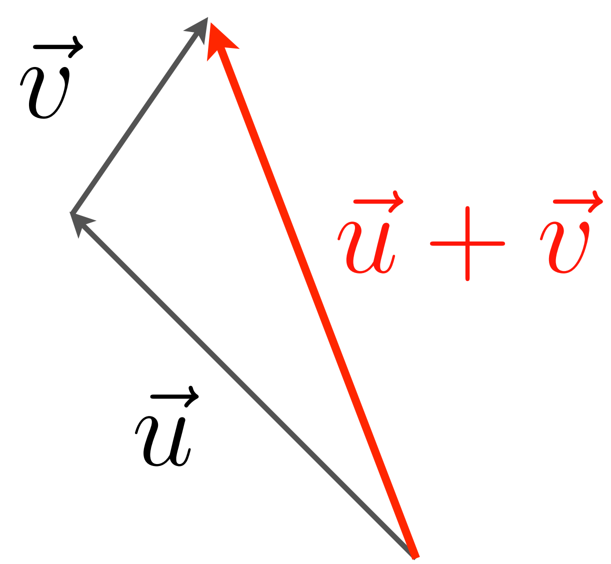
Somme de deux vecteurs

1. On prend deux vecteurs.
2. On fait coïncider la fin du premier avec le début du second.
3. La somme est le vecteur qui a le même point de départ que le premier et le même point d'arrivée que le second.



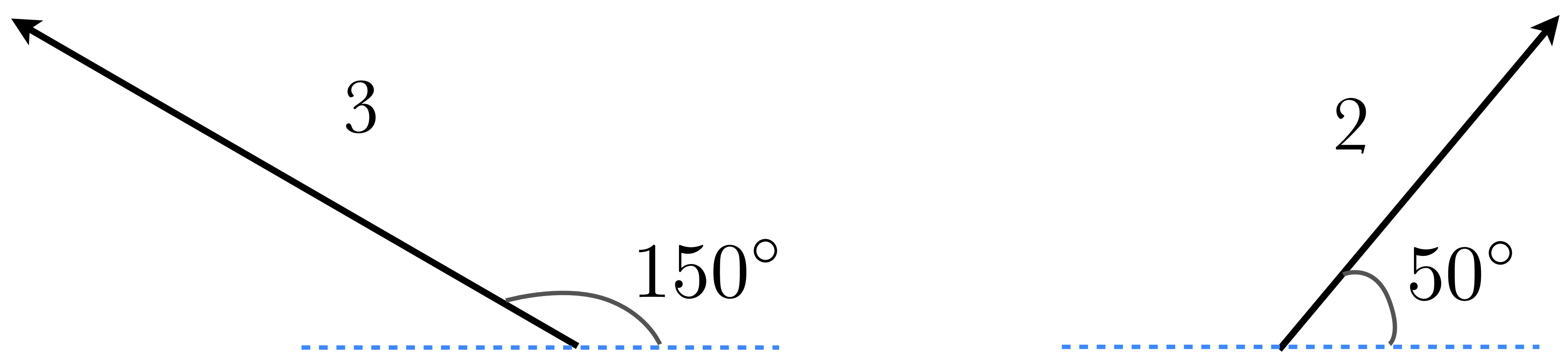
Somme de deux vecteurs

1. On prend deux vecteurs.
2. On fait coïncider la fin du premier avec le début du second.
3. La somme est le vecteur qui a le même point de départ que le premier et le même point d'arrivée que le second.



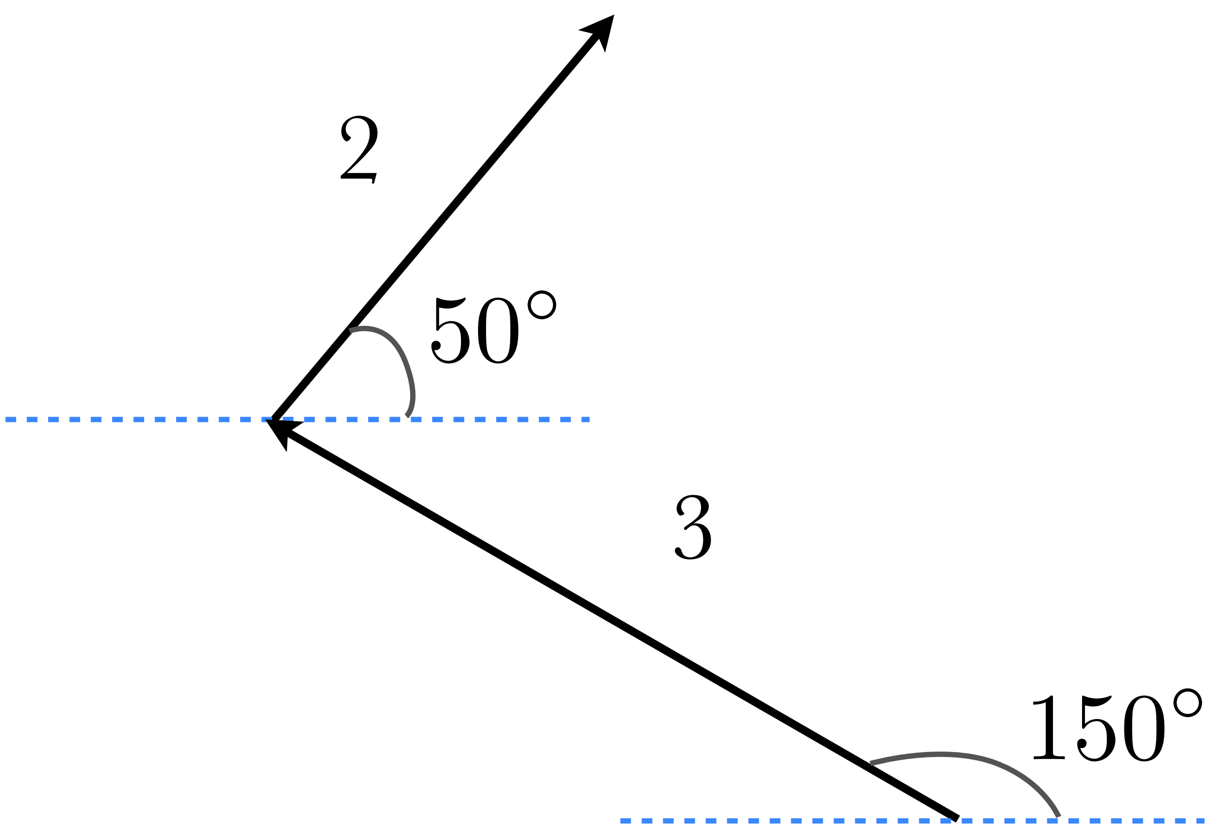
Exemple

Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?



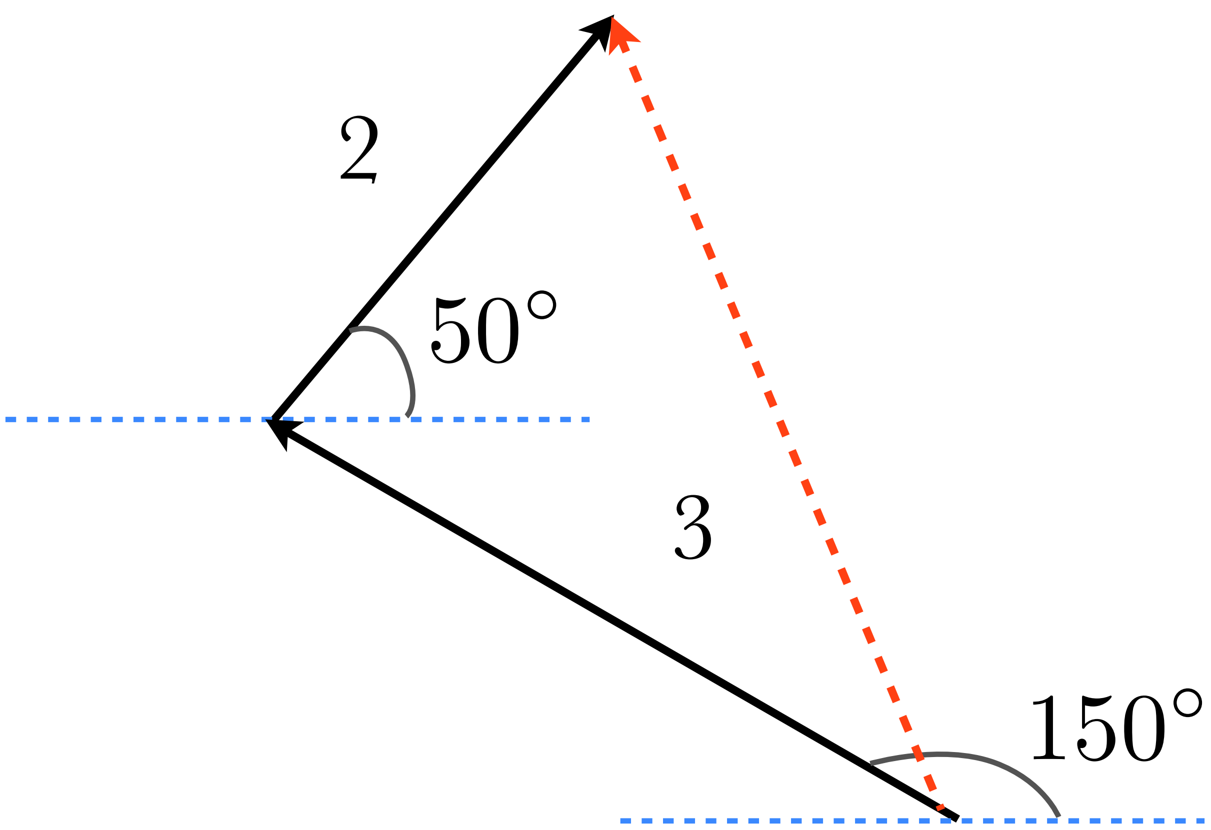
Exemple

Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?



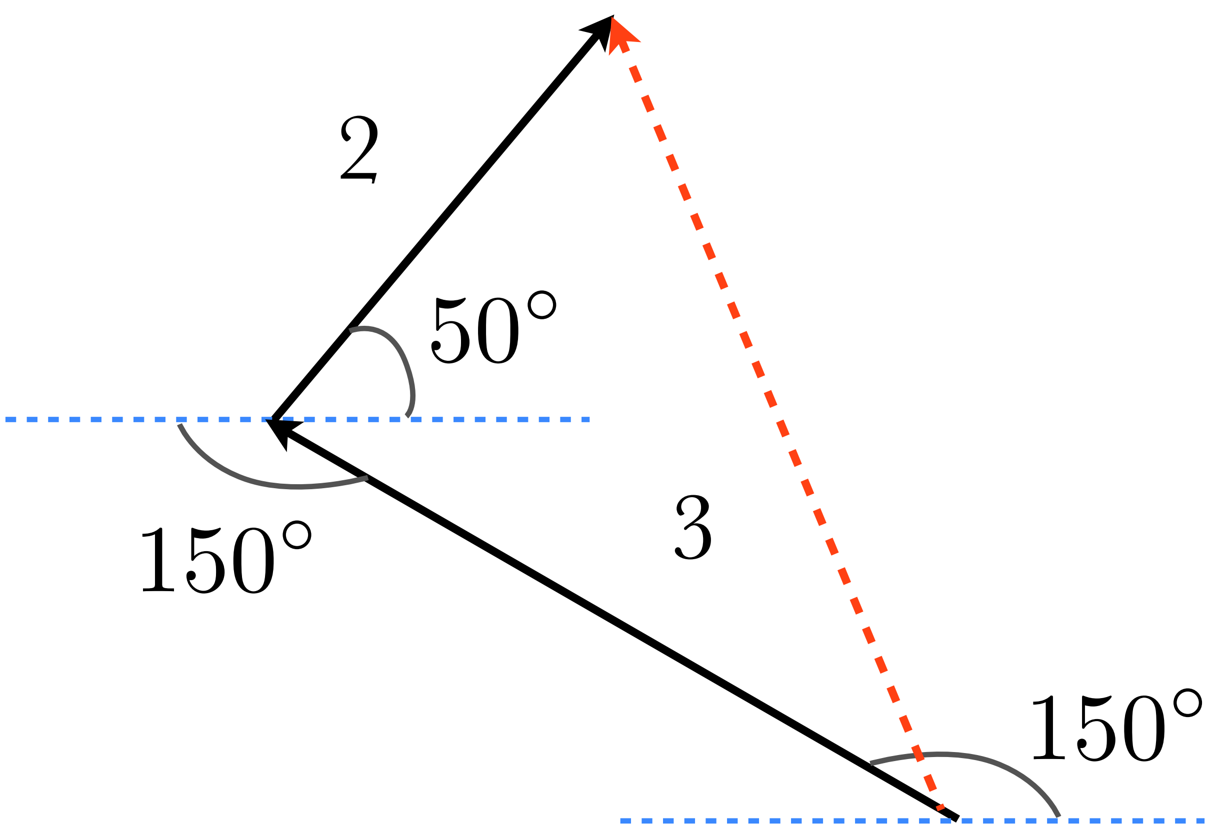
Exemple

Quels sont la longueur et l’angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?



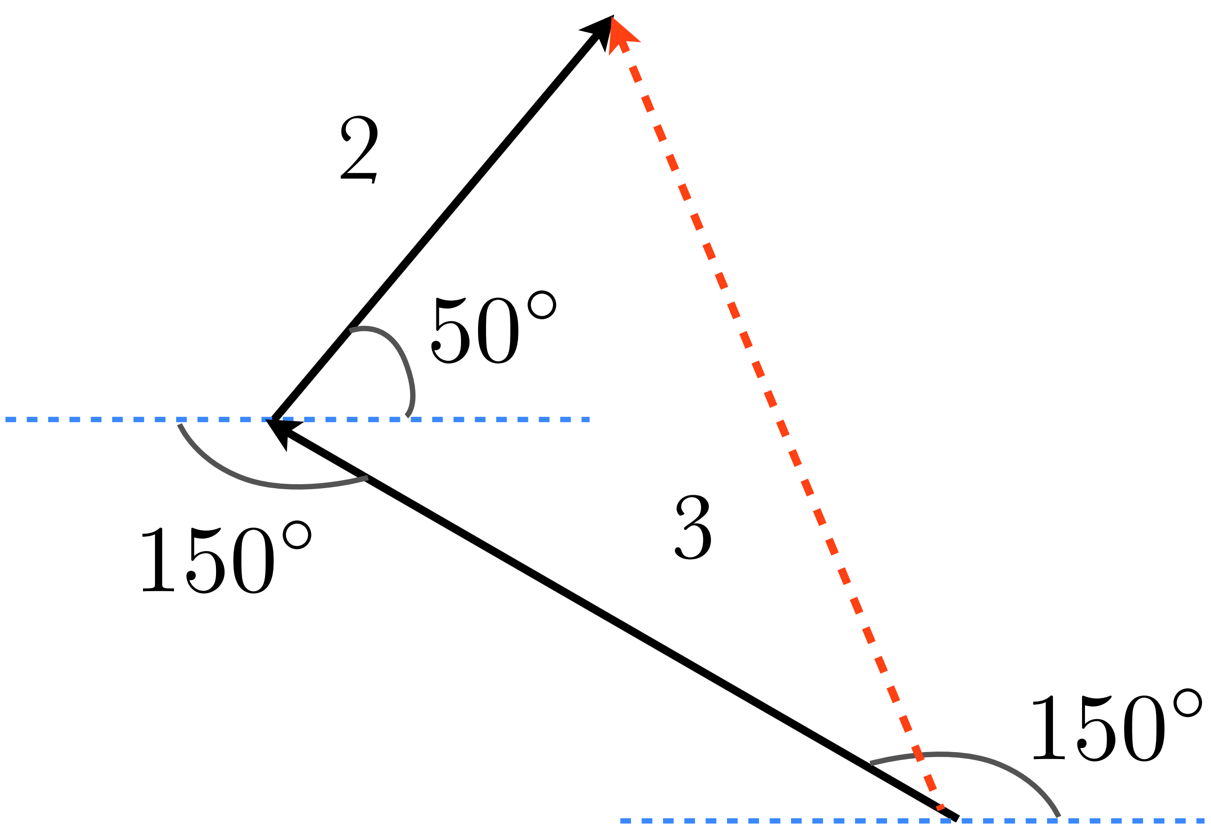
Exemple

Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?



Exemple

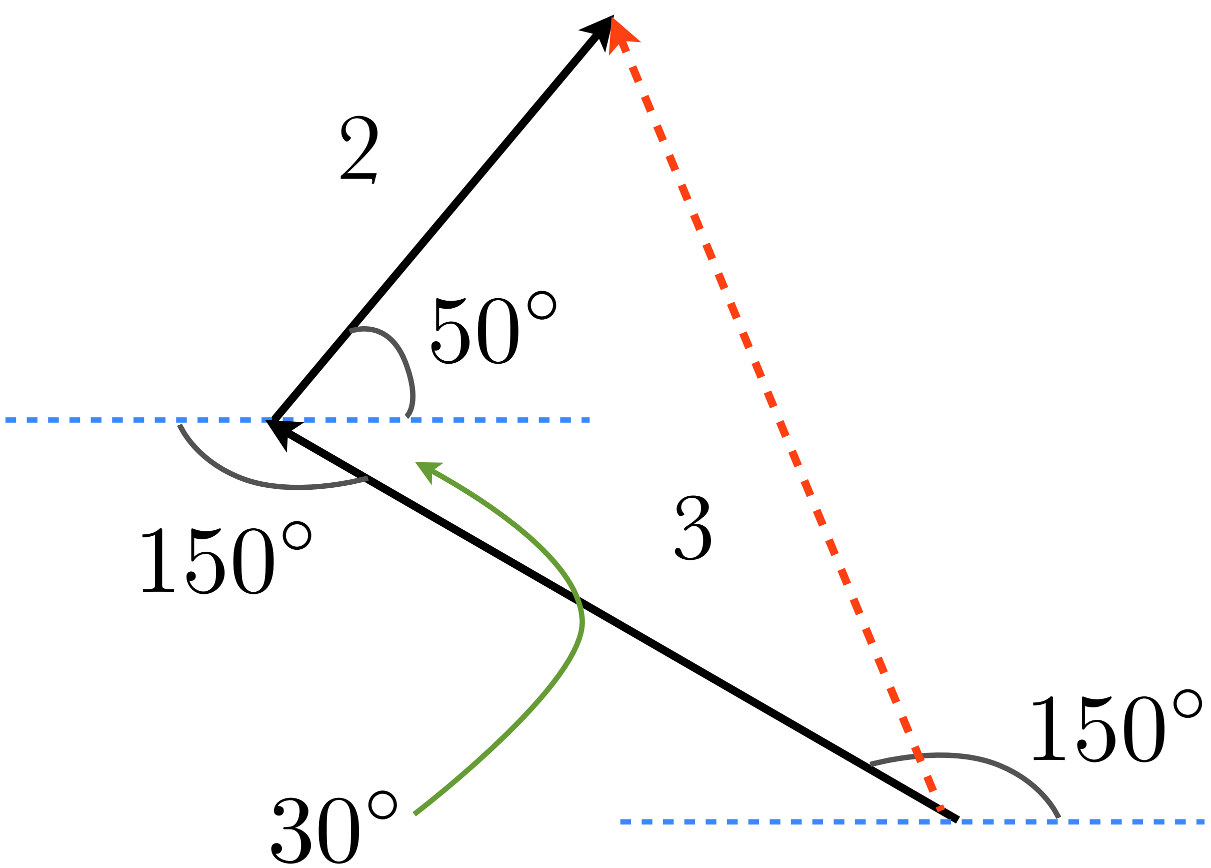
Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?



angle alterne-interne

Exemple

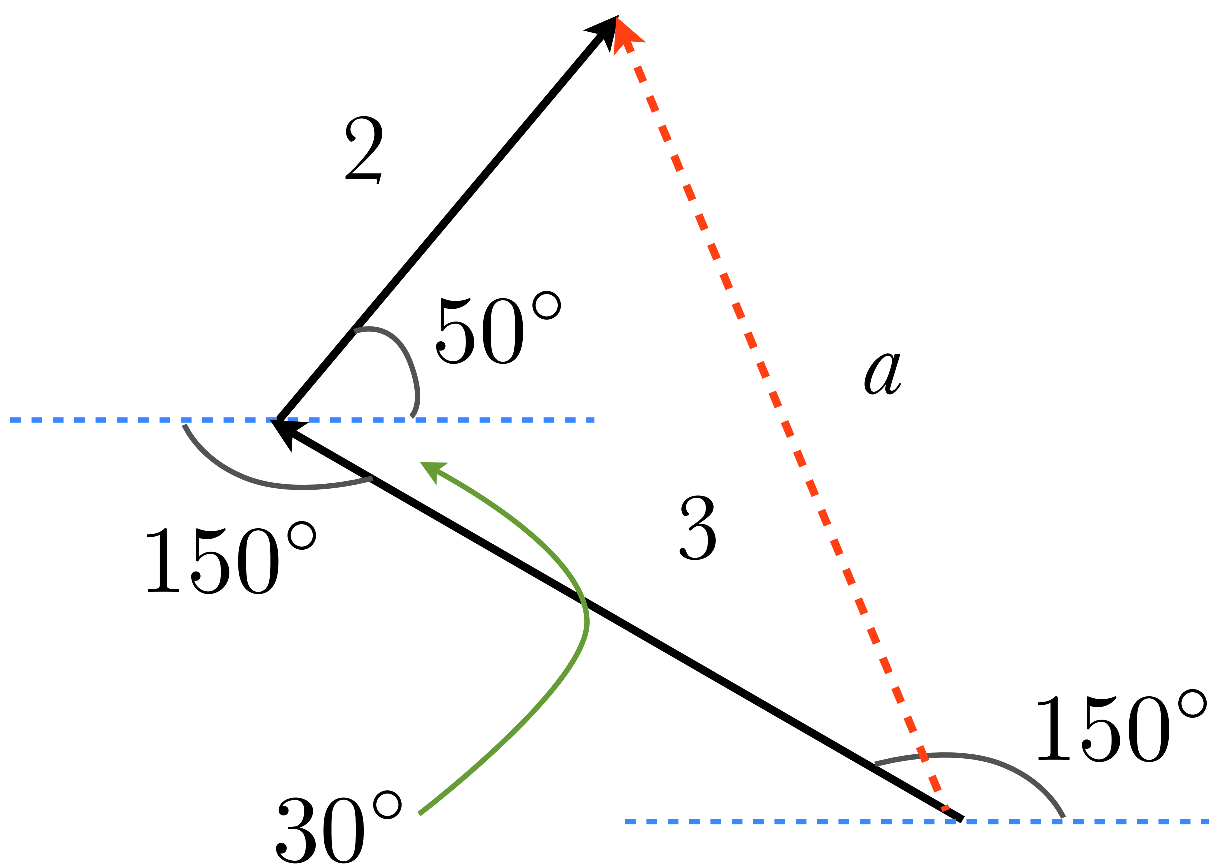
Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?



angle alterne-interne

Exemple

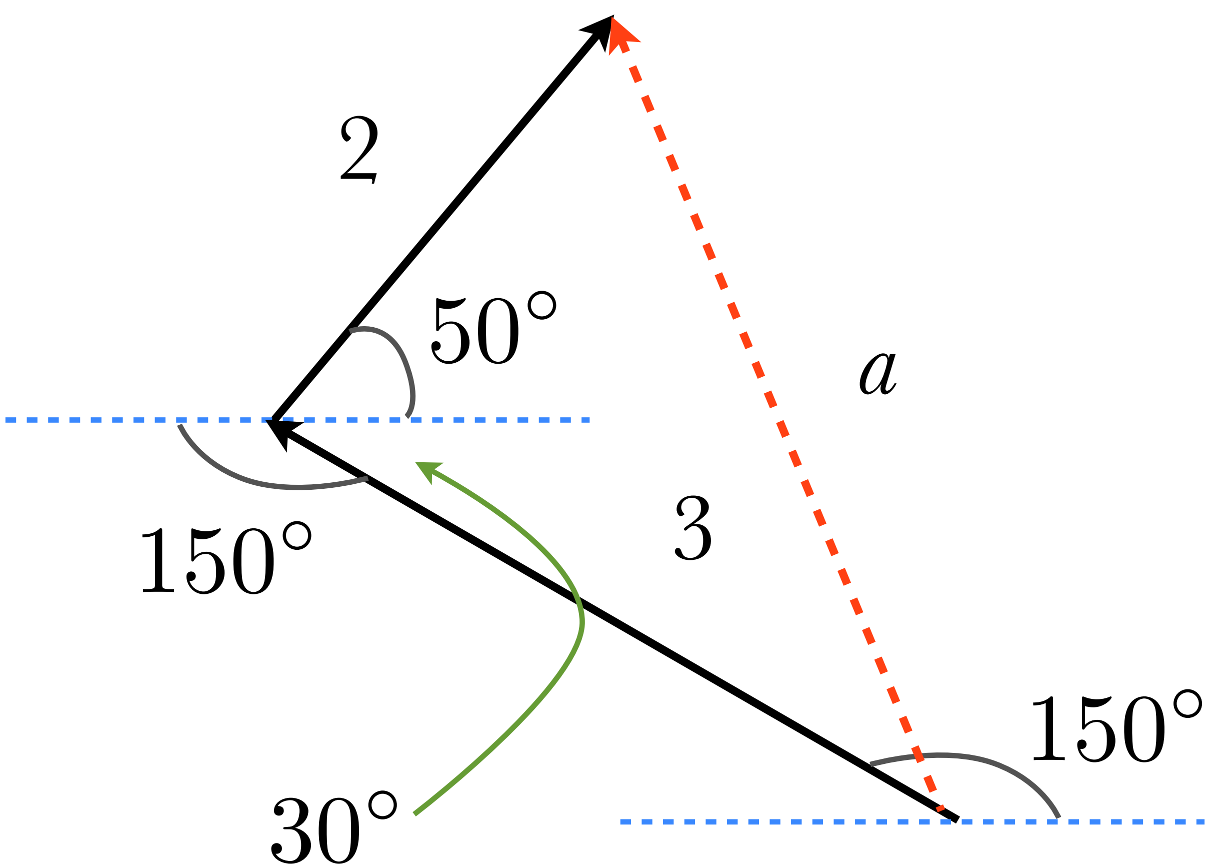
Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?



angle alterne-interne

Exemple Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

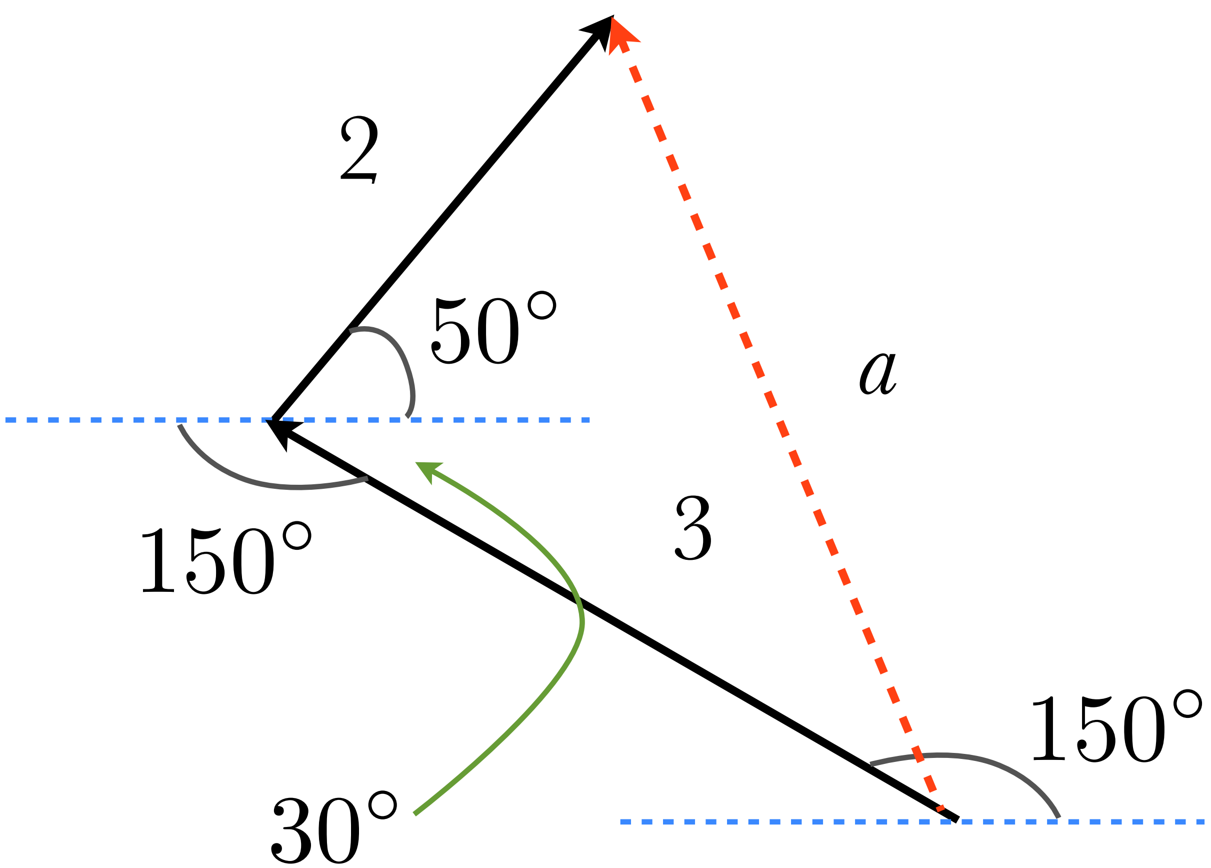
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$



angle alterne-interne

Exemple Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$ loi des cosinus

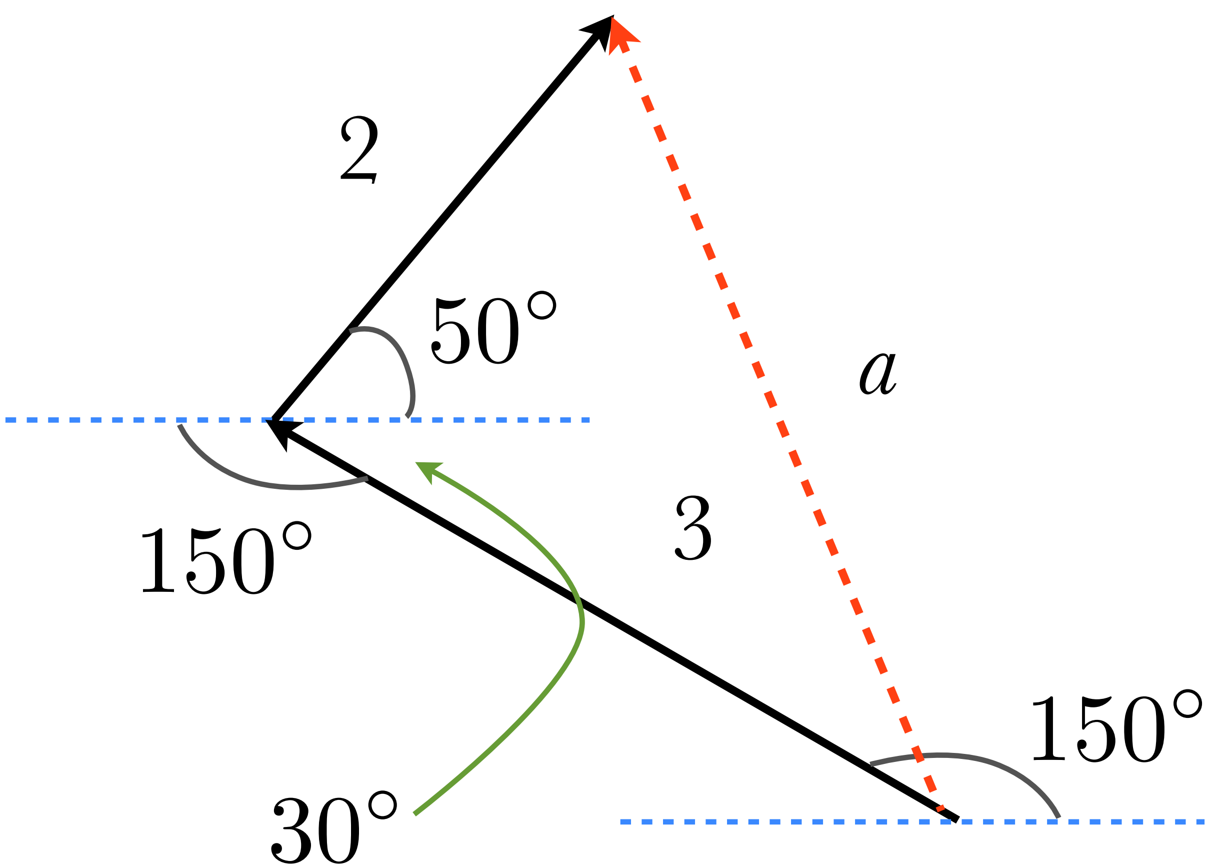


angle alterne-interne

Exemple Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$ loi des cosinus

$$a = \sqrt{4 + 9 - 12\cos(80^\circ)}$$



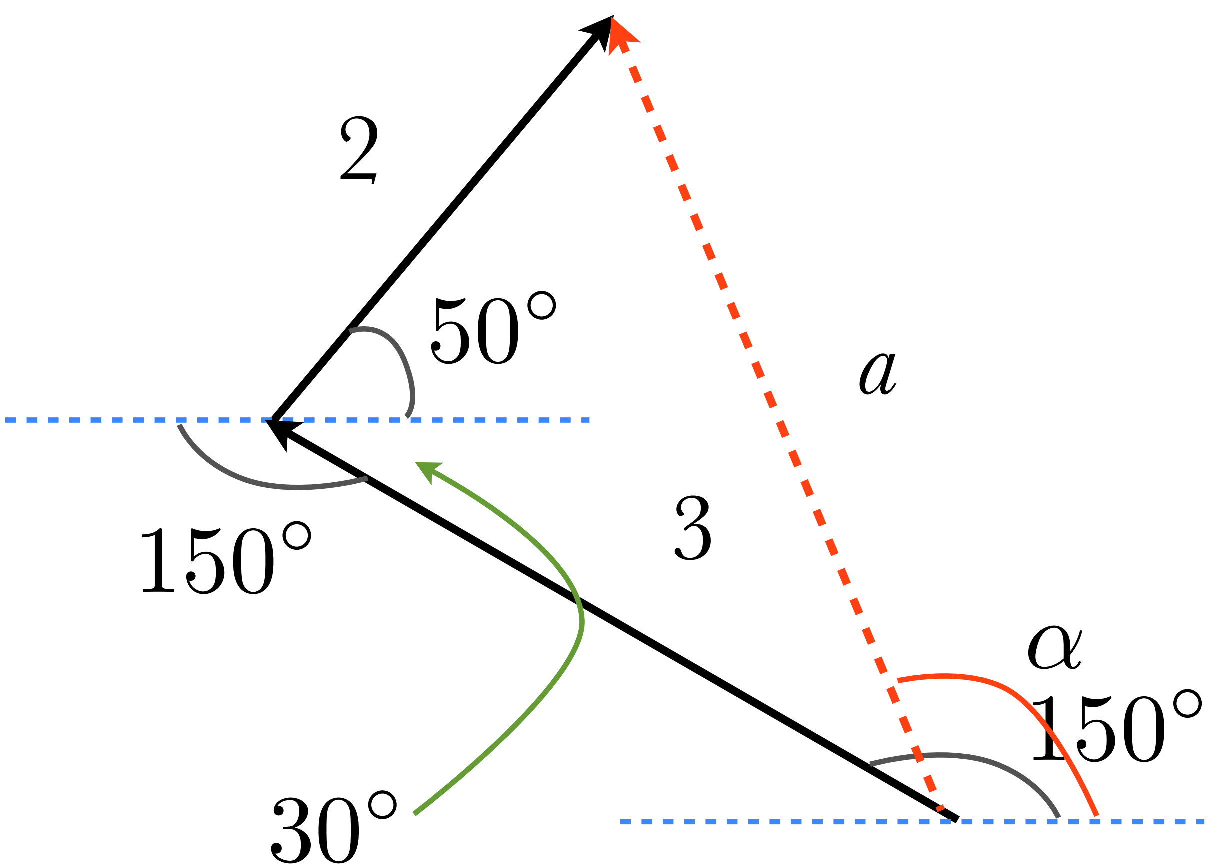
angle alterne-interne

Exemple

Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$ loi des cosinus

$$a = \sqrt{4 + 9 - 12\cos(80^\circ)}$$



angle alterne-interne

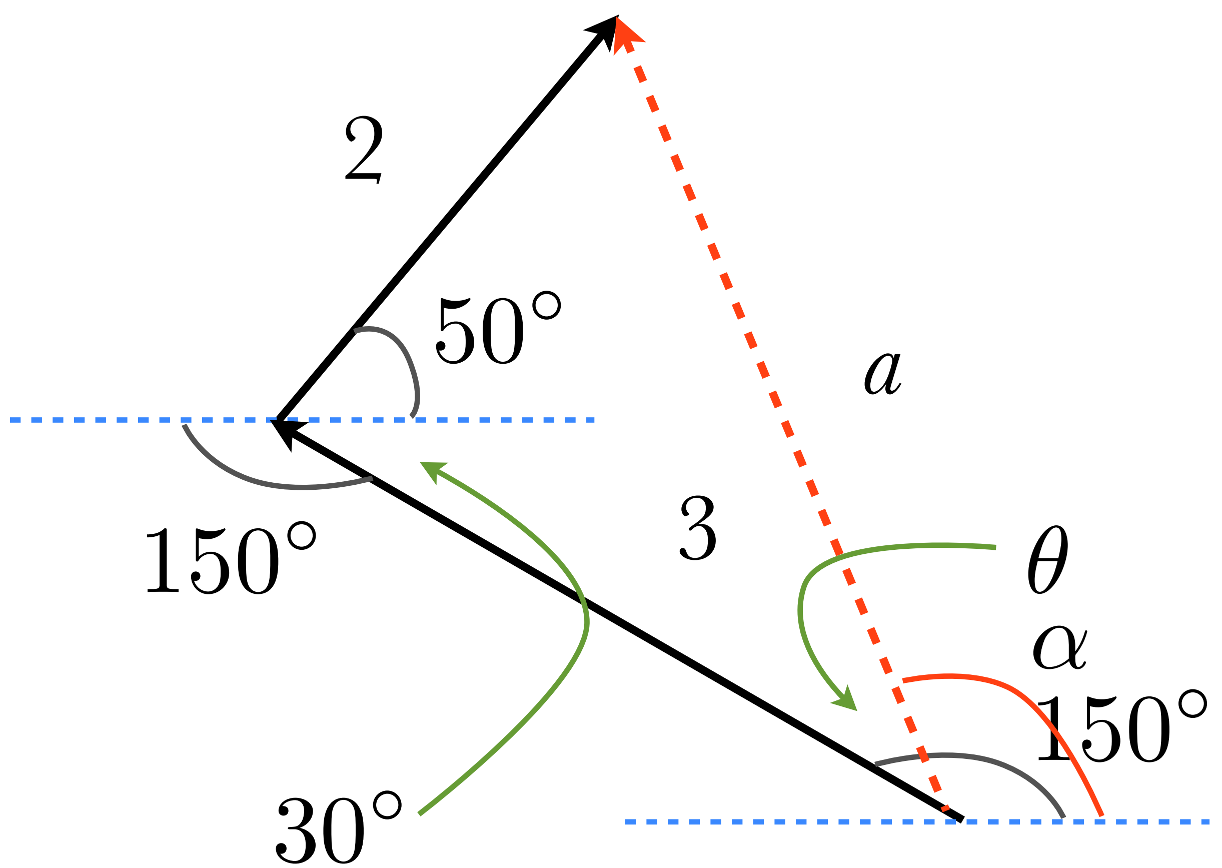
Exemple

Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

loi des cosinus

$$a = \sqrt{4 + 9 - 12\cos(80^\circ)}$$



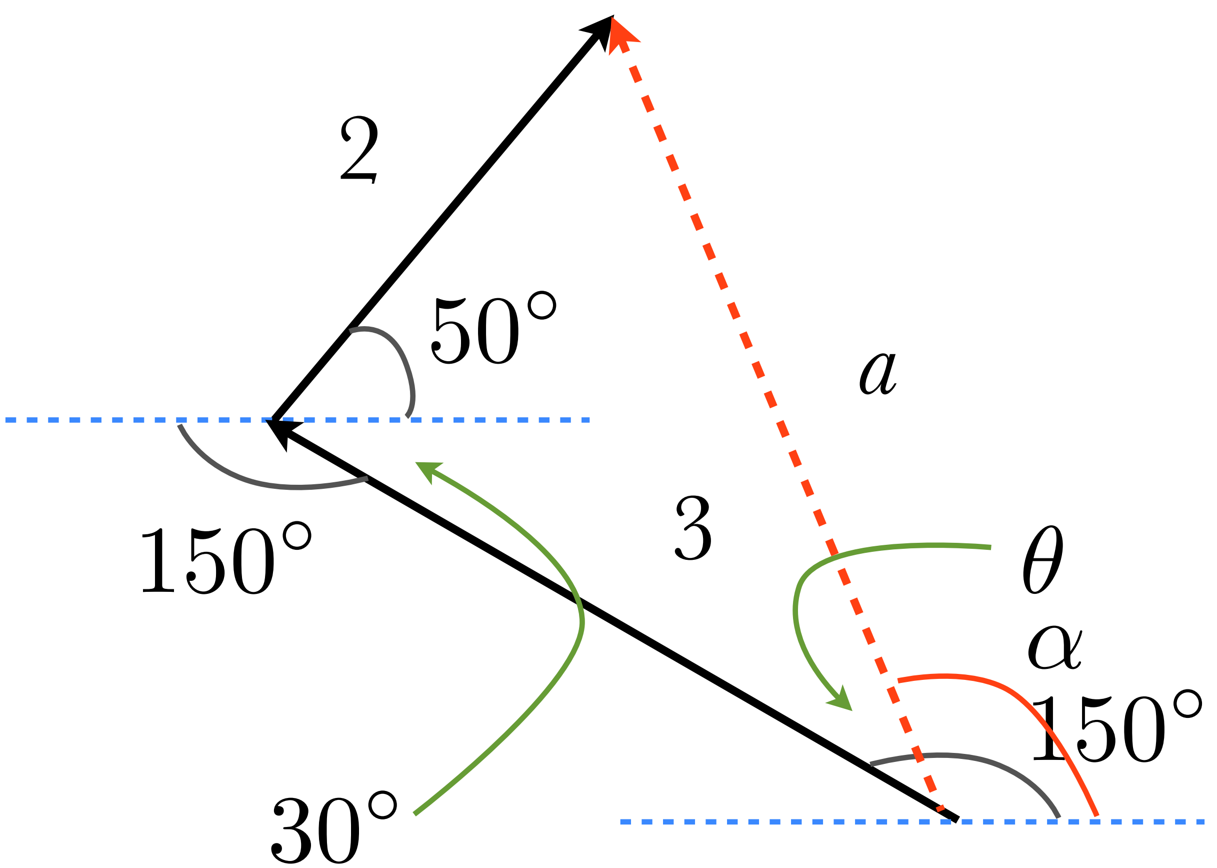
angle alterne-interne

Exemple Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$ loi des cosinus

$$a = \sqrt{4 + 9 - 12\cos(80^\circ)}$$

$$\frac{\sin\theta}{2} = \frac{\sin(80^\circ)}{a}$$



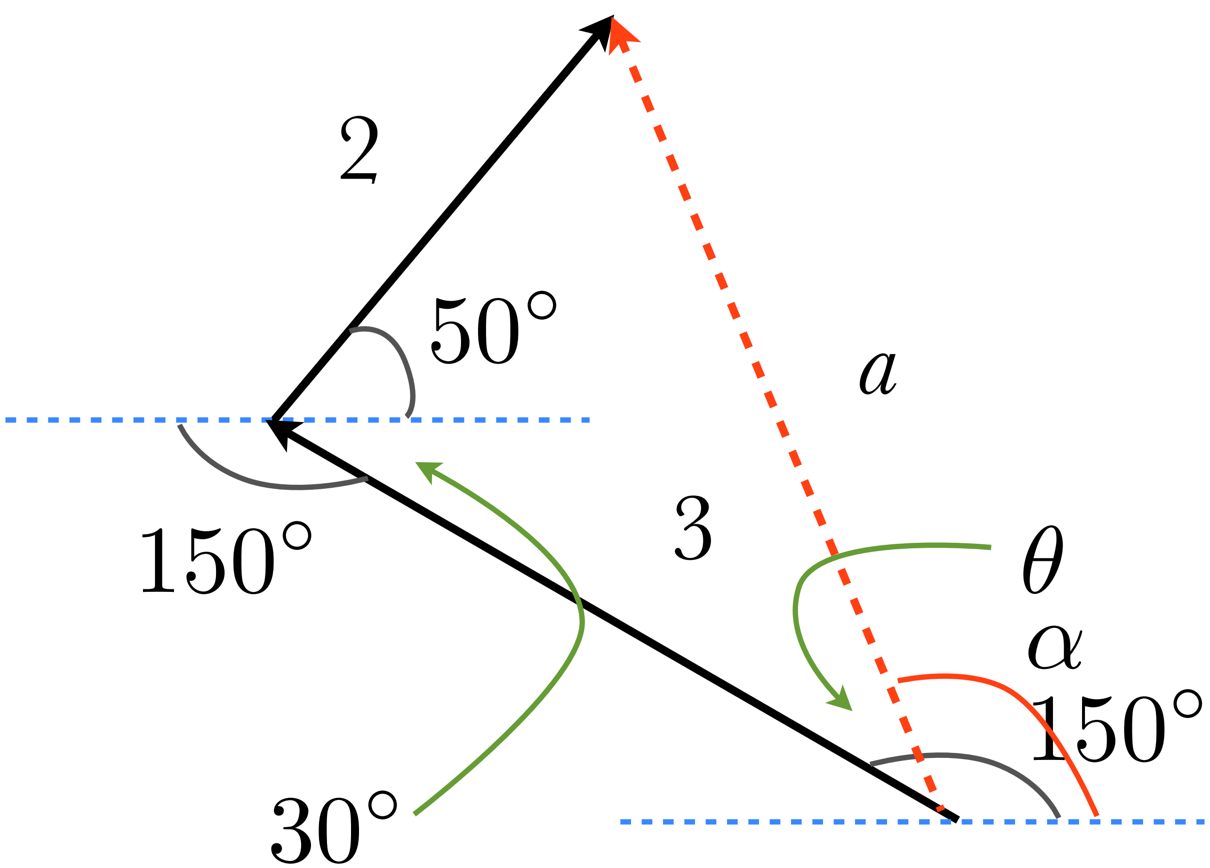
angle alterne-interne

Exemple Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$ loi des cosinus

$$a = \sqrt{4 + 9 - 12\cos(80^\circ)}$$

$$\frac{\sin\theta}{2} = \frac{\sin(80^\circ)}{a}$$ loi des sinus



angle alterne-interne

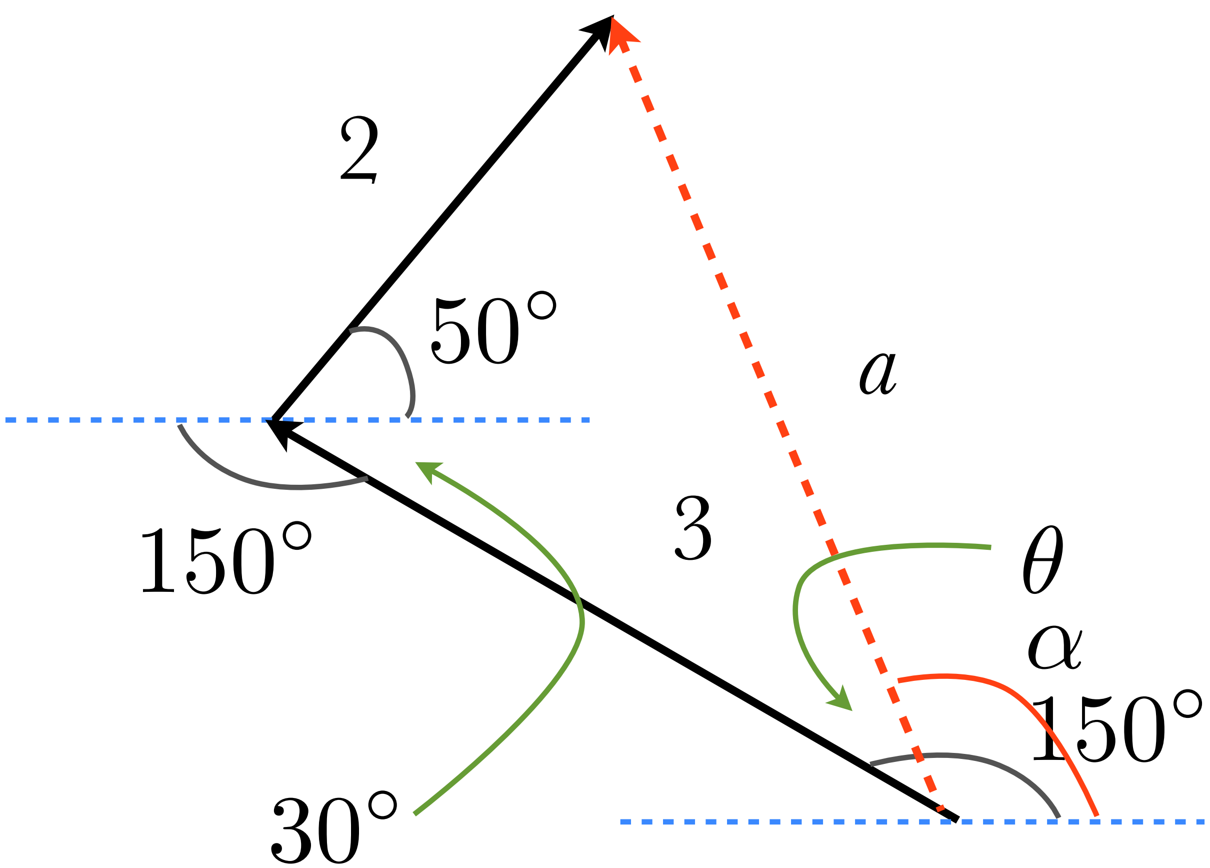
Exemple Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$ loi des cosinus

$$a = \sqrt{4 + 9 - 12\cos(80°)}$$

$$\frac{\sin\theta}{2} = \frac{\sin(80°)}{a}$$ loi des sinus

$$\theta = \arcsin\left(\frac{2\sin(80°)}{a}\right)$$



angle alterne-interne

Exemple Quels sont la longueur et l'angle du vecteur somme de ces deux vecteurs?

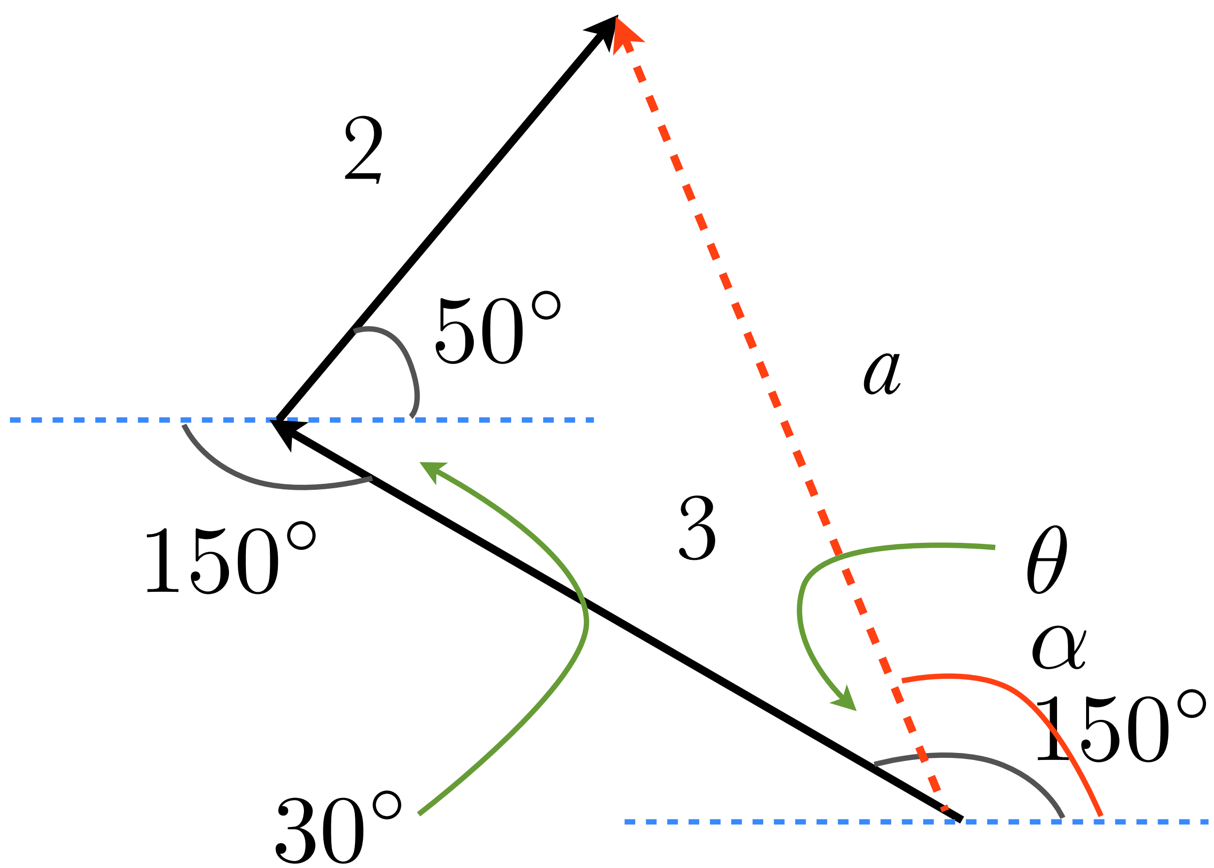
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$ loi des cosinus

$$a = \sqrt{4 + 9 - 12\cos(80^\circ)}$$

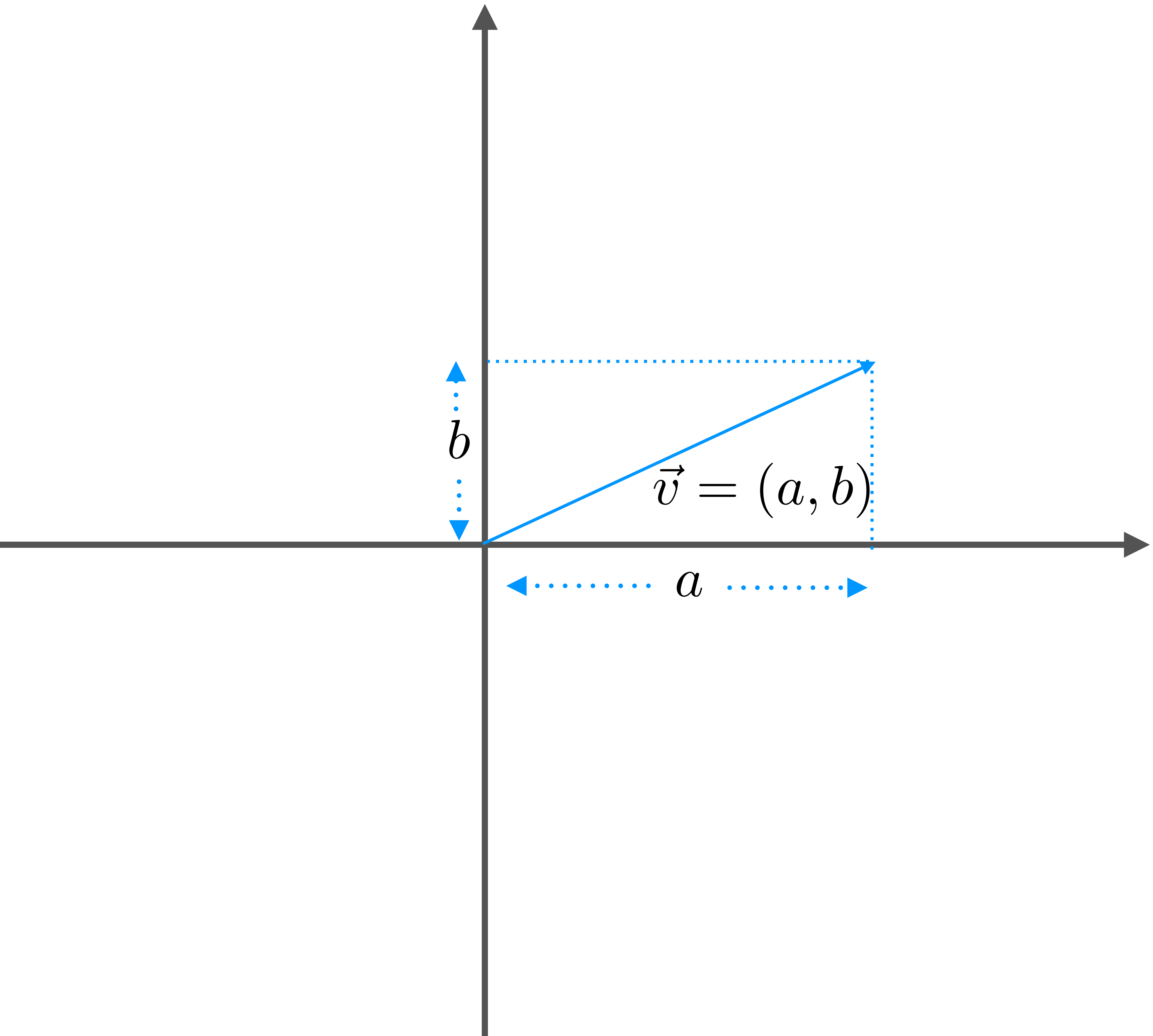
$$\frac{\sin\theta}{2} = \frac{\sin(80^\circ)}{a}$$ loi des sinus

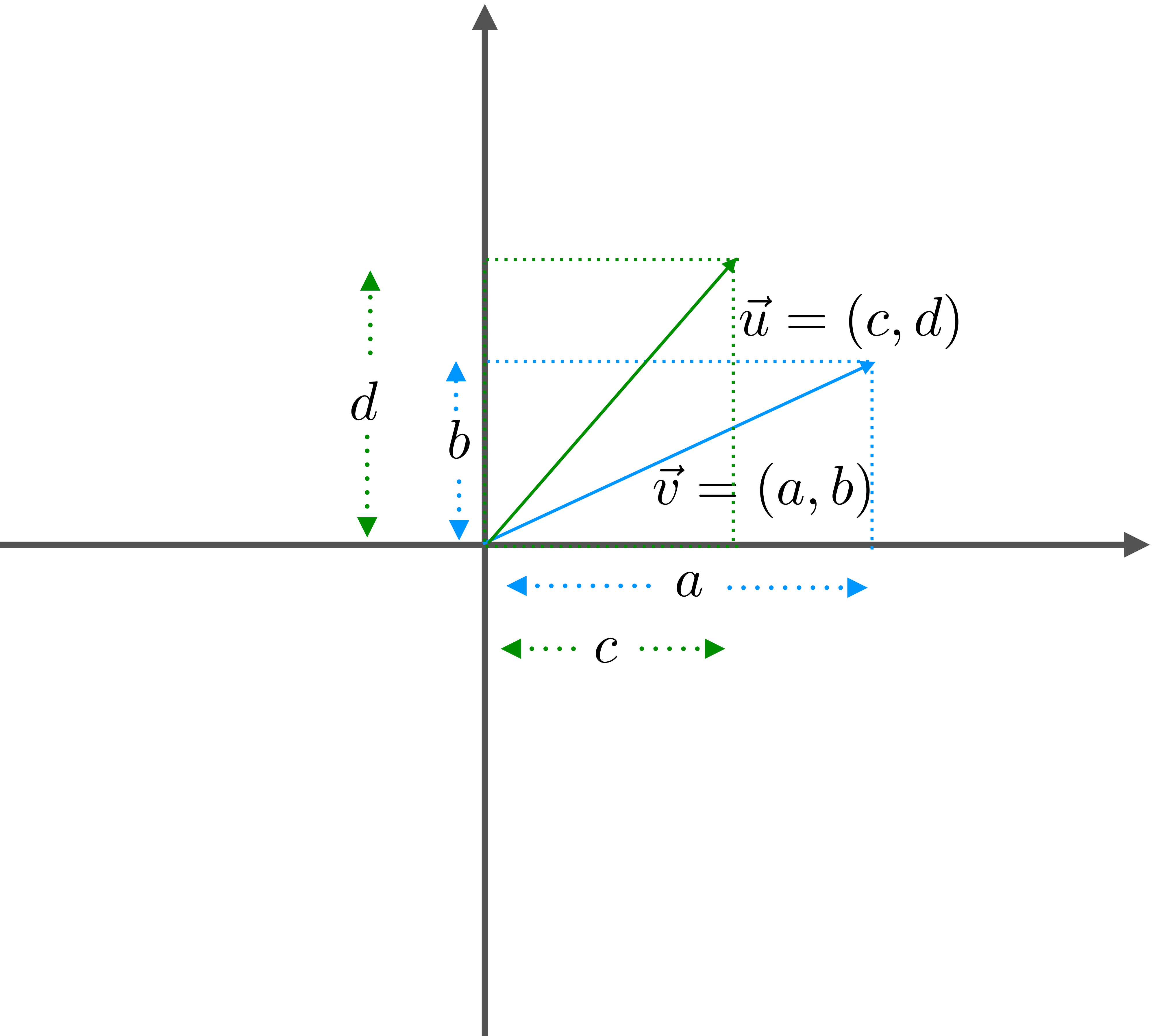
$$\theta = \arcsin\left(\frac{2\sin(80^\circ)}{a}\right)$$

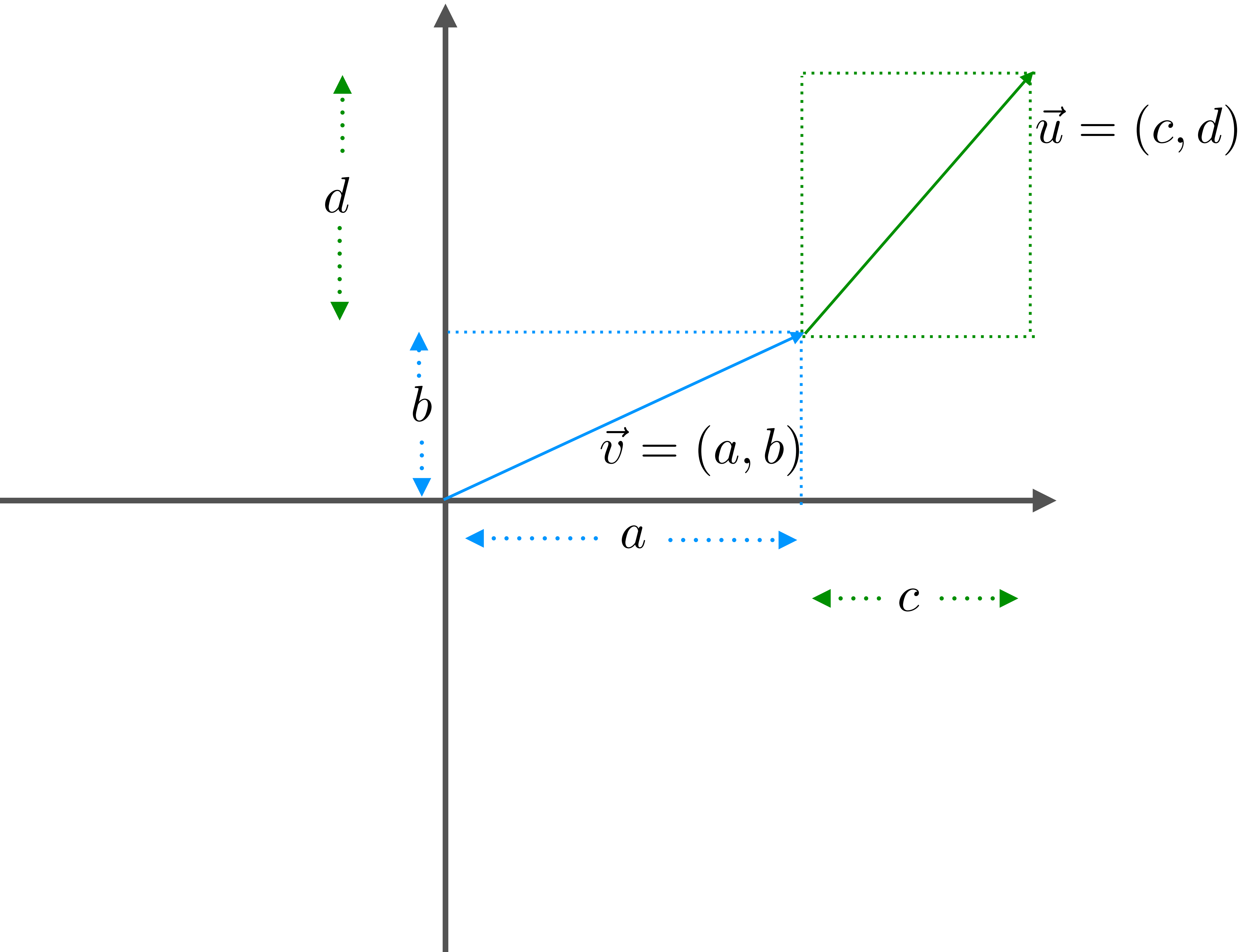
$$\alpha = 150^\circ - \theta$$



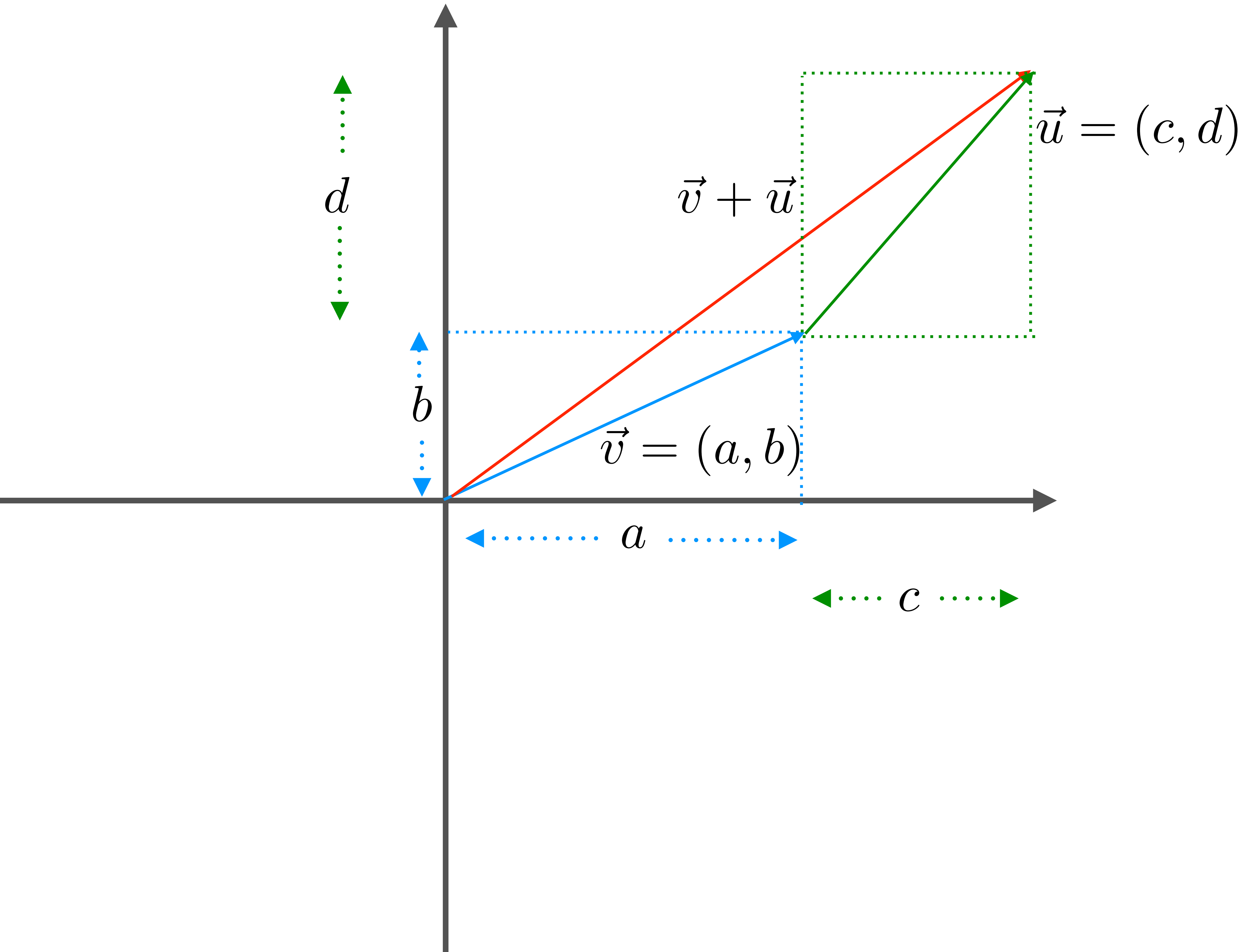
angle alterne-interne

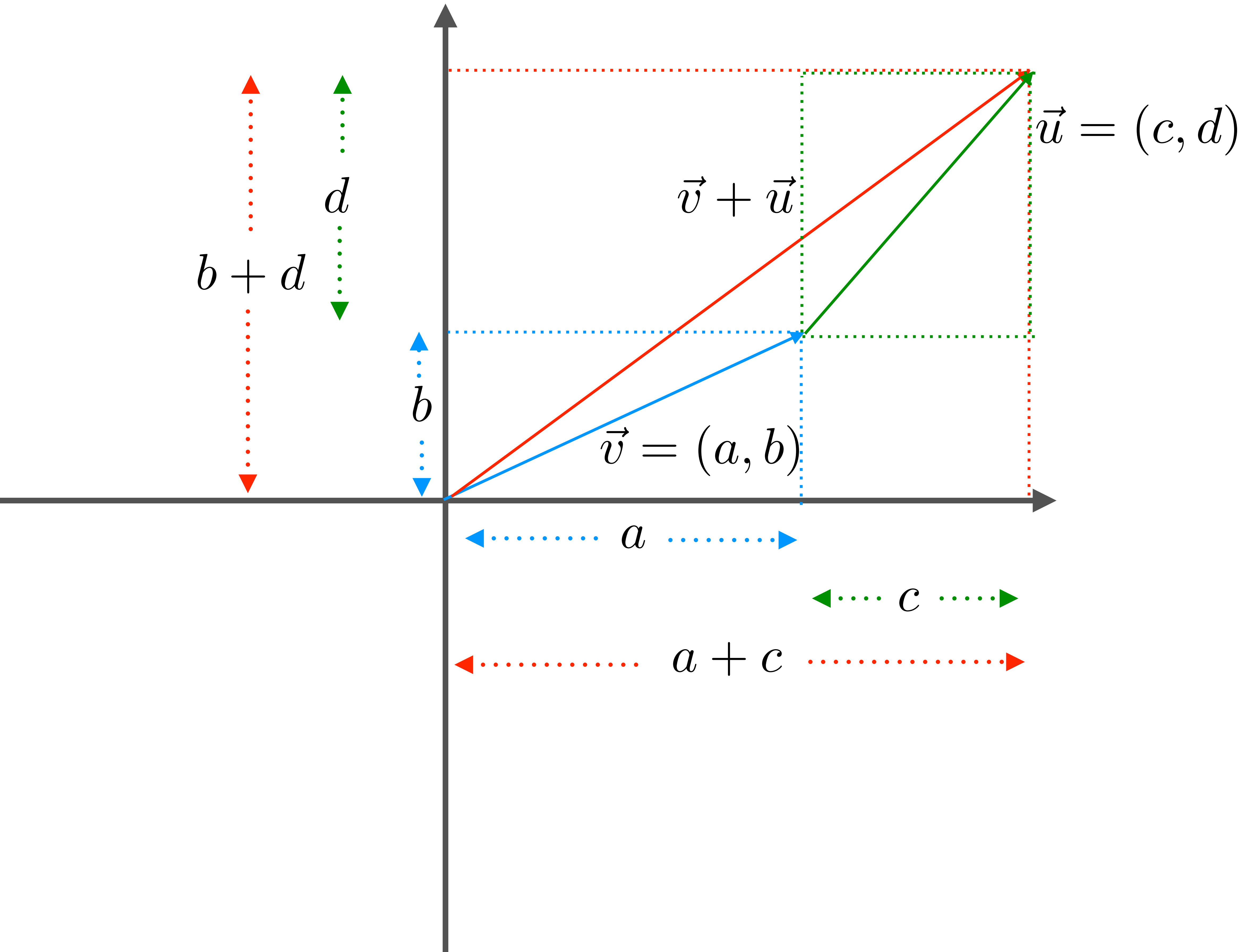

b
$\vec{v} = (a, b)$
a


$\vec{u} = (c, d)$
$\vec{v} = (a, b)$
d
b
a
c

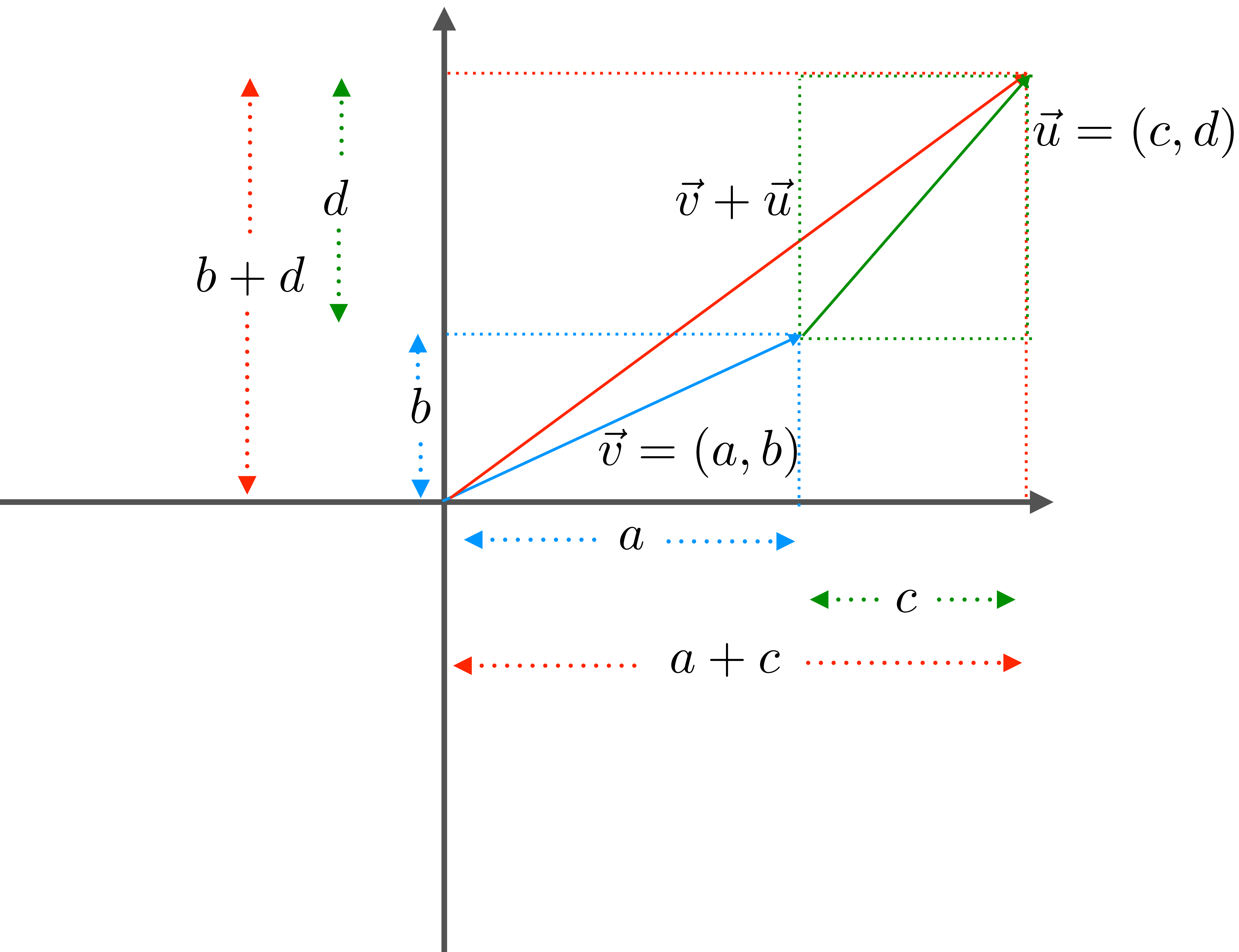


$\vec{u} = (c, d)$
d
b
$\vec{v} = (a, b)$
a
c

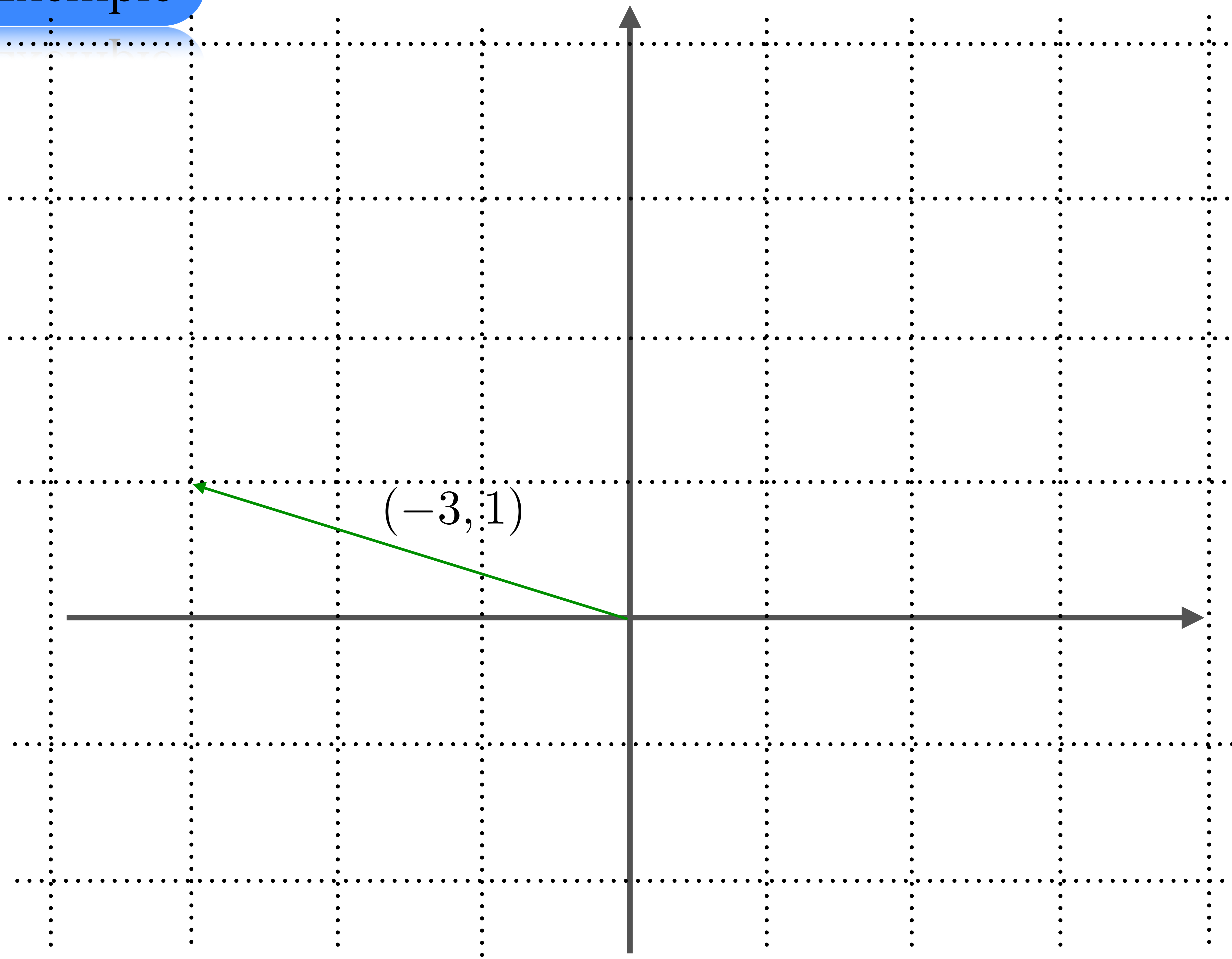

$\vec{u} = (c, d)$
$\vec{v} + \vec{u}$
d
b
$\vec{v} = (a, b)$
a
c


$\vec{u} = (c, d)$
$\vec{v} + \vec{u}$
$\vec{v} = (a, b)$
$b + d$
d
b
a
c
$a + c$

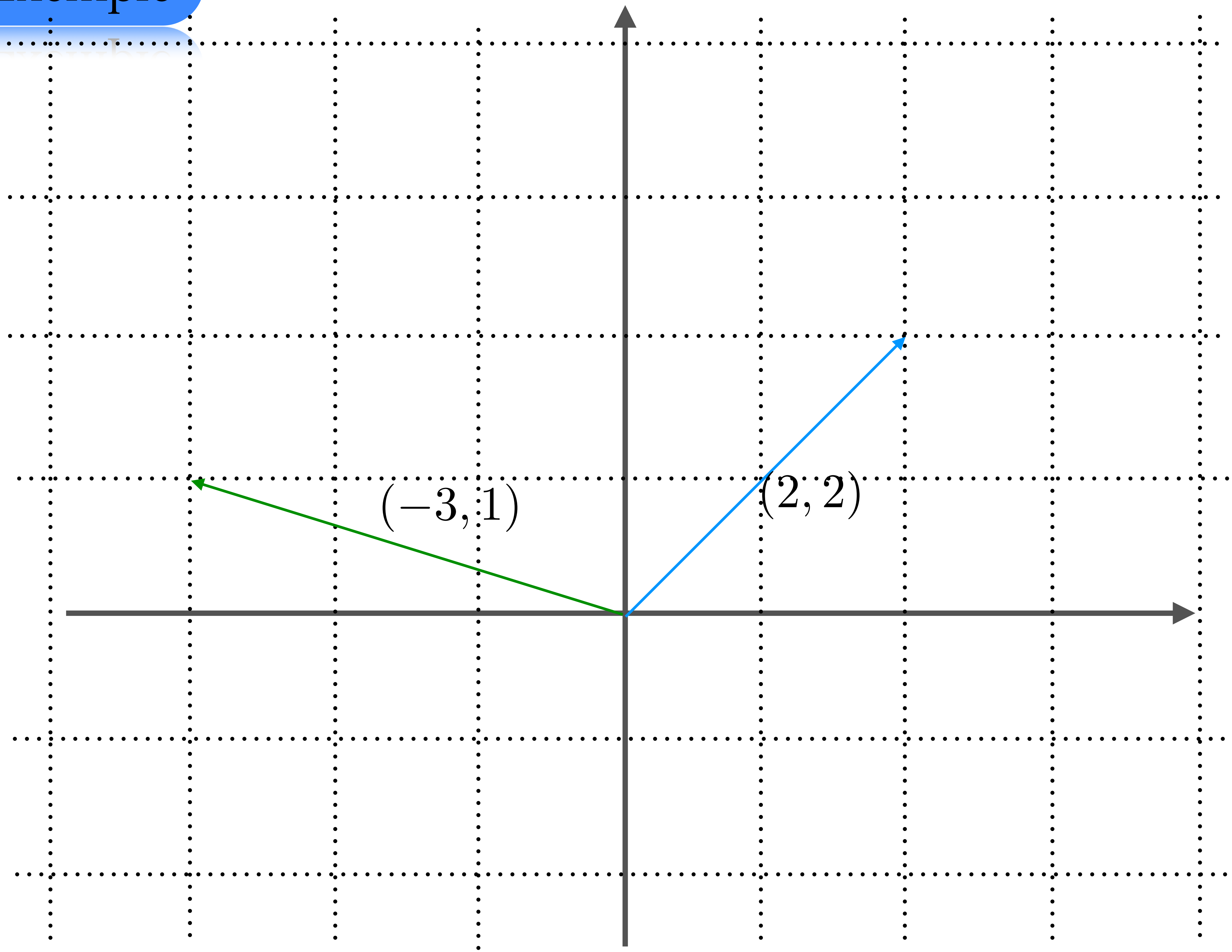
$$\vec{v} + \vec{u} = (a + c, b + d)$$



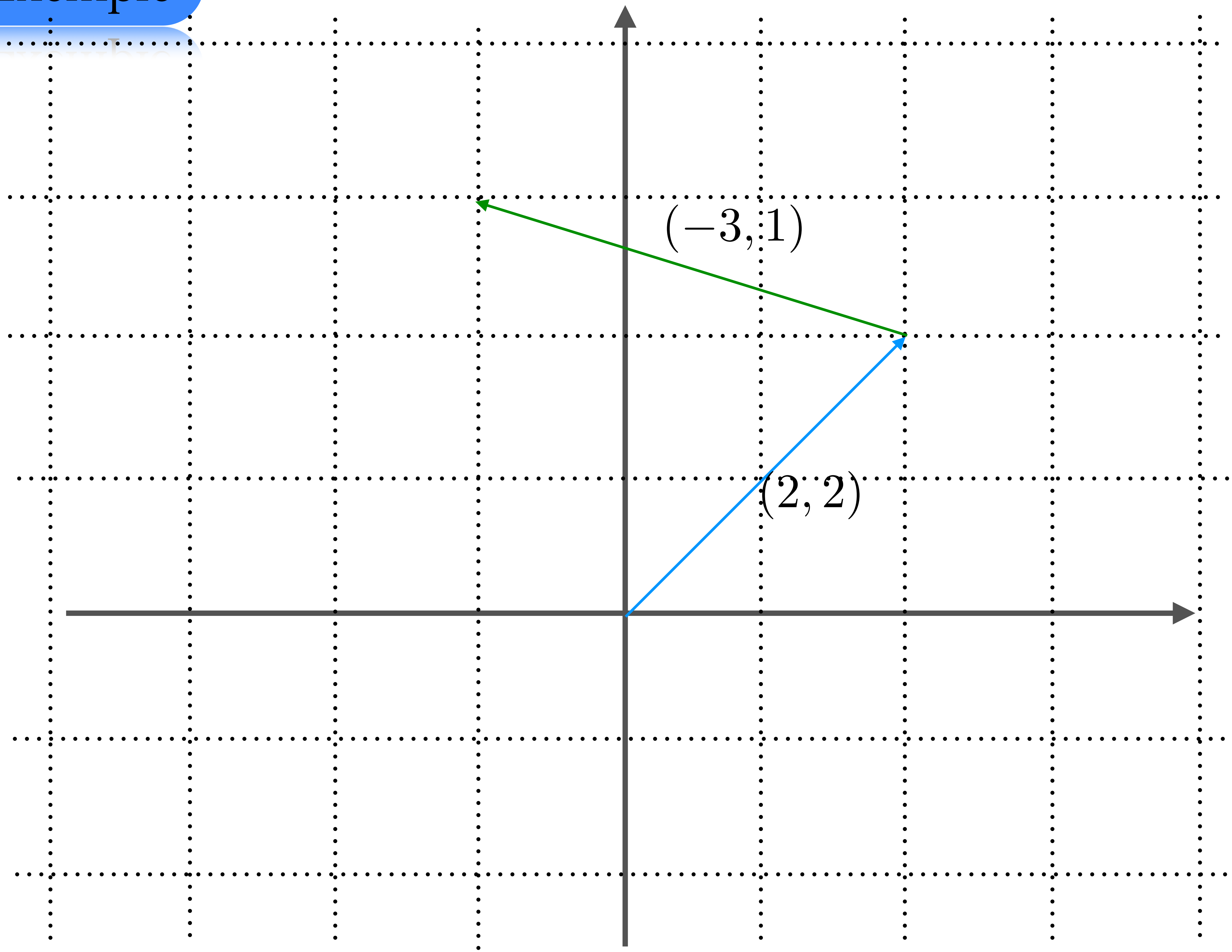
Exemple



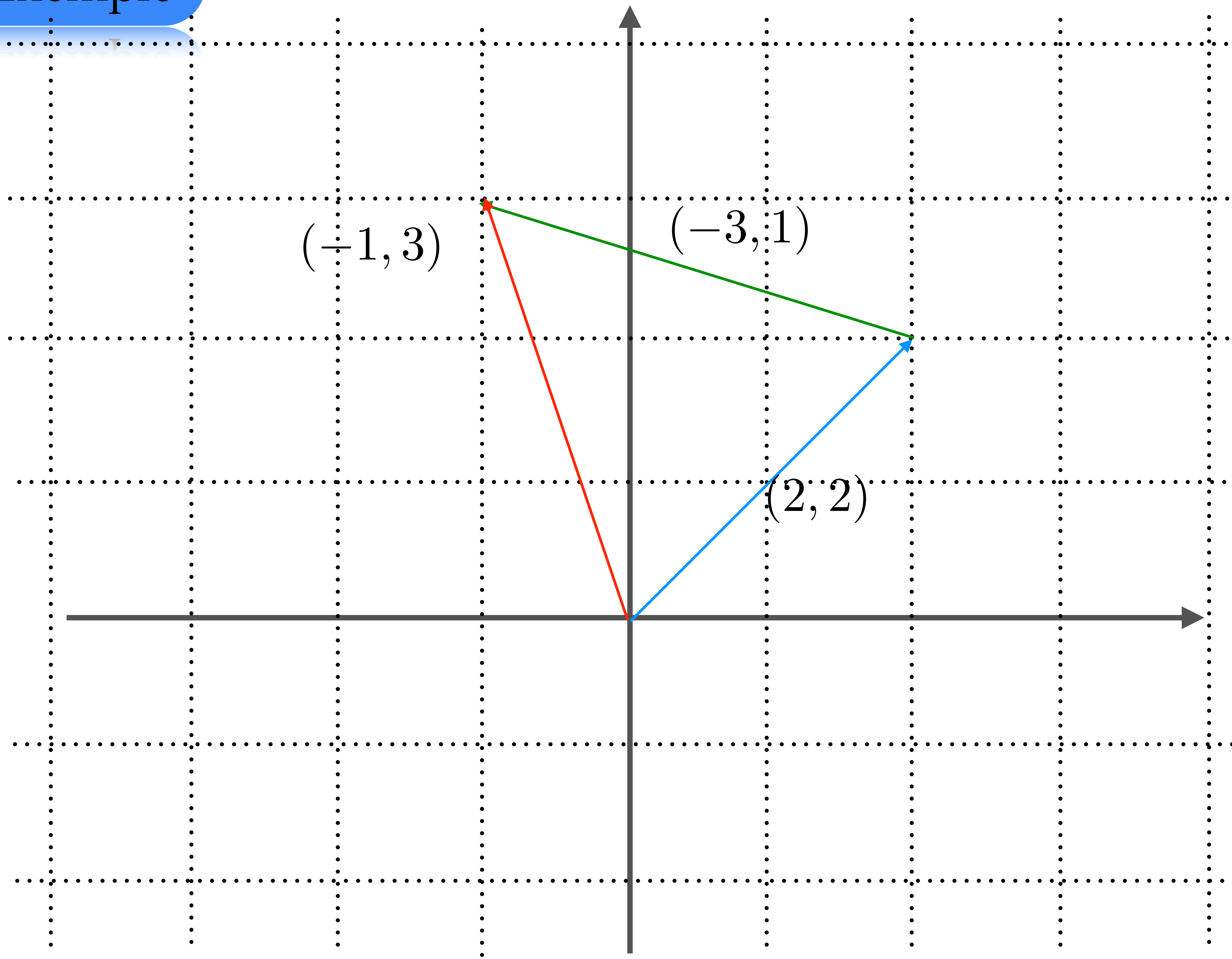
Exemple



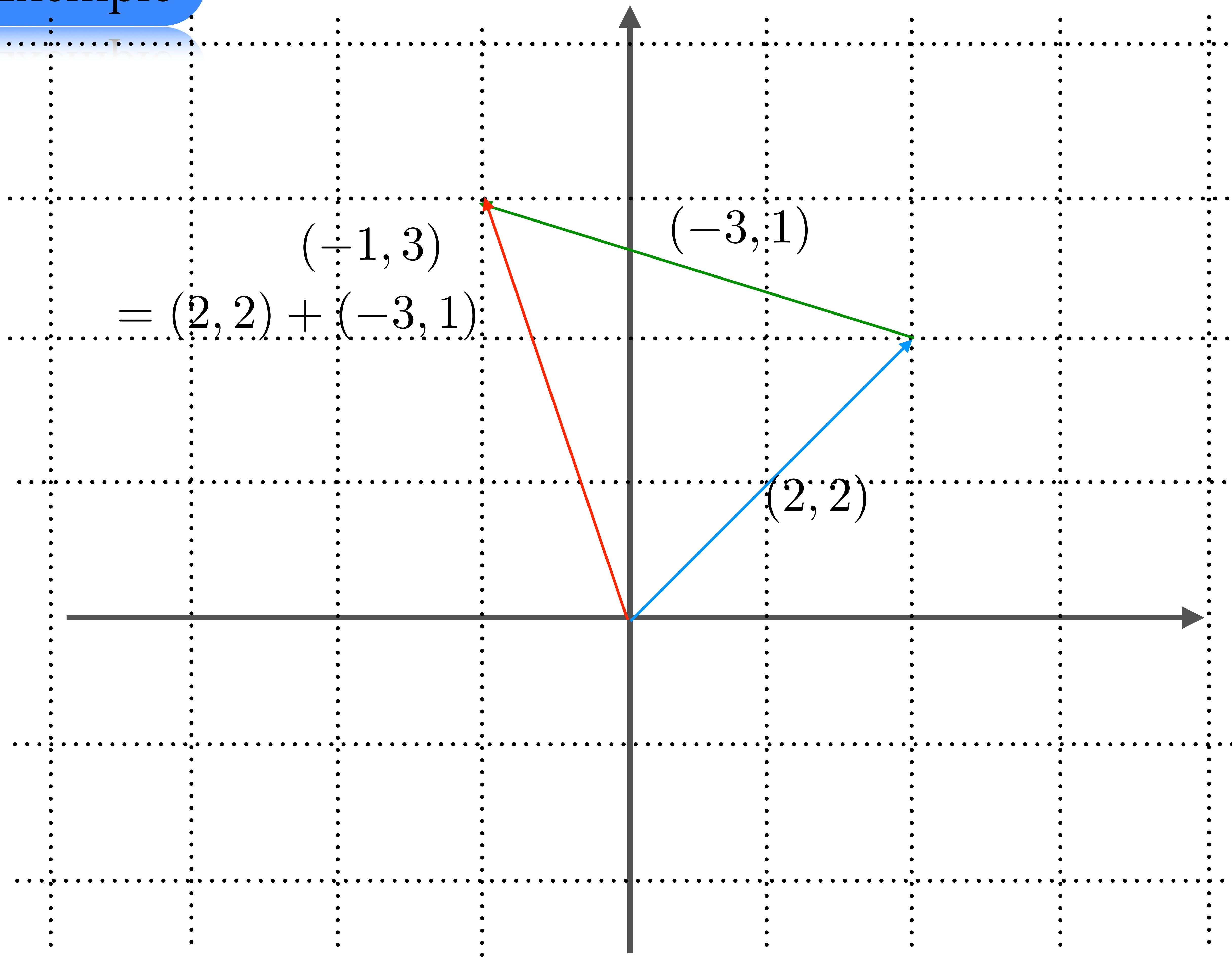
Exemple



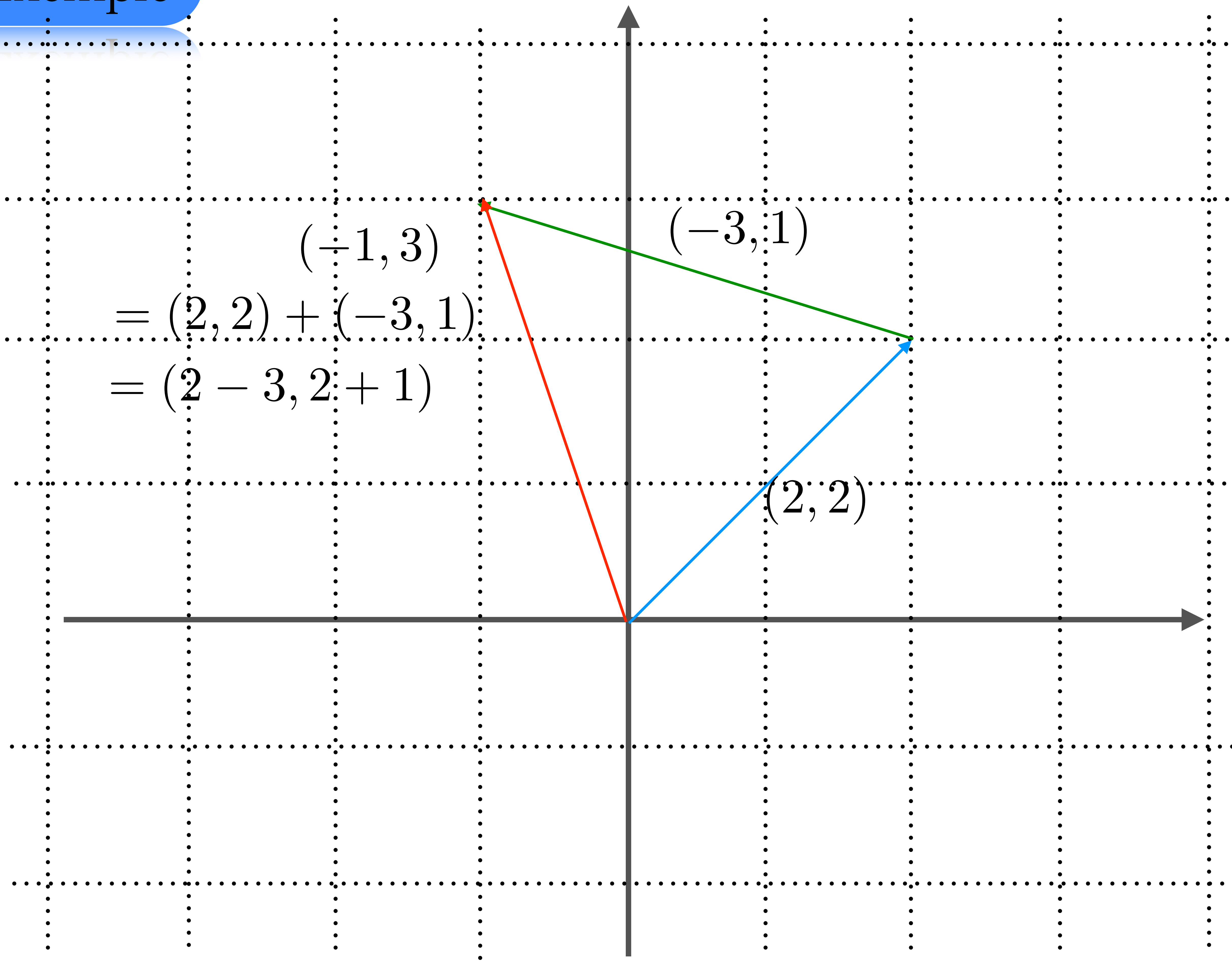
Exemple



Exemple

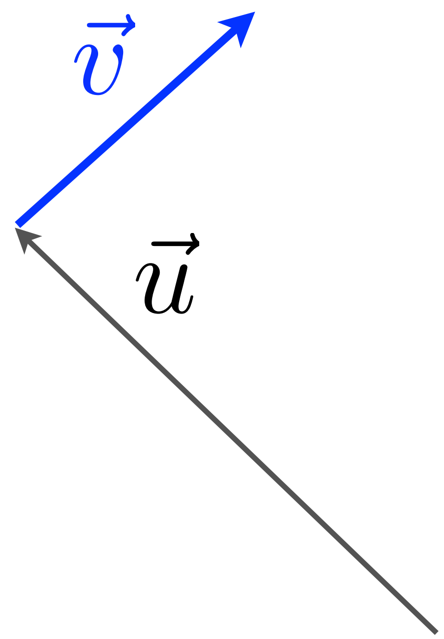


Exemple



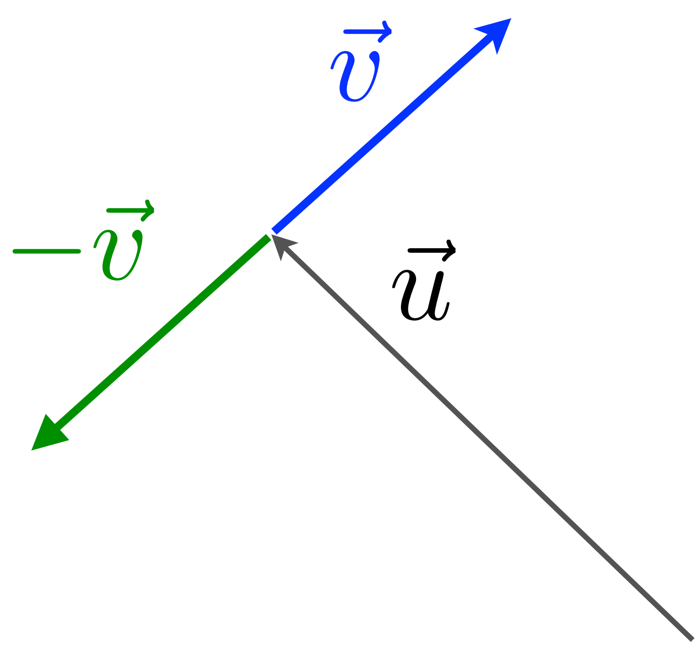
Soustraction de vecteurs

$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$$



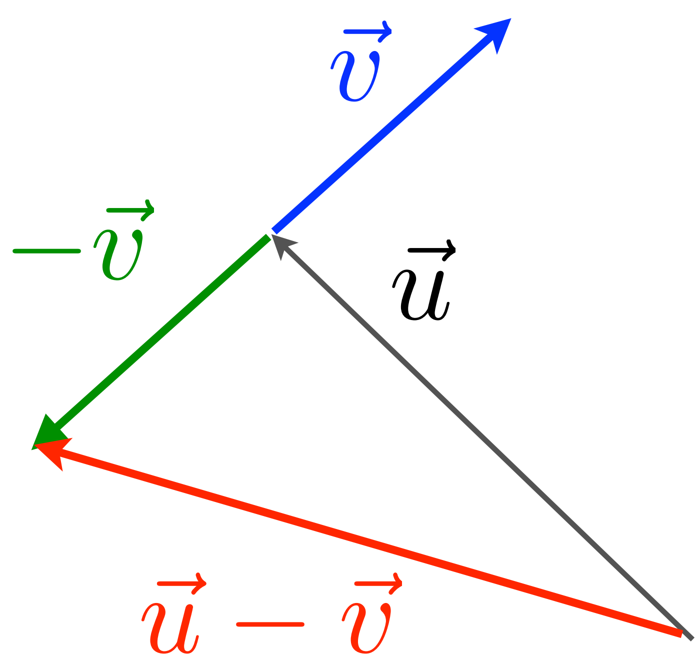
Soustraction de vecteurs

$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$$



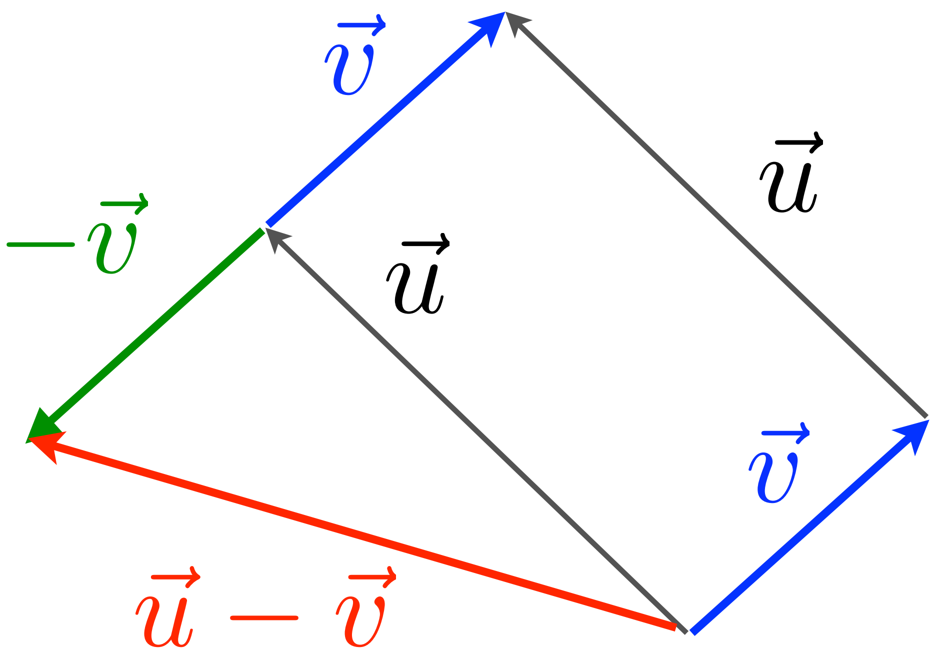
Soustraction de vecteurs

$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$$



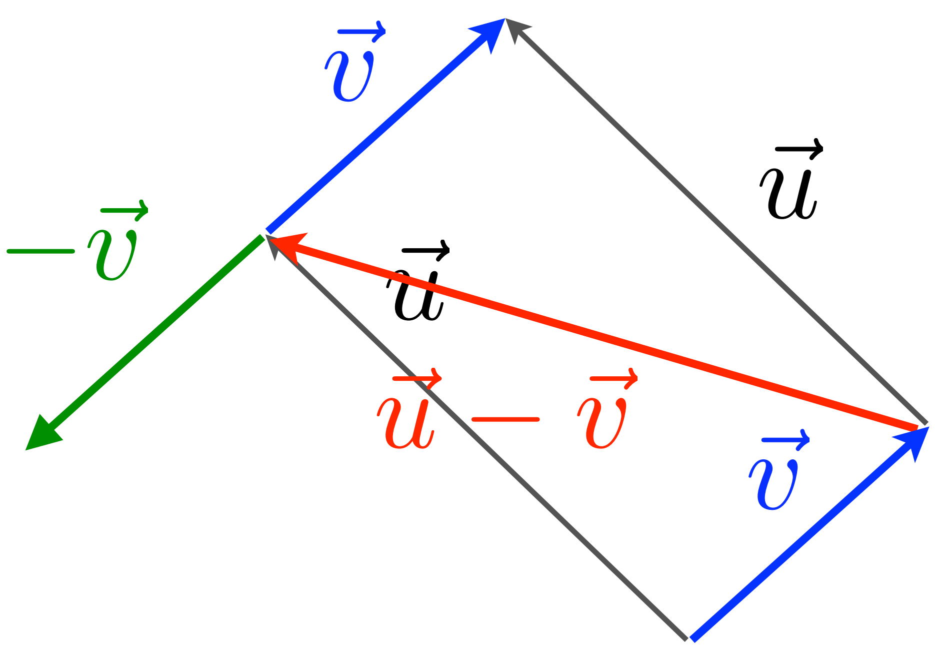
Soustraction de vecteurs

$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$$



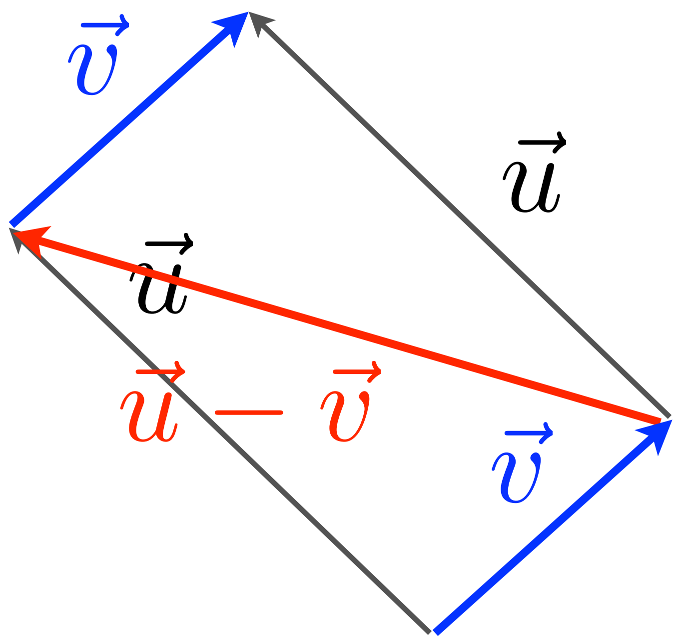
Soustraction de vecteurs

$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$$



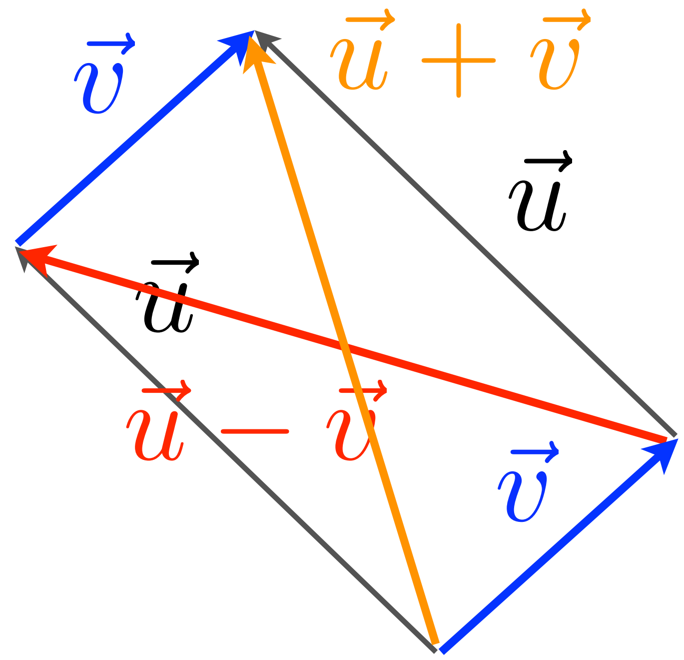
Soustraction de vecteurs

$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$$



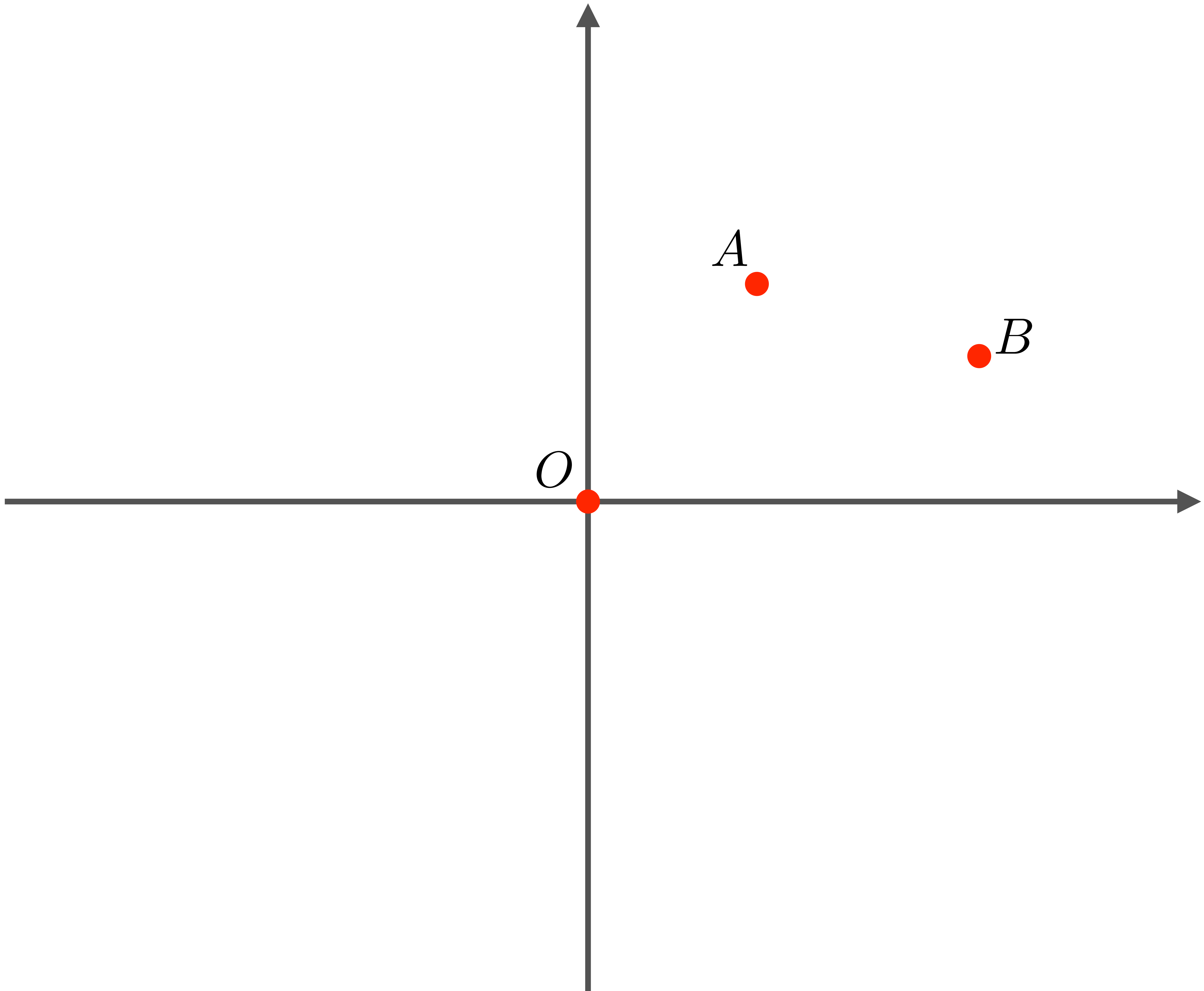
Soustraction de vecteurs

$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$$

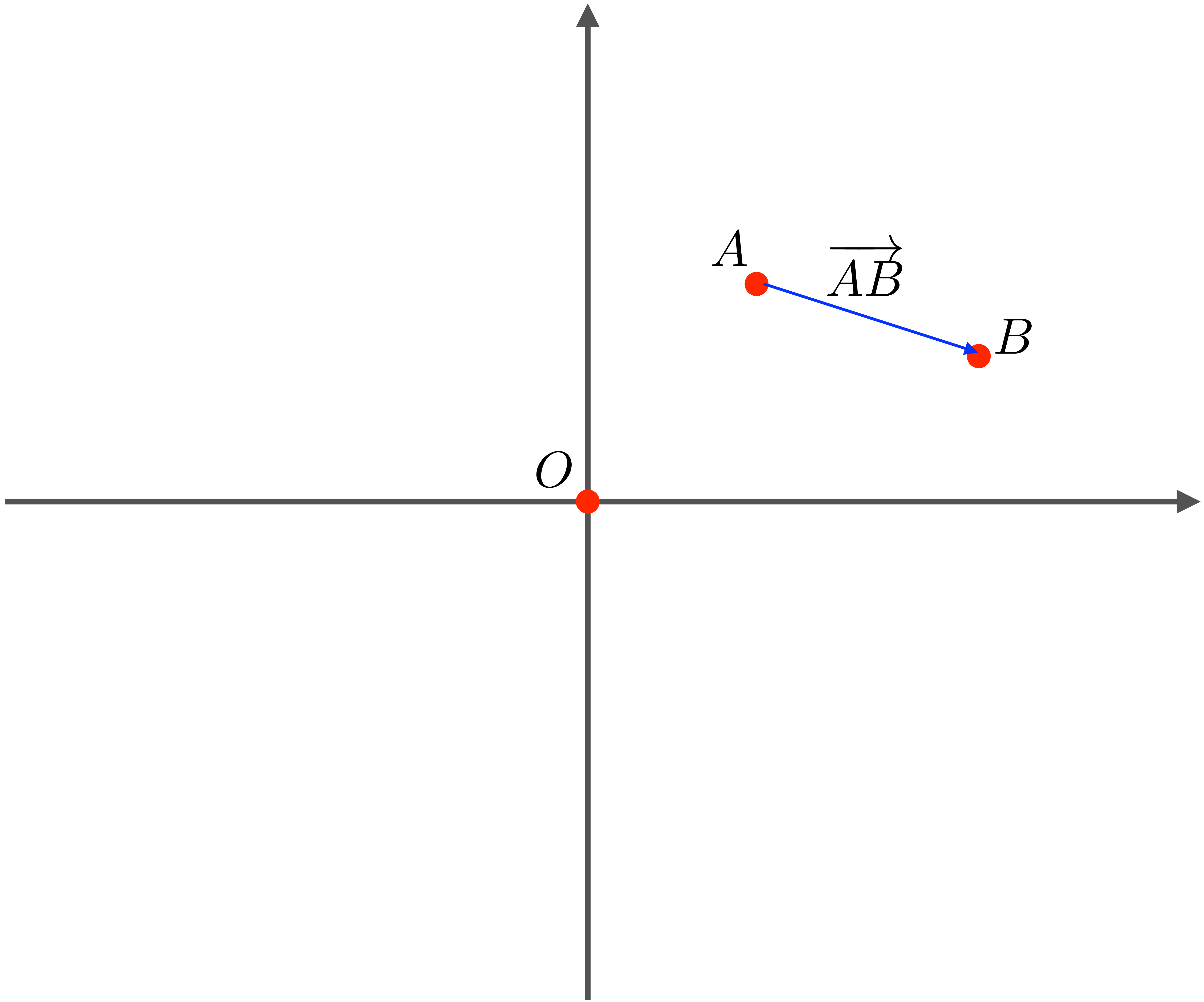


Faites les exercices suivants

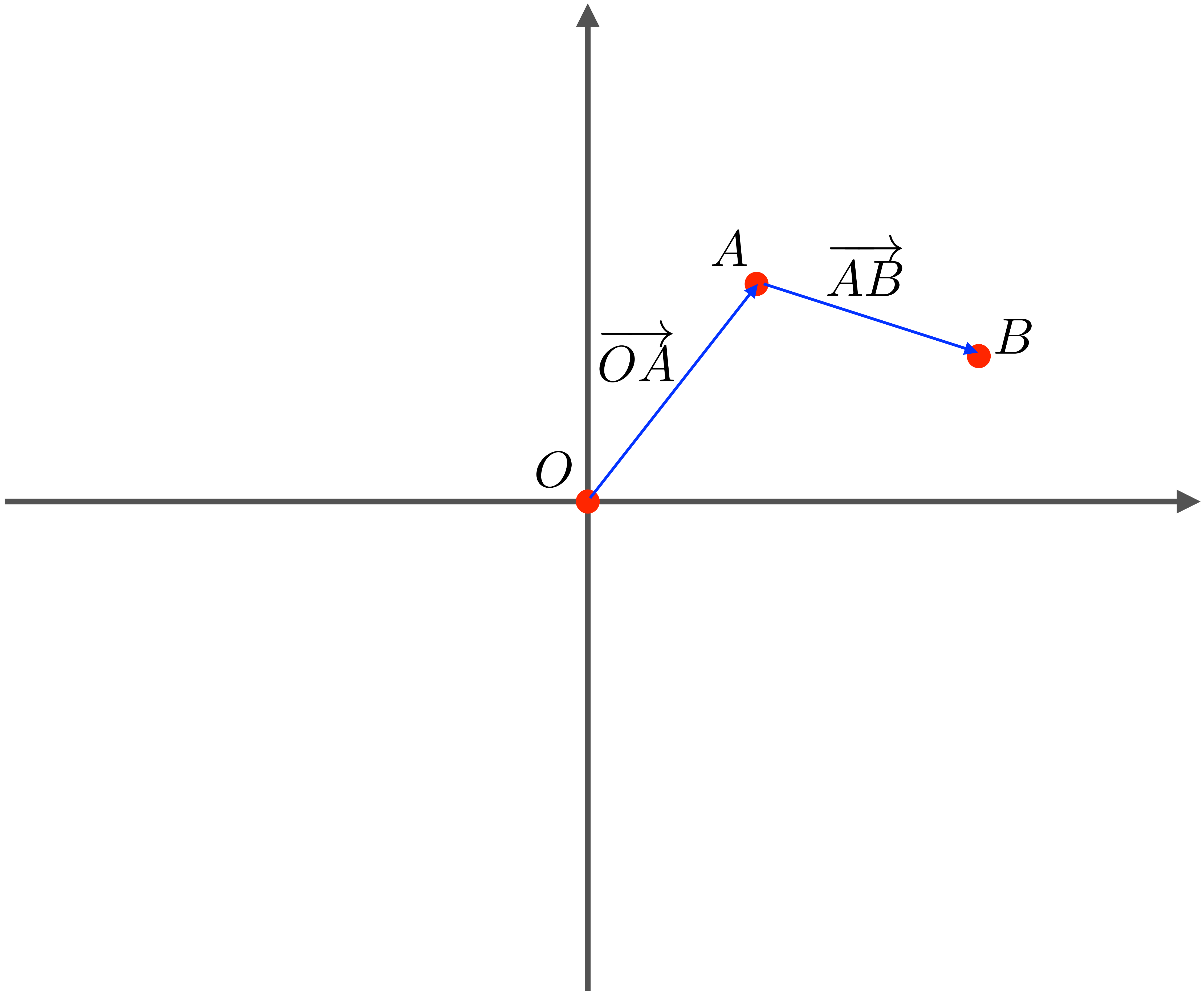
64 et 65

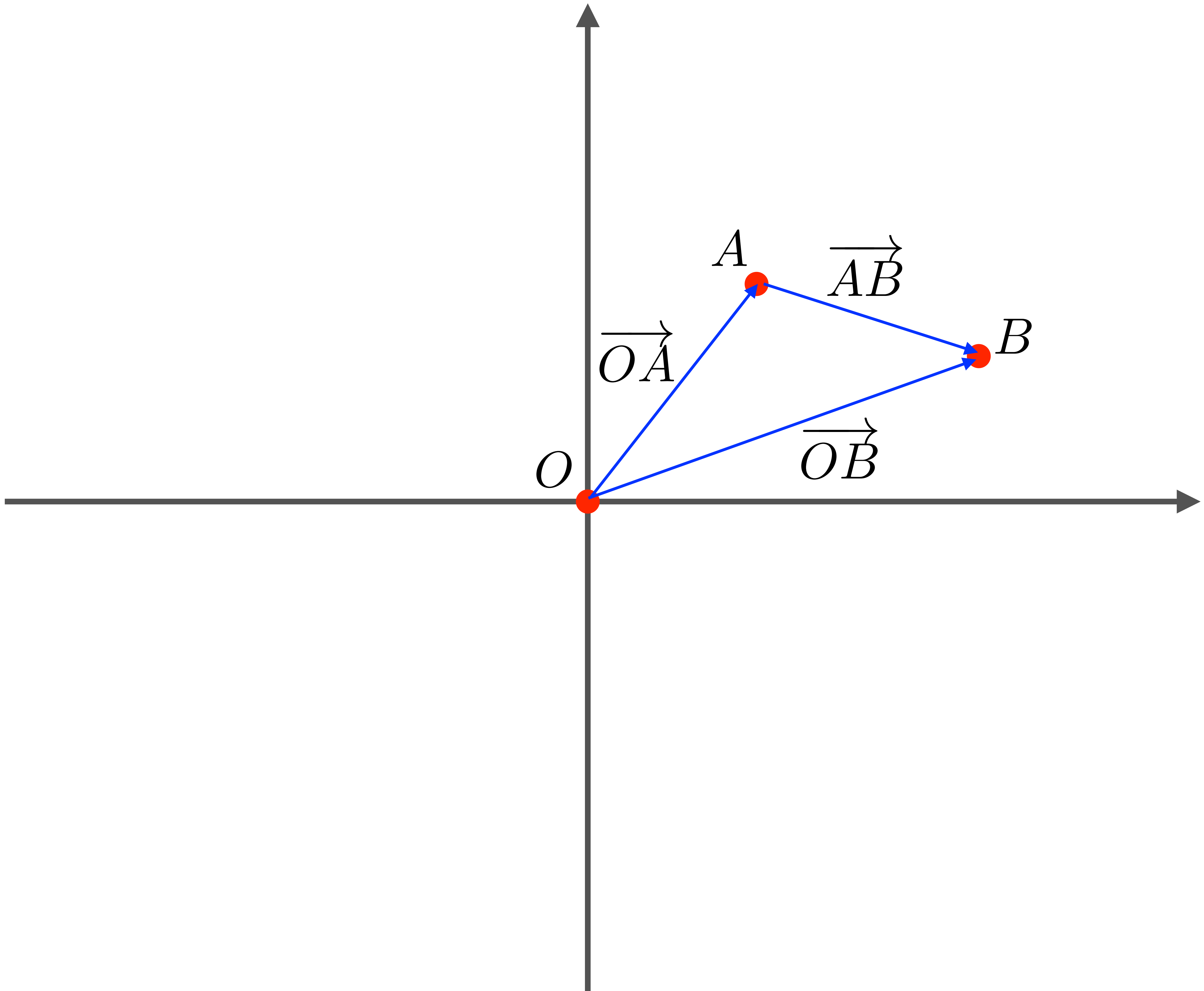


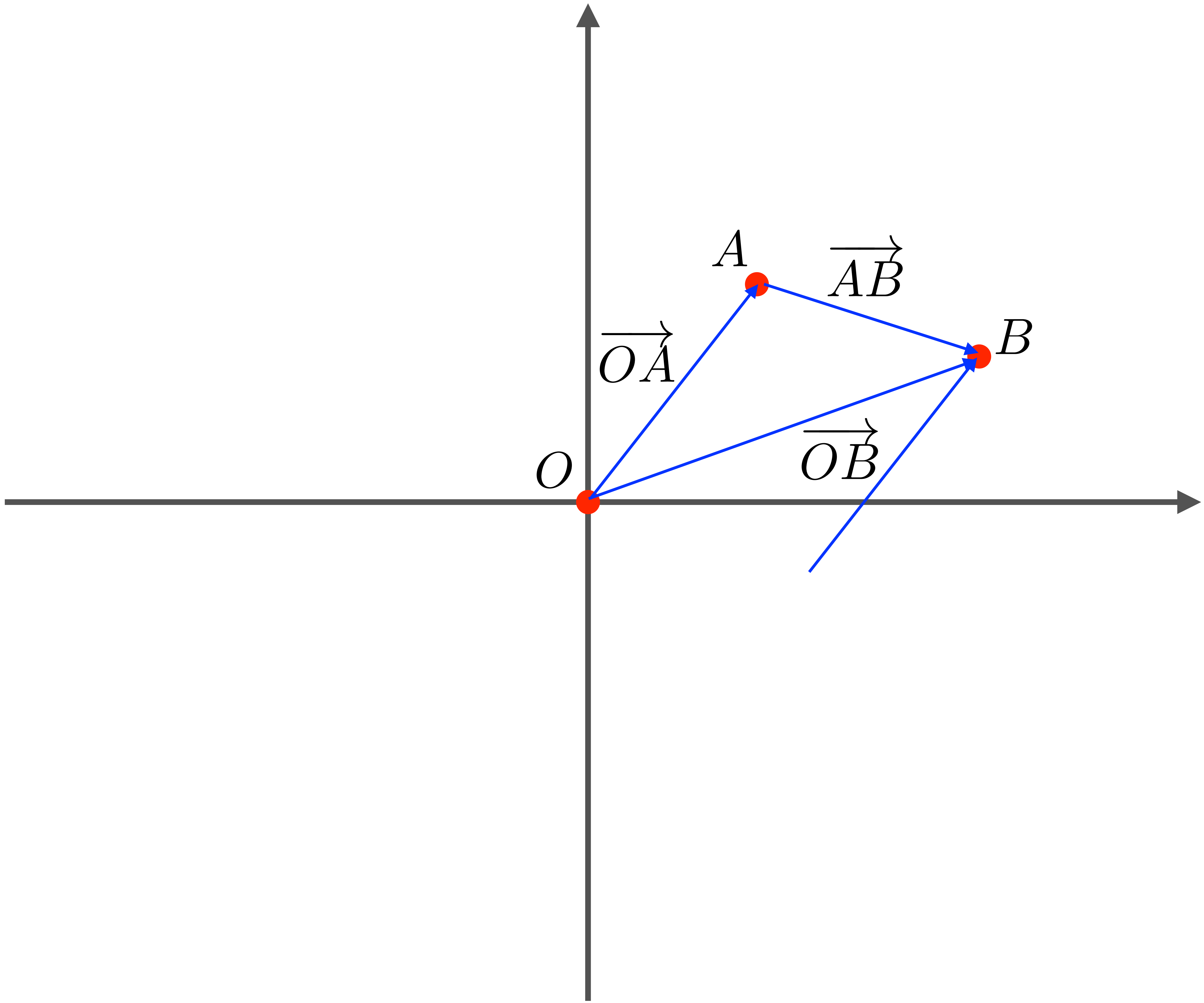
A
B
O



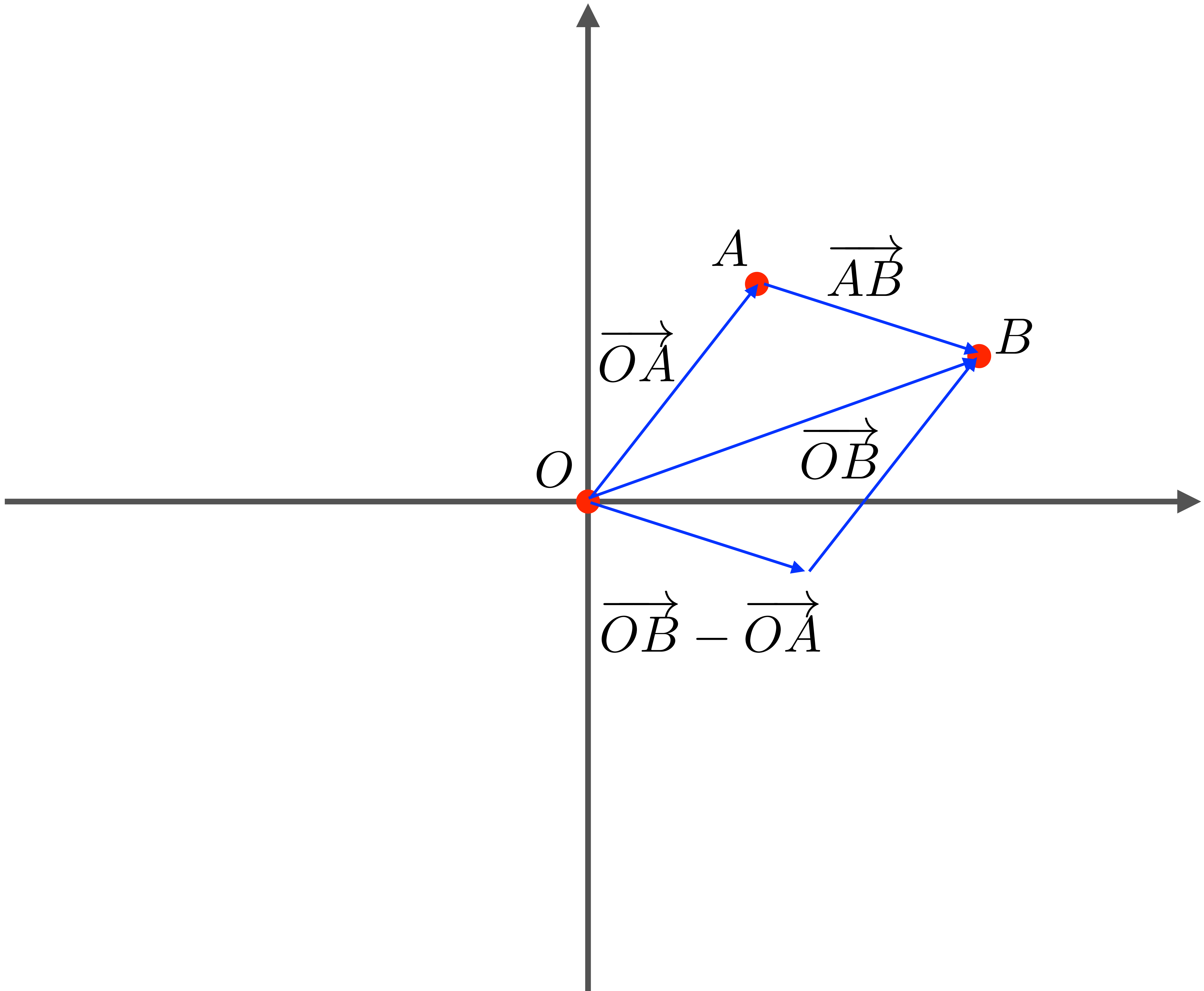
A
$\overrightarrow{AB}$
B
O


A
$\overrightarrow{AB}$
B
$\overrightarrow{OA}$
O


A
$\overrightarrow{AB}$
B
$\overrightarrow{OA}$
O
$\overrightarrow{OB}$

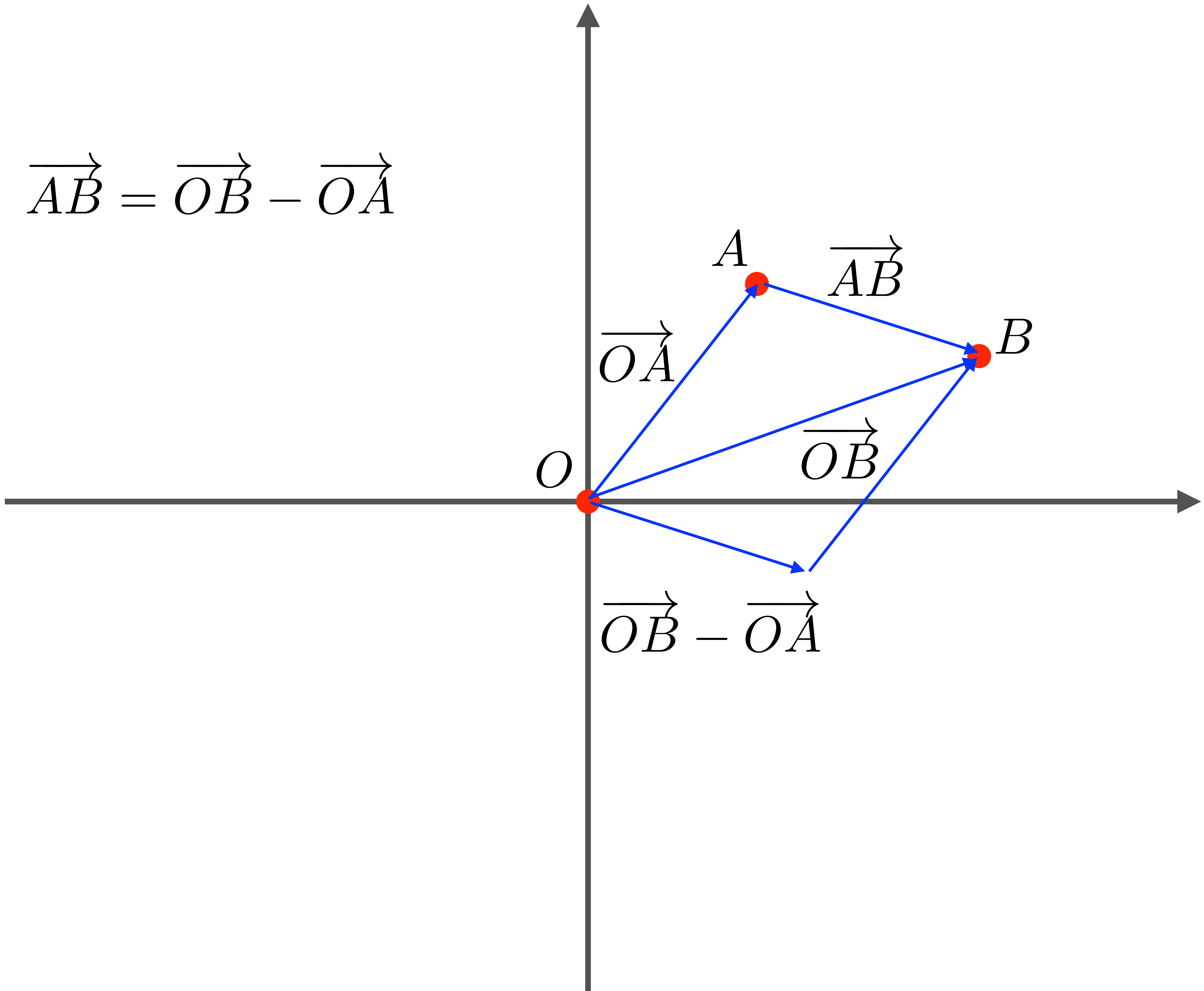


A
$\overrightarrow{AB}$
B
$\overrightarrow{OA}$
O
$\overrightarrow{OB}$



A
$\overrightarrow{AB}$
B
$\overrightarrow{OA}$
O
$\overrightarrow{OB}$
$\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$$



Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$A(2, -1)$ et $B(0, -3)$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1)$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2,-3+1)$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2,-3+1)$$

$$= (-2,-2)$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$A(2,-1)$ et $B(0,-3)$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2, -3+1)$$
$$= (-2,-2)$$

Sous la forme polaire on a

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$A(2,-1)$ et $B(0,-3)$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2,-3+1)$$
$$= (-2,-2)$$

Sous la forme polaire on a

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{2^2+2^2}$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2,-3+1)$$

$$= (-2,-2)$$

Sous la forme polaire on a

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8}$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2,-3+1)$$

$$= (-2,-2)$$

Sous la forme polaire on a

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$$

$$\tan\theta = \frac{-2}{-2}$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$A(2,-1)$ et $B(0,-3)$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2, -3+1)$$

$$= (-2,-2)$$

Sous la forme polaire on a

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8}$$

$$\tan\theta = \frac{-2}{-2} = 1$$

Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

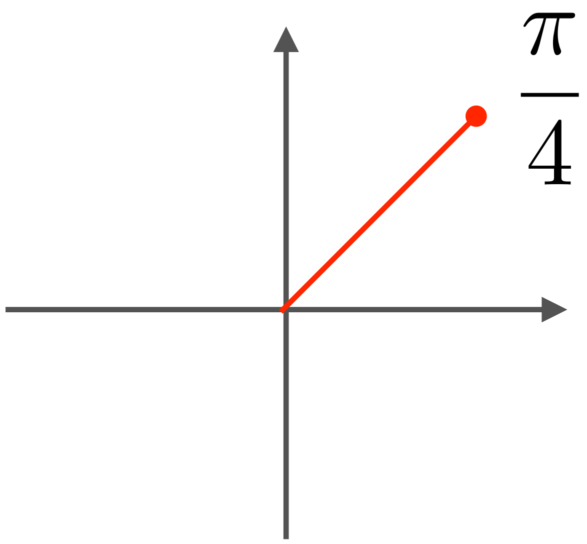
$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2, -3+1)$$

$$= (-2,-2)$$

Sous la forme polaire on a

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$$

$$\tan\theta = \frac{-2}{-2} = 1$$



Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

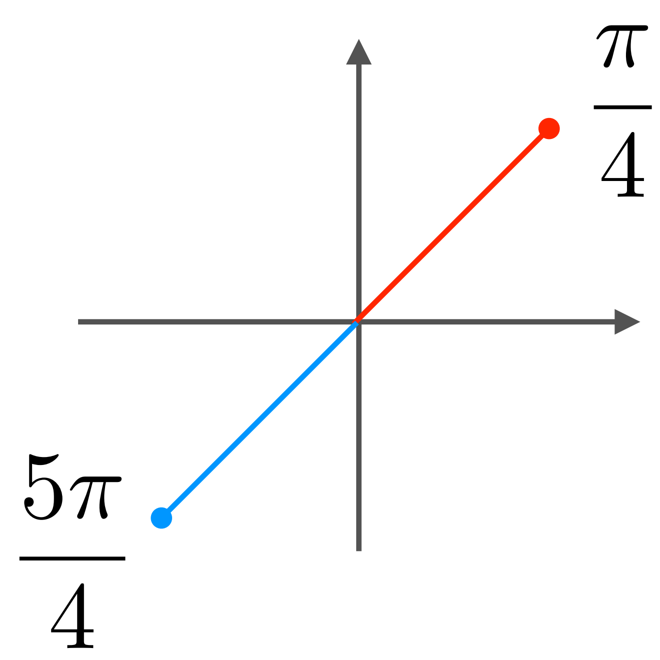
$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2, -3+1)$$

$$= (-2,-2)$$

Sous la forme polaire on a

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$$

$$\tan\theta = \frac{-2}{-2} = 1$$



Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

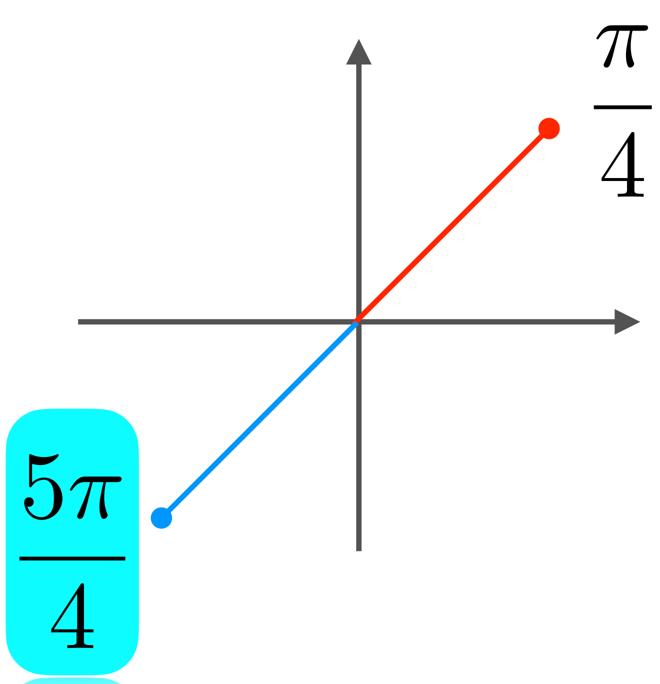
$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3) - (2,-1) = (0-2, -3+1)$$

$$= (-2, -2)$$

Sous la forme polaire on a

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$$

$$\tan\theta = \frac{-2}{-2} = 1$$



Exemple

Trouver le vecteur $\overrightarrow{AB}$ pour les points

$$A(2,-1) \quad \text{et} \quad B(0,-3)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (0,-3)-(2,-1) = (0-2,-3+1)$$

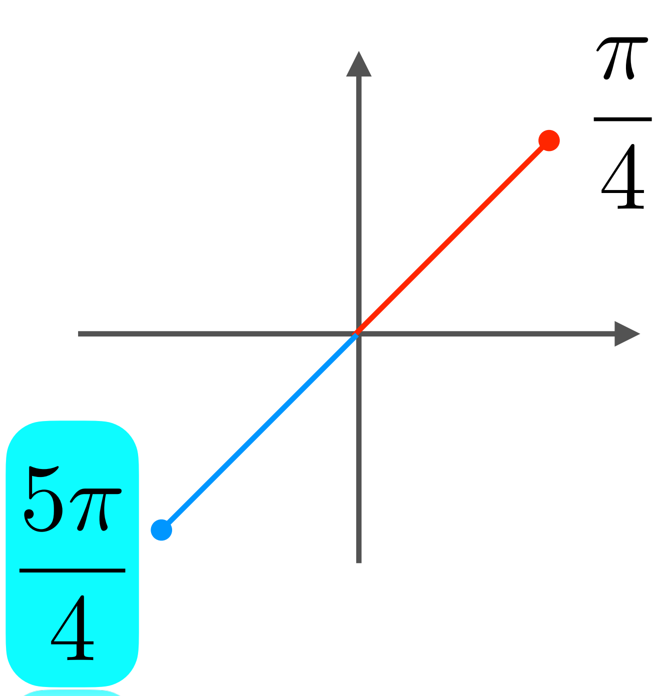
$$= (-2,-2)$$

Sous la forme polaire on a

$$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8}$$

$$\tan\theta = \frac{-2}{-2} = 1$$

$$\overrightarrow{AB} = \sqrt{8}\angle\frac{5\pi}{4}$$



Faites les exercices suivants

66

Devoir: # 60 à 66