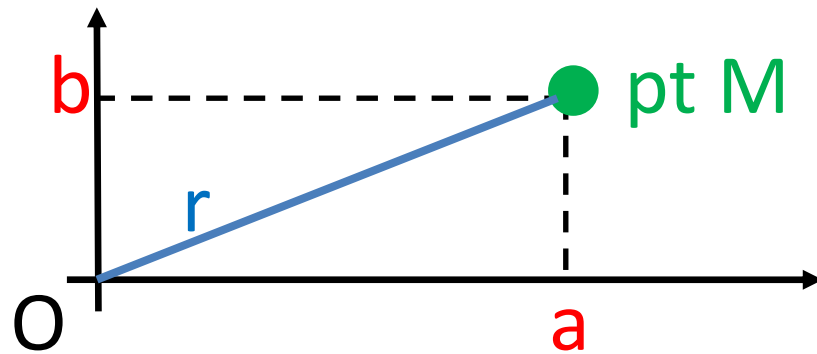


V Formes trigonométriques des nombres complexes.

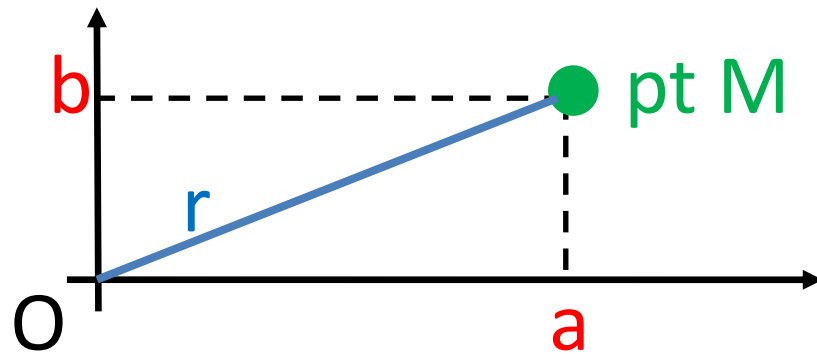


*dans un repère
orthonormé*

Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « module de z » et on l'écrit $|z|$
la distance OM $|z| = OM = \dots$

V Formes trigonométriques des nombres complexes.



*dans un repère
orthonormé*

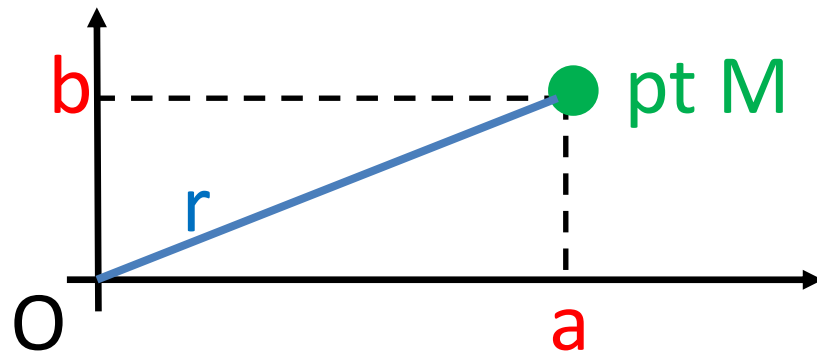
Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « module de z » et on l'écrit $|z|$

la distance OM $|z| = OM = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{\dots}$

voir chapitre « Vecteurs » de 2^{nde}

V Formes trigonométriques des nombres complexes.



*dans un repère
orthonormé*

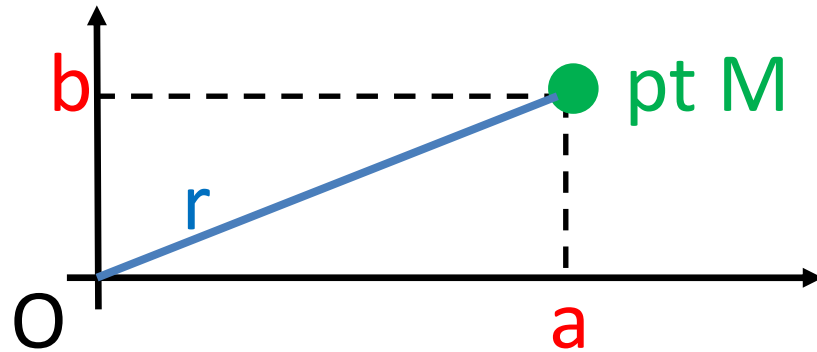
Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « module de z » et on l'écrit $|z|$

la distance OM $|z| = OM = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{z \overline{z}}$

voir exo 1 et 2

V Formes trigonométriques des nombres complexes.



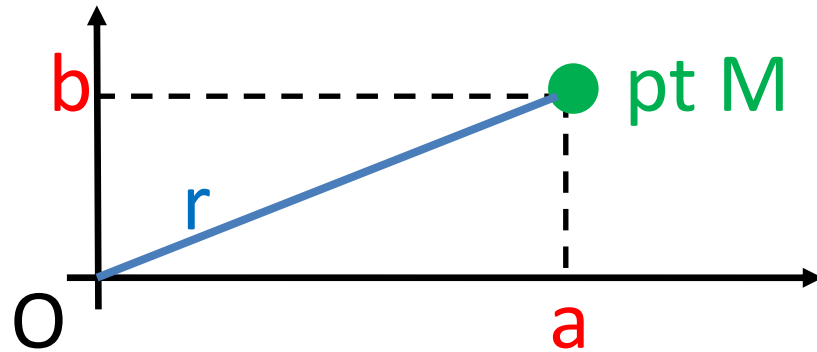
*dans un repère
orthonormé*

Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « module de z » et on l'écrit $|z|$
la distance OM $|z| = OM = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{z \overline{z}}$

On écrit souvent $|z| = r$ comme le ...

V Formes trigonométriques des nombres complexes.



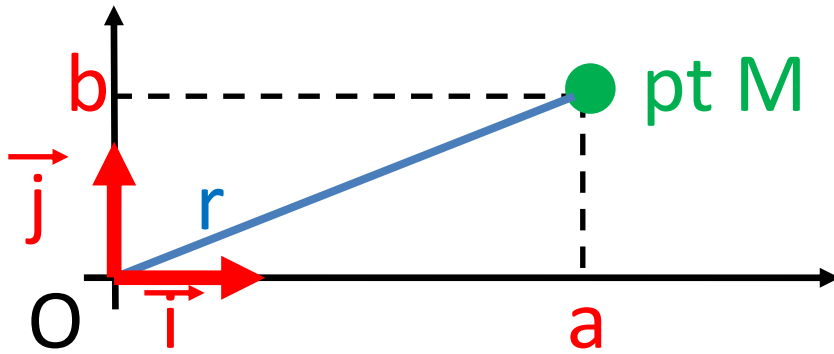
*dans un repère
orthonormé*

Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « module de z » et on l'écrit $|z|$
la distance OM $|z| = OM = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{z \overline{z}}$

On écrit souvent $|z| = r$ comme le rayon OM

V Formes trigonométriques des nombres complexes.

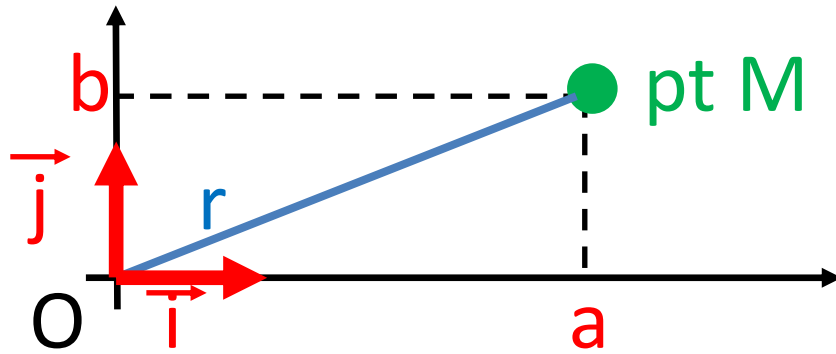


dans un repère
orthonormé
(O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$)

Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « argument de z » et on l'écrit $\arg(z)$
l'angle *orienté* (selon le ...) ($\vec{i}$; $\overrightarrow{OM}$)

V Formes trigonométriques des nombres complexes.

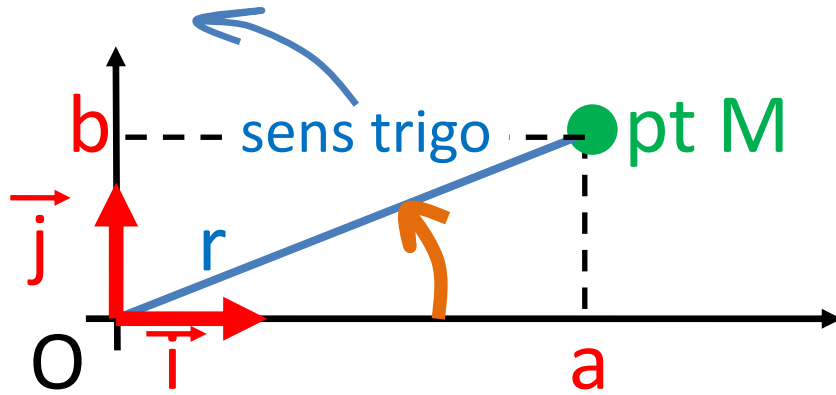


dans un repère
orthonormé
 $(O; \vec{i}; \vec{j})$

Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « argument de z » et on l'écrit $\arg(z)$
l'angle *orienté* (selon le sens trigo) $(\vec{i}; \overrightarrow{OM})$

V Formes trigonométriques des nombres complexes.

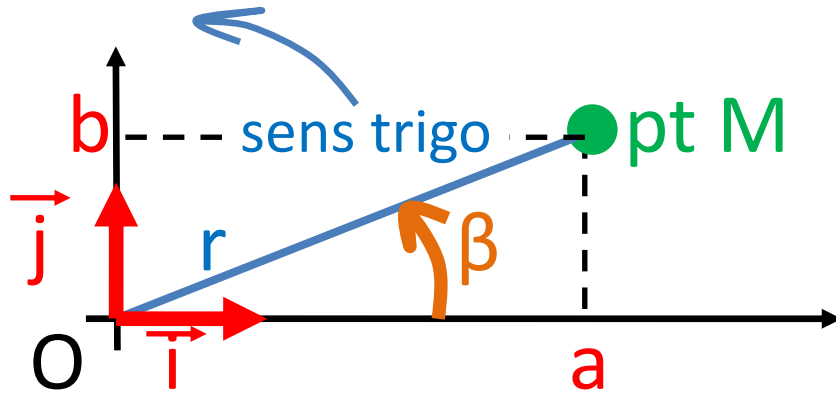


dans un repère
orthonormé
 $(O; \vec{i}; \vec{j})$

Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « **argument de z** » et on l'écrit **$\arg(z)$**
l'angle *orienté* (selon le sens trigo) $(\vec{i}; \overrightarrow{OM})$

V Formes trigonométriques des nombres complexes.



dans un repère
orthonormé
 $(O; \vec{i}; \vec{j})$

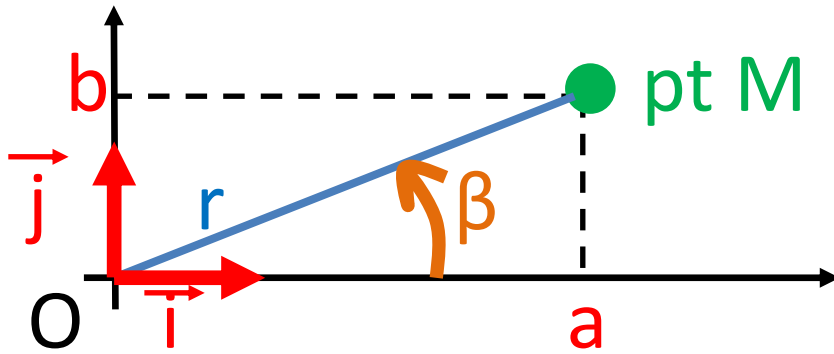
Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image M

On nomme « **argument de z** » et on l'écrit $\arg(z)$
l'angle *orienté* (selon le sens trigo) $(\vec{i}; \overrightarrow{OM})$

On écrit souvent $\arg(z) = \beta$

comme la valeur numérique de l'angle orienté

V Formes trigonométriques des nombres complexes.



*dans un repère
orthonormé
(O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$)*

1 Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image $M(a ; b)$

...

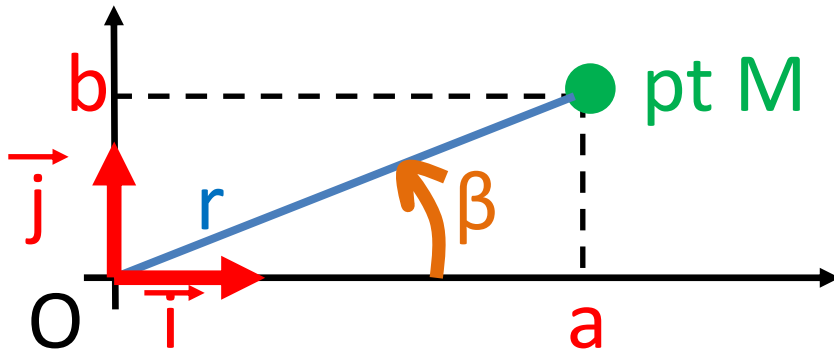
...

2 Le n^b complexe $[r ; \beta]$ a pour point image $M(r ; \beta)$

...

...

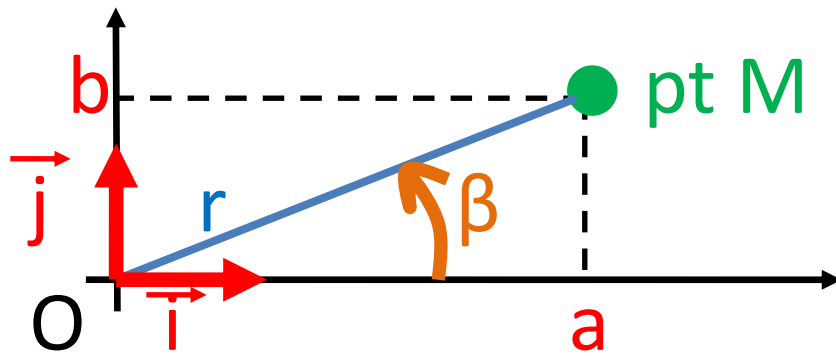
V Formes trigonométriques des nombres complexes.



*dans un repère
orthonormé
(O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$)*

- 1 Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image $M(a ; b)$
forme algébrique coordonnées cartésiennes
- 2 Le n^b complexe $[r ; \beta]$ a pour point image $M(r ; \beta)$
forme trigonométrique coordonnées polaires

$$z = a + bi = r (\cos \beta + i \sin \beta)$$



dans un repère

orthonormé

$(O ; \vec{i} ; \vec{j})$

1 Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image $M(a ; b)$

forme algébrique

coordonnées cartésiennes

1 à 2 $r = \sqrt{a^2 + b^2}$ $\cos \beta = \dots$ et $\sin \beta = \dots$ donc $\beta = \dots$

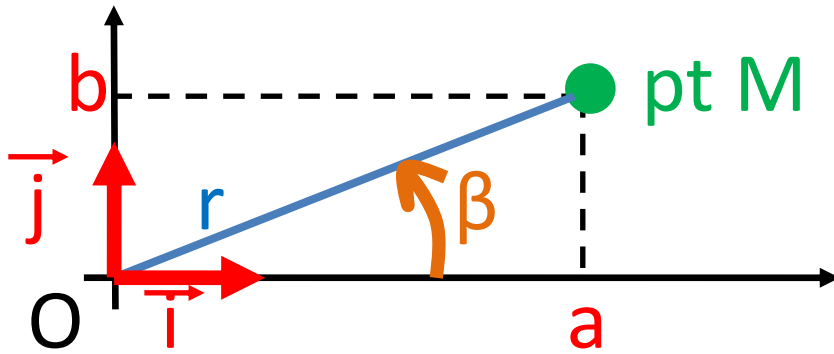
2 Le n^b complexe $[r ; \beta]$ a pour point image $M(r ; \beta)$

forme trigonométrique

coordonnées polaires

2 à 1 $a = \dots$ $b = \dots$

$$z = a + bi = r (\cos \beta + i \sin \beta)$$



dans un repère
orthonormé
(O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$)

1 Le n^b complexe $a + bi$ a pour point image $M(a ; b)$

forme algébrique

coordonnées cartésiennes

$$1 \text{ à } 2 \quad r = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \cos \beta = a/r \text{ et } \sin \beta = b/r \text{ donc } \beta = \dots$$

2 Le n^b complexe $[r ; \beta]$ a pour point image $M(r ; \beta)$

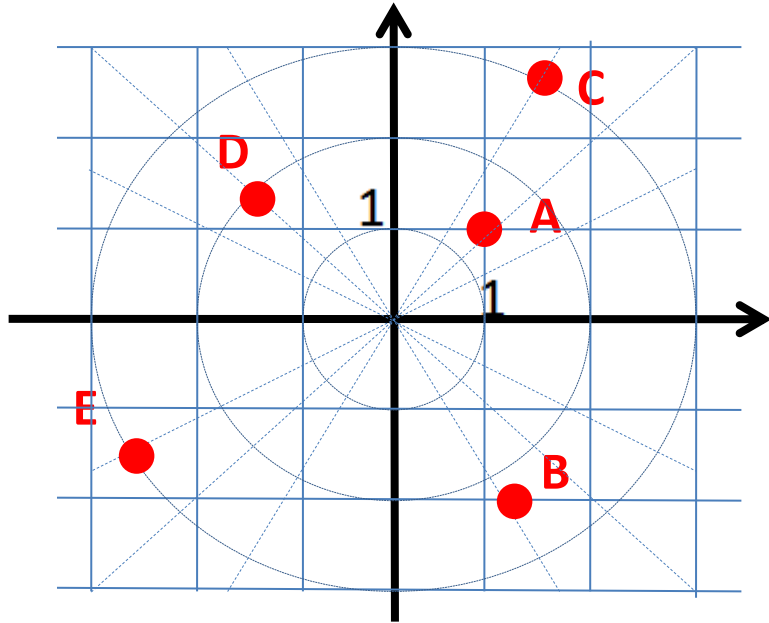
forme trigonométrique

coordonnées polaires

$$2 \text{ à } 1 \quad a = r \cos \beta \quad b = r \sin \beta$$

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

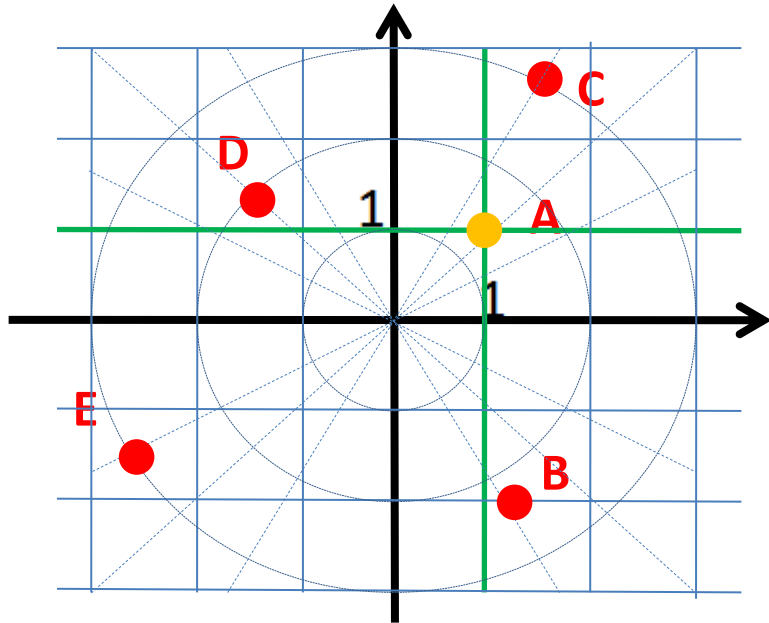


forme	z_A
algébrique $\approx$	
trigono- -métrique $\approx$	

z_B	z_C	z_D	z_E

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

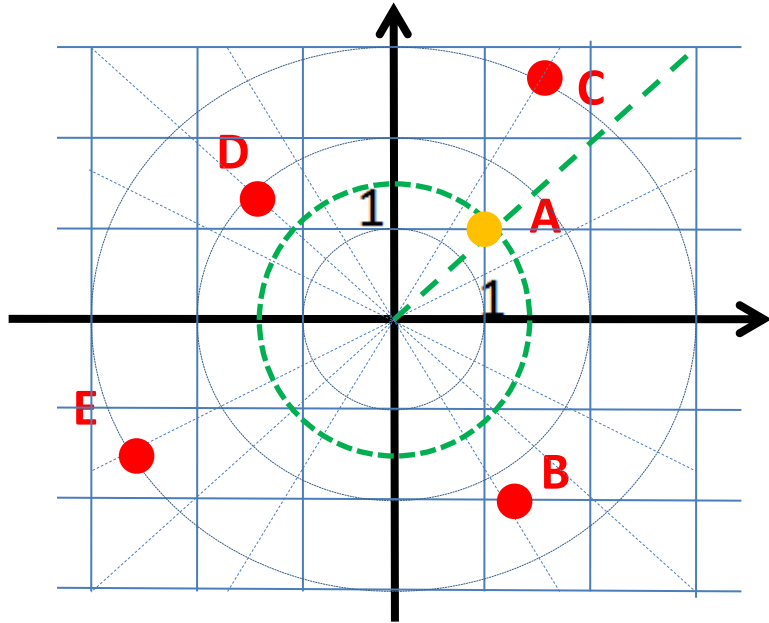


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	

z_B	z_C	z_D	z_E

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

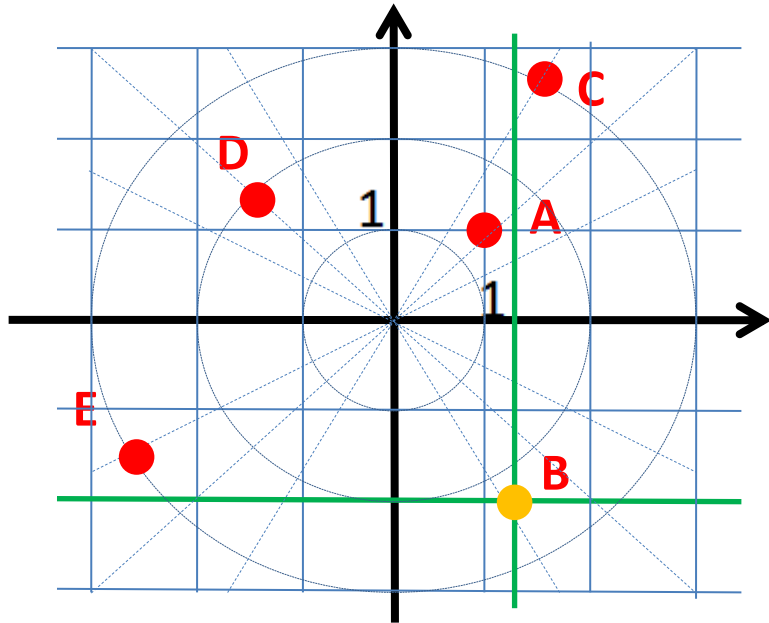


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

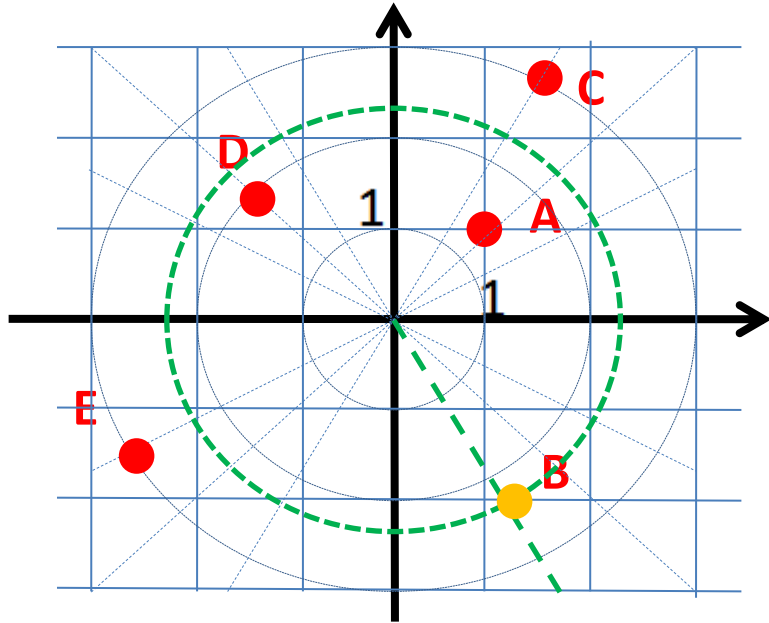


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E
$1,2 - 2i$			

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

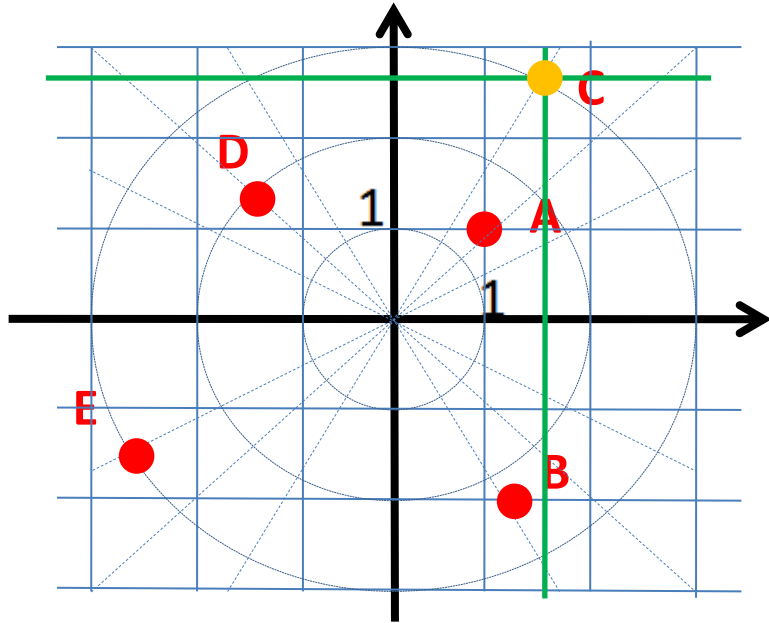


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E
$1,2 - 2i$			
$[2,3 ; - \pi/3]$			

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

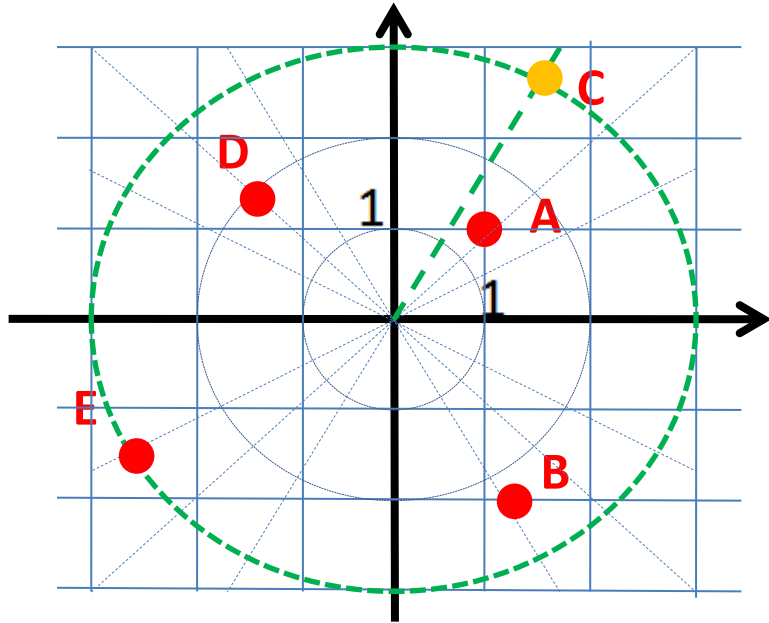


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E
$1,2 - 2i$	$1,5 + 2,7i$		
$[2,3 ; - \pi/3]$			

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

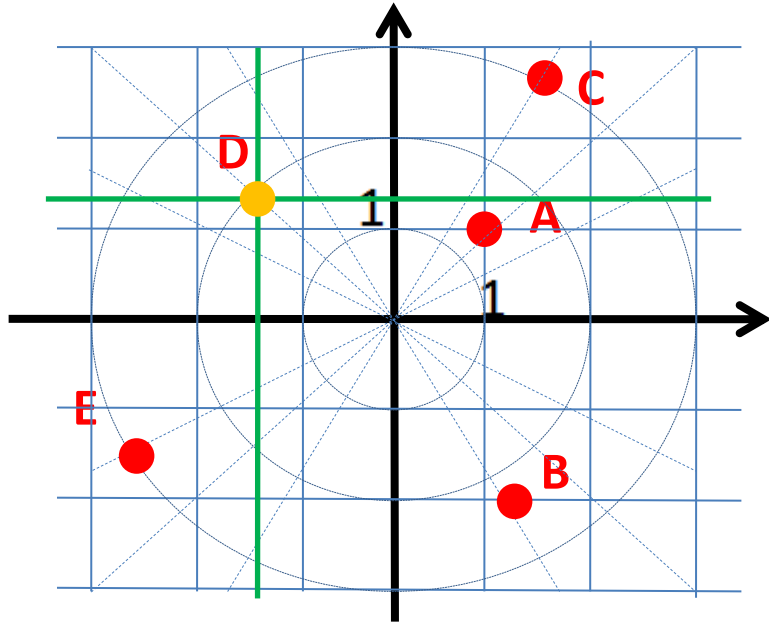


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E
$1,2 - 2i$	$1,5 + 2,7i$		
$[2,3 ; - \pi/3]$	$[3 ; \pi/3]$		

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

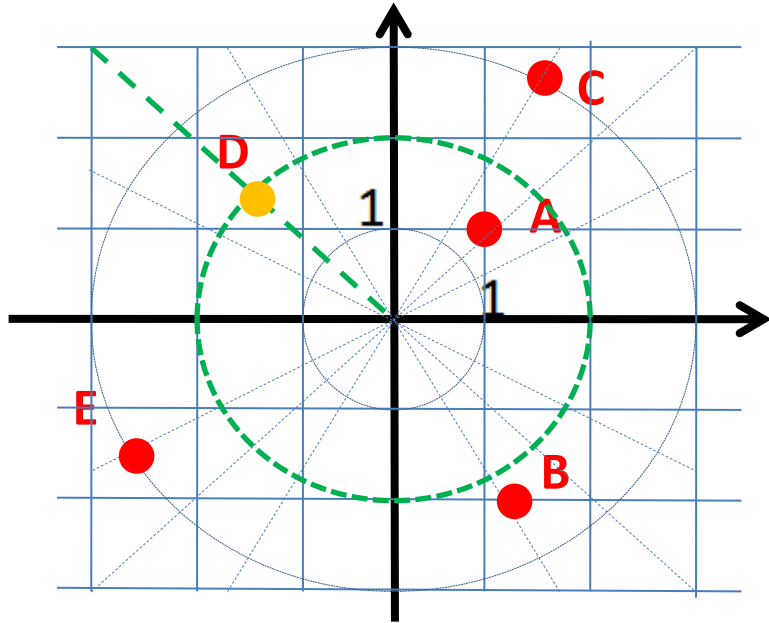


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E
$1,2 - 2i$	$1,5 + 2,7i$	$- 1,4 + 1,4i$	
$[2,3 ; - \pi/3]$	$[3 ; \pi/3]$		

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

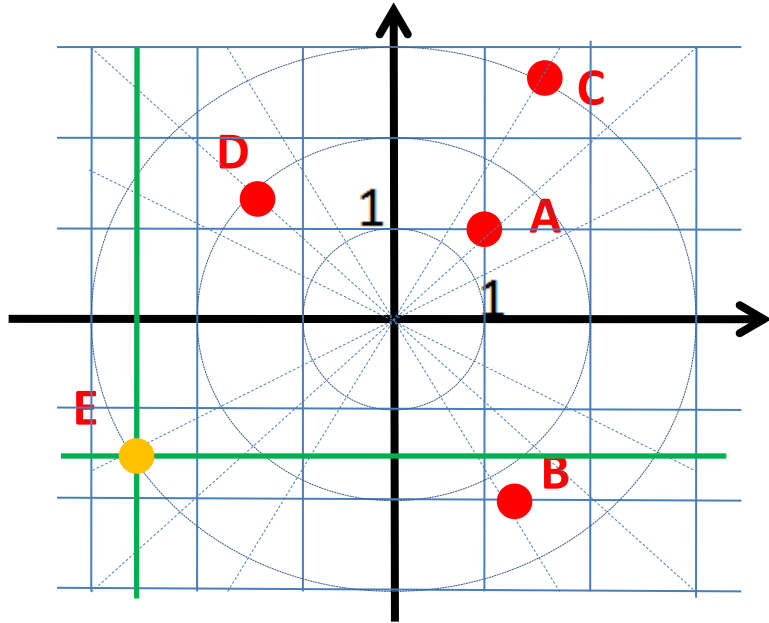


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E
$1,2 - 2i$	$1,5 + 2,7i$	$- 1,4 + 1,4i$	
$[2,3 ; - \pi/3]$	$[3 ; \pi/3]$	$[2 ; 3\pi/4]$	

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.

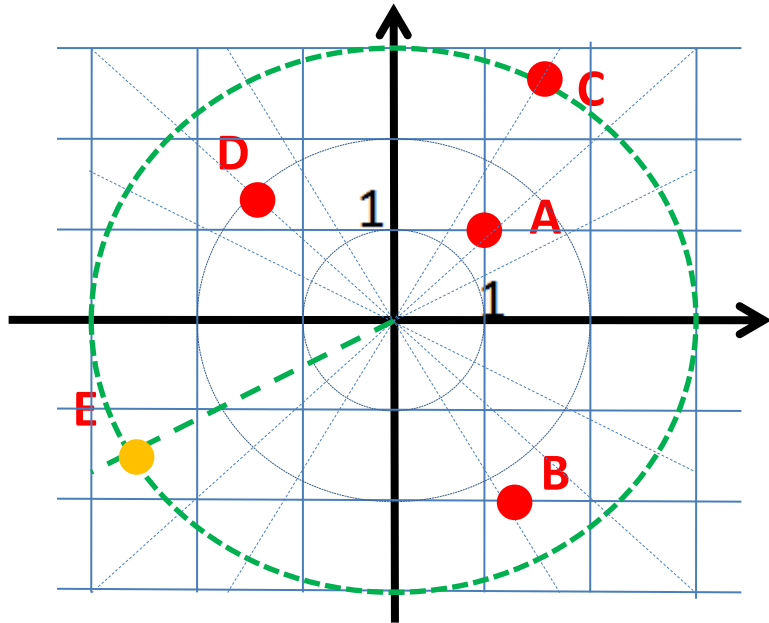


forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E
$1,2 - 2i$	$1,5 + 2,7i$	$- 1,4 + 1,4i$	$- 2,7 - 1,6i$
$[2,3 ; - \pi/3]$	$[3 ; \pi/3]$	$[2 ; 3\pi/4]$	

Exercice 7 :

Complétez le tableau à 0,1 près.



forme	z_A
algébrique $\approx$	$1 + 1i$
trigono- -métrique $\approx$	$[1,4 ; \pi/4]$

z_B	z_C	z_D	z_E
$1,2 - 2i$	$1,5 + 2,7i$	$- 1,4 + 1,4i$	$- 2,7 - 1,6i$
$[2,3 ; - \pi/3]$	$[3 ; \pi/3]$	$[2 ; 3\pi/4]$	$[3 ; 7\pi/6]$

Exercice 8 :

1^o) Déterminez les formes
trigonométriques

des nombres complexes

$$z_A = 2 ; z_B = 3i ; z_C = -4 ; z_D = -5i .$$

Déduisez-en le type de nombres
complexes dont les points
images sont sur les axes x et y.

Exercice 8 : 1°)

z_A de forme algébrique $z_A = 2 = 2 + 0i$

$$r = |z_A|$$

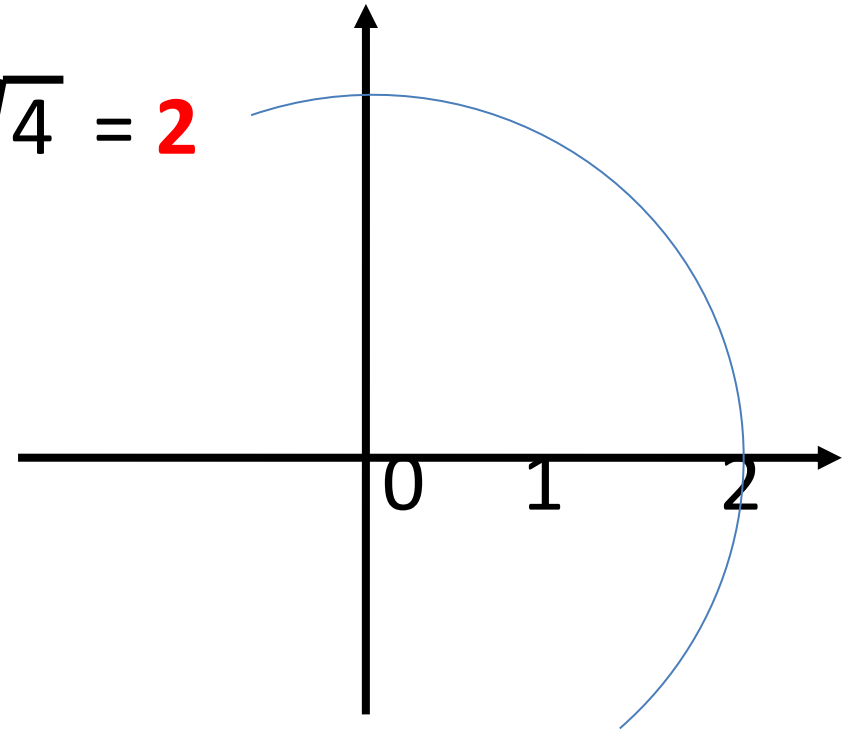
$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2$$

Exercice 8 : 1°)

z_A de forme algébrique $z_A = 2 = 2 + 0i$

$$r = |z_A|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2$$



Exercice 8 : 1°)

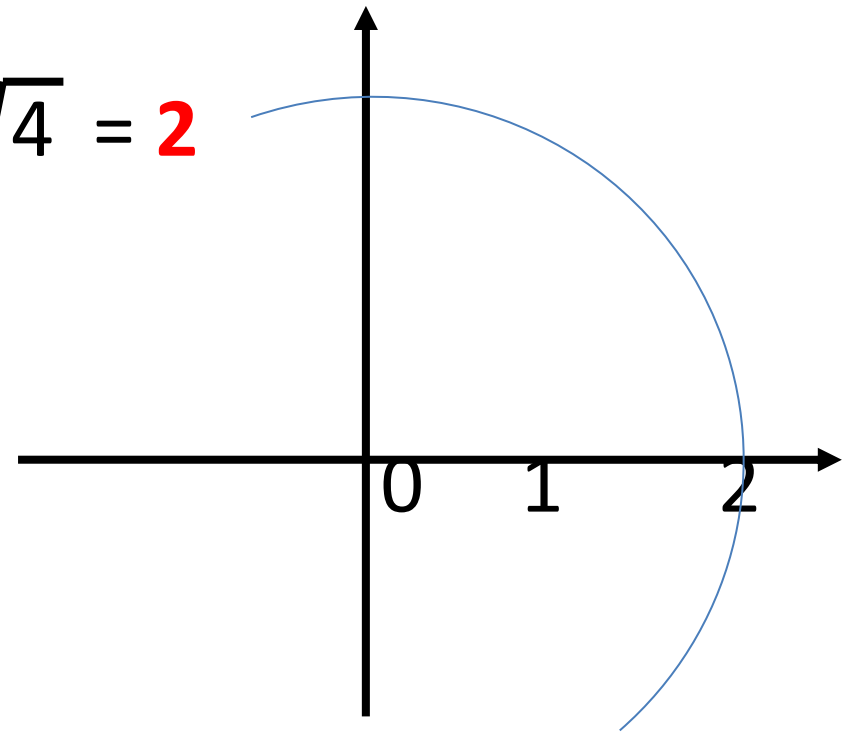
z_A de forme algébrique $z_A = 2 = 2 + 0i$

$$r = |z_A|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\beta = \arg(z_A)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 2/2 = 1 \\ \sin \beta = b/r = 0/2 = 0 \end{cases}$$



Exercice 8 : 1°)

z_A de forme algébrique $z_A = 2 = 2 + 0i$

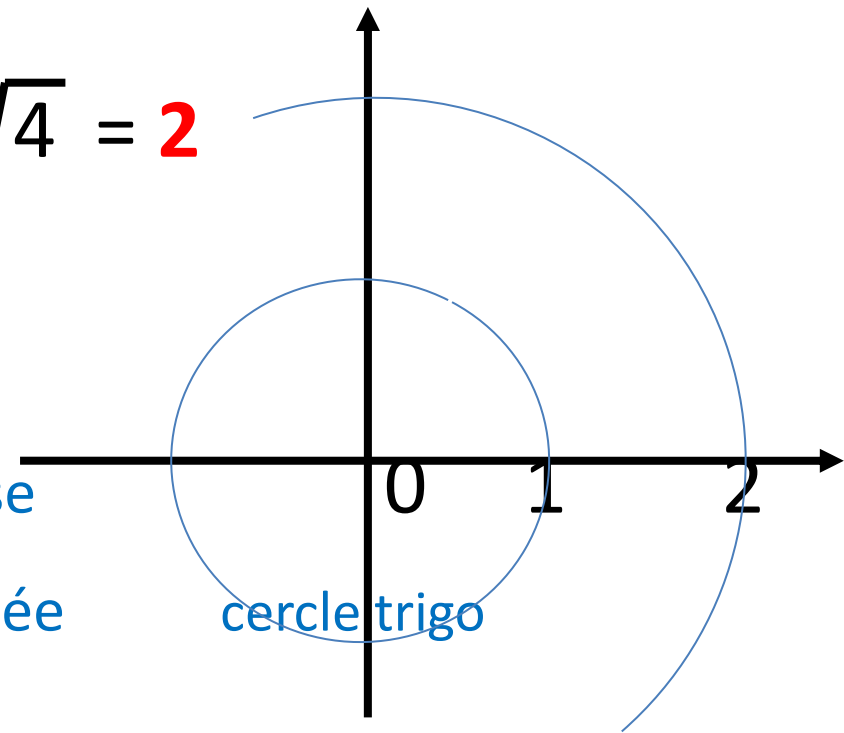
$$r = |z_A|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\beta = \arg(z_A)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \cos \beta = a/r = 2/2 = 1 \text{ abscisse} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sin \beta = b/r = 0/2 = 0 \text{ ordonnée} \end{array} \right.$$



Exercice 8 : 1°)

z_A de forme algébrique $z_A = 2 = 2 + 0i$

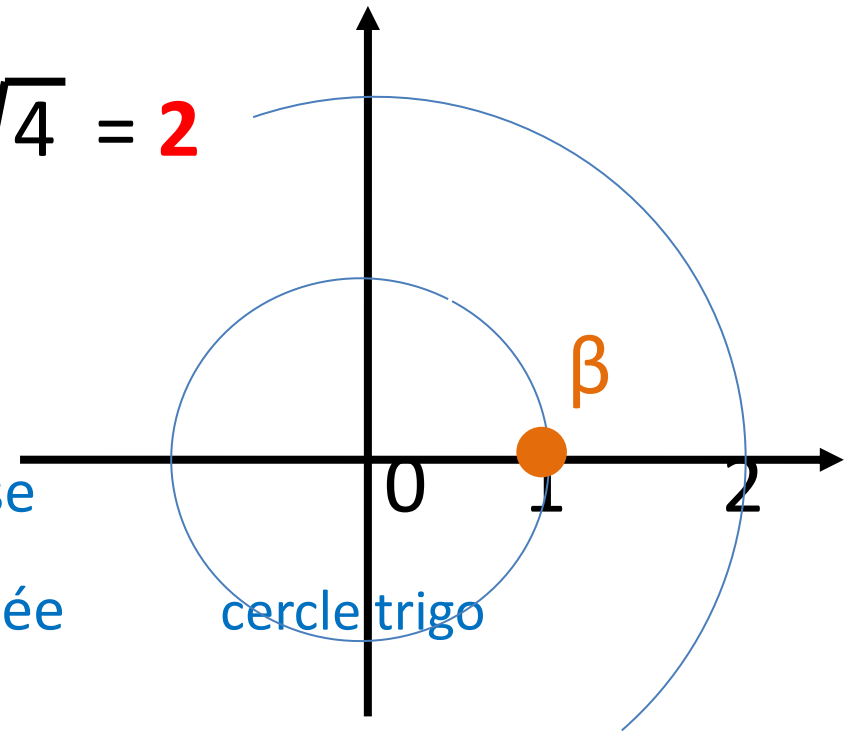
$$r = |z_A|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\beta = \arg(z_A)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \cos \beta = a/r = 2/2 = 1 \text{ abscisse} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sin \beta = b/r = 0/2 = 0 \text{ ordonnée} \end{array} \right.$$



Exercice 8 : 1°)

z_A de forme algébrique $z_A = 2 = 2 + 0i$

$$r = |z_A|$$

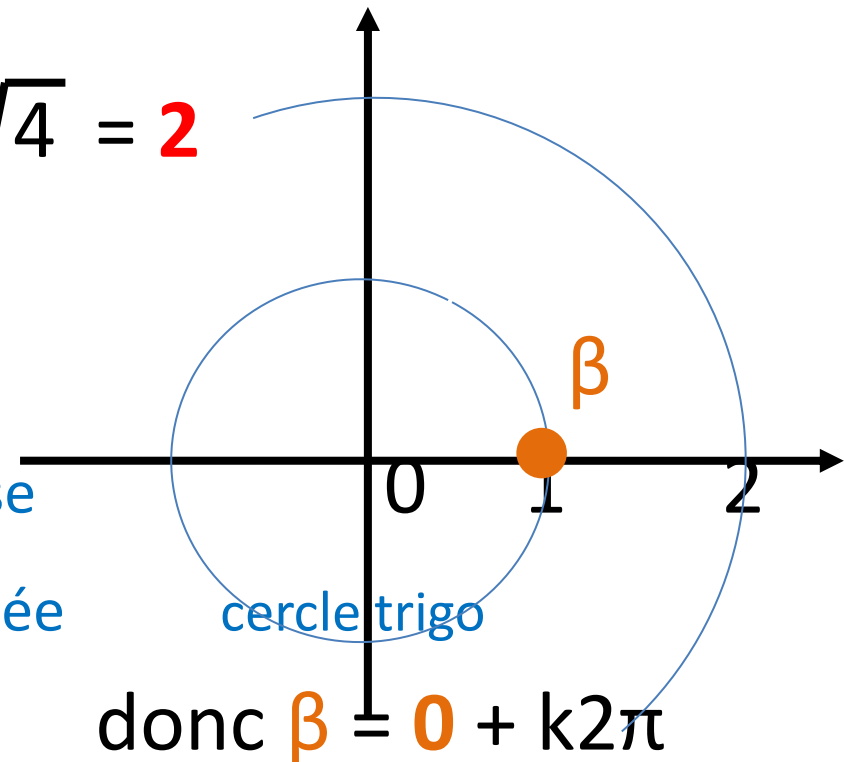
$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\beta = \arg(z_A)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \cos \beta = a/r = 2/2 = 1 \text{ abscisse} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sin \beta = b/r = 0/2 = 0 \text{ ordonnée} \end{array} \right.$$

$$\text{donc } \beta = 0 + k2\pi$$



A (2 ; 0) coordonnées cartésiennes

A (rayon 2 ; angle 0 rad) coordonnées polaires

z_A de forme algébrique **$z_A = 2 = 2 + 0i$**

$$r = |z_A|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\beta = \arg(z_A)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \cos \beta = a/r = 2/2 = 1 \text{ abscisse} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sin \beta = b/r = 0/2 = 0 \text{ ordonnée} \end{array} \right.$$

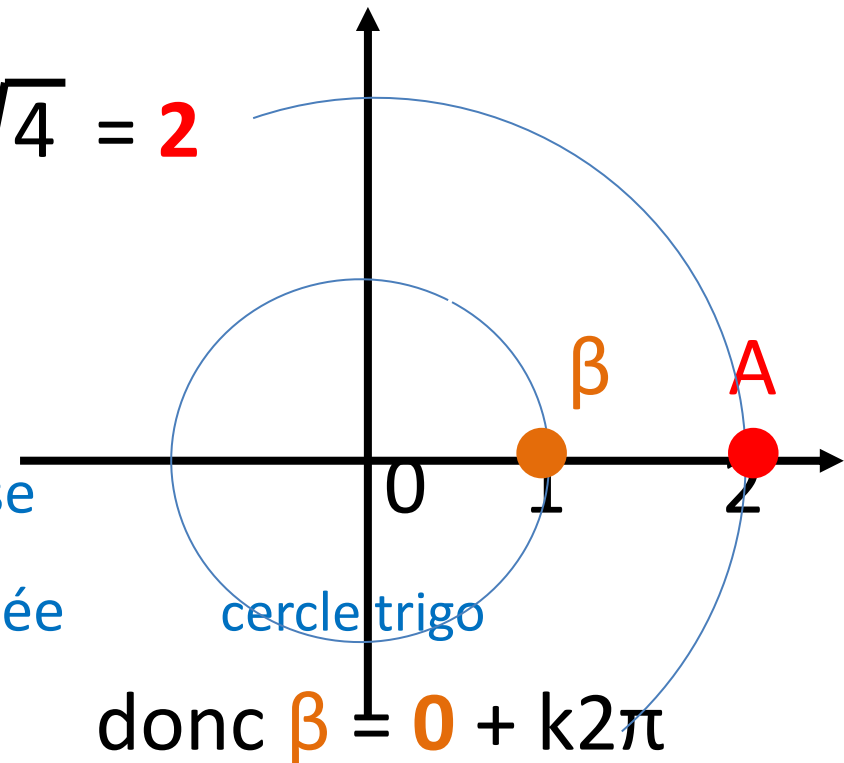
$$\text{donc } \beta = 0 + k2\pi$$

$$Z_A = 2 + 0i$$

forme algébrique

$$Z_A = [\text{module } 2 ; \text{argument } 0]$$

forme trigonométrique

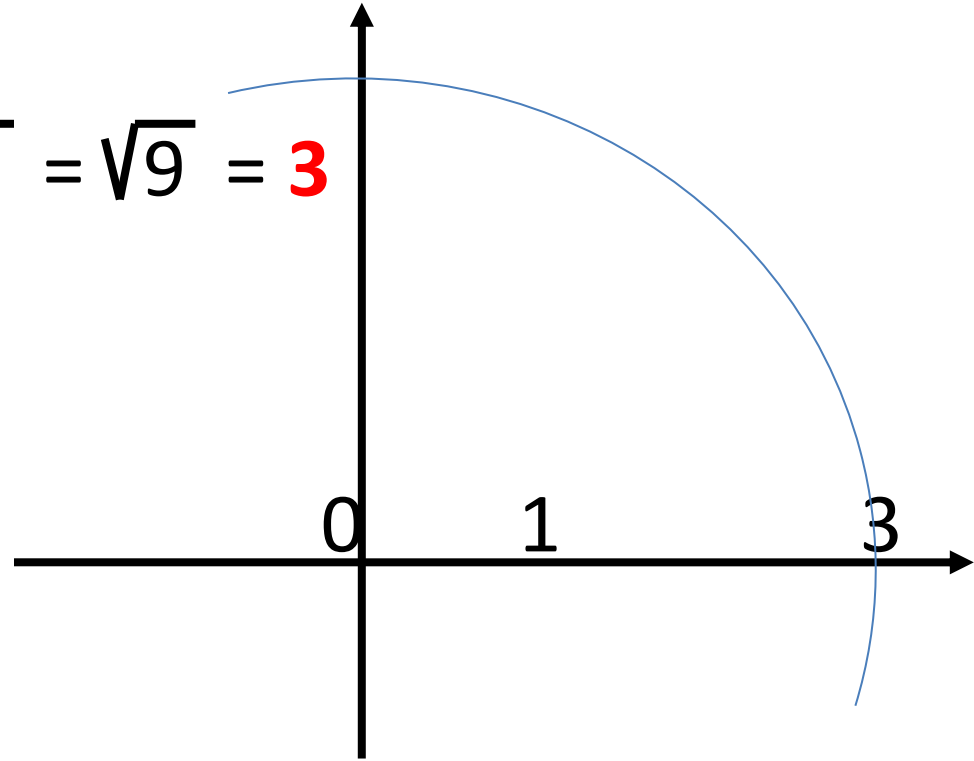


Exercice 8 : 1°)

z_B de forme algébrique $z_B = 3i = 0 + 3i$

$$r = |z_B|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + 3^2} = \sqrt{9} = 3$$



Exercice 8 : 1°)

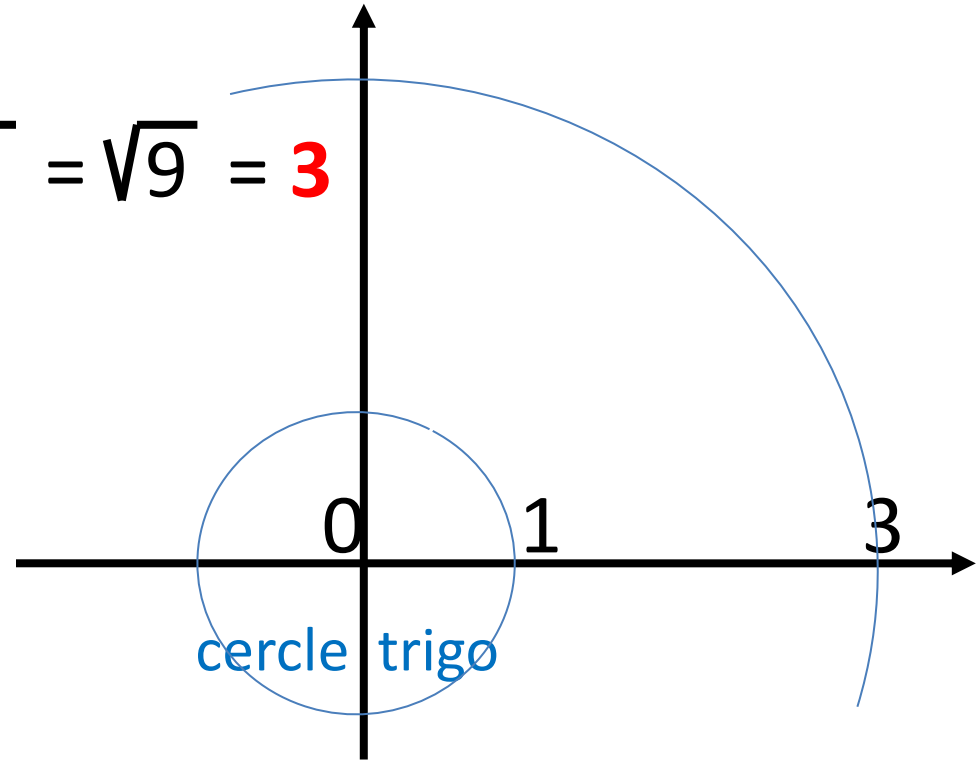
z_B de forme algébrique $z_B = 3i = 0 + 3i$

$$r = |z_B|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + 3^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\beta = \arg(z_B)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 0/3 = 0 \\ \sin \beta = b/r = 3/3 = 1 \end{cases}$$



Exercice 8 : 1°)

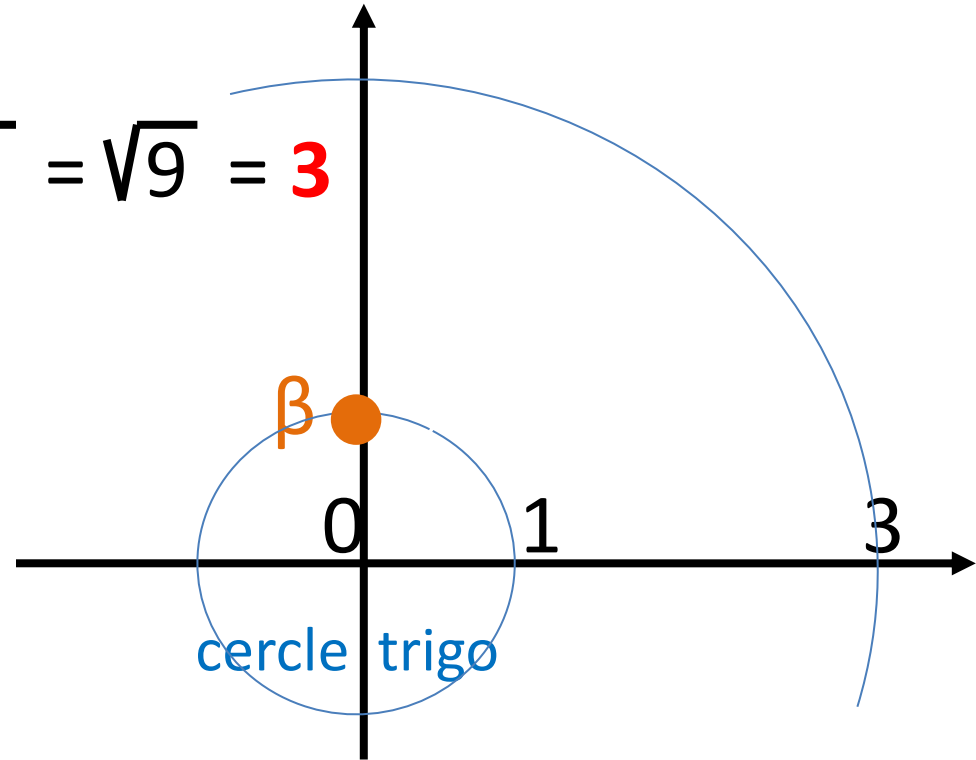
z_B de forme algébrique $z_B = 3i = 0 + 3i$

$$r = |z_B|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + 3^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\beta = \arg(z_B)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 0/3 = 0 \\ \sin \beta = b/r = 3/3 = 1 \end{cases}$$



Exercice 8 : 1°)

z_B de forme algébrique $z_B = 3i = 0 + 3i$

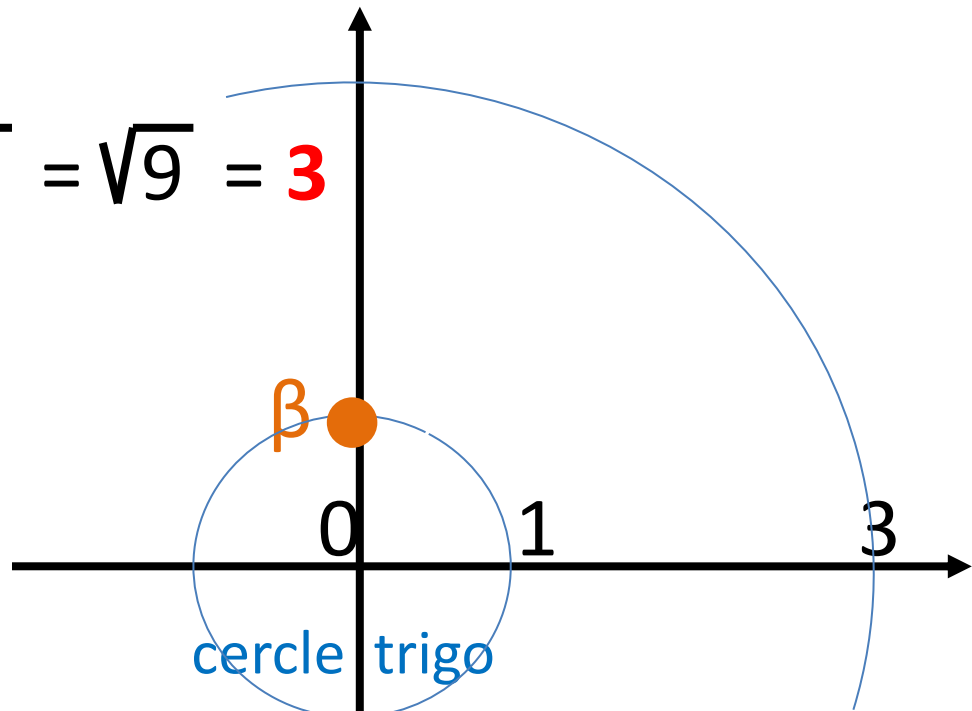
$$r = |z_B|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + 3^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\beta = \arg(z_B)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 0/3 = 0 \\ \sin \beta = b/r = 3/3 = 1 \end{cases}$$

$$\text{donc } \beta = \pi/2 + k2\pi$$



B (0 ; 3) coordonnées cartésiennes

B (rayon 3 ; angle $\pi/2$ rad) coordonnées polaires

z_B de forme algébrique **$z_B = 3i = 0 + 3i$**

$$r = |z_B|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + 3^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\beta = \arg(z_B)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 0/3 = 0 \\ \sin \beta = b/r = 3/3 = 1 \end{cases}$$

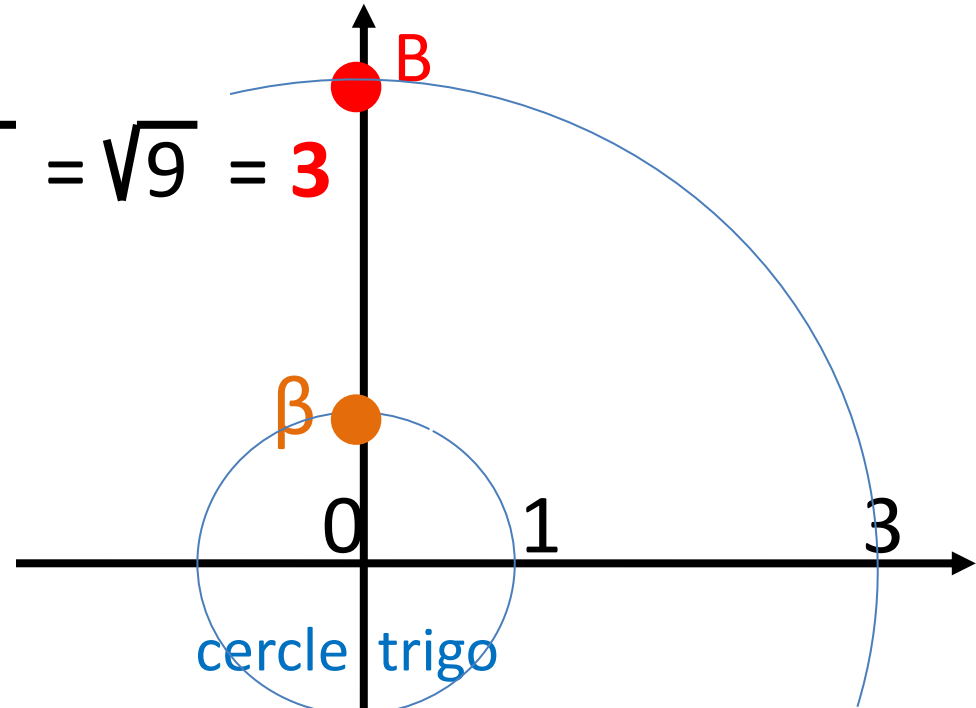
$$\text{donc } \beta = \pi/2 + k2\pi$$

$$z_B = 0 + 3i$$

forme algébrique

$$z_B = [\text{module } 3 ; \text{argument } \pi/2]$$

forme trigonométrique

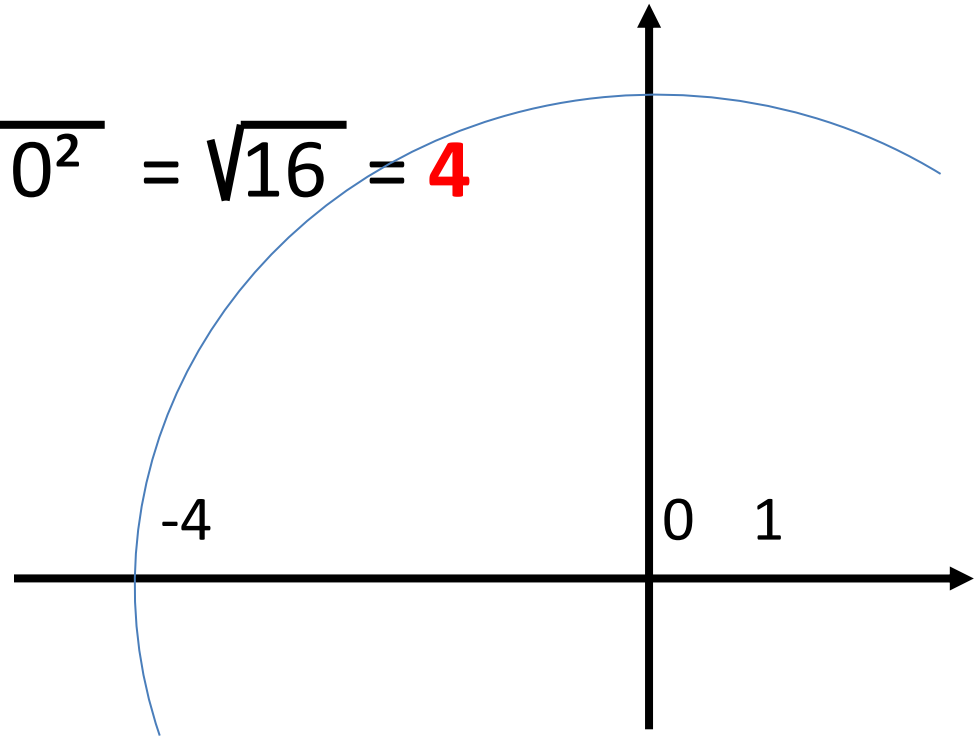


Exercice 8 : 1°)

z_c de forme algébrique $z_c = -4 = -4 + 0i$

$$r = |z_c|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-4)^2 + 0^2} = \sqrt{16} = 4$$



Exercice 8 : 1°)

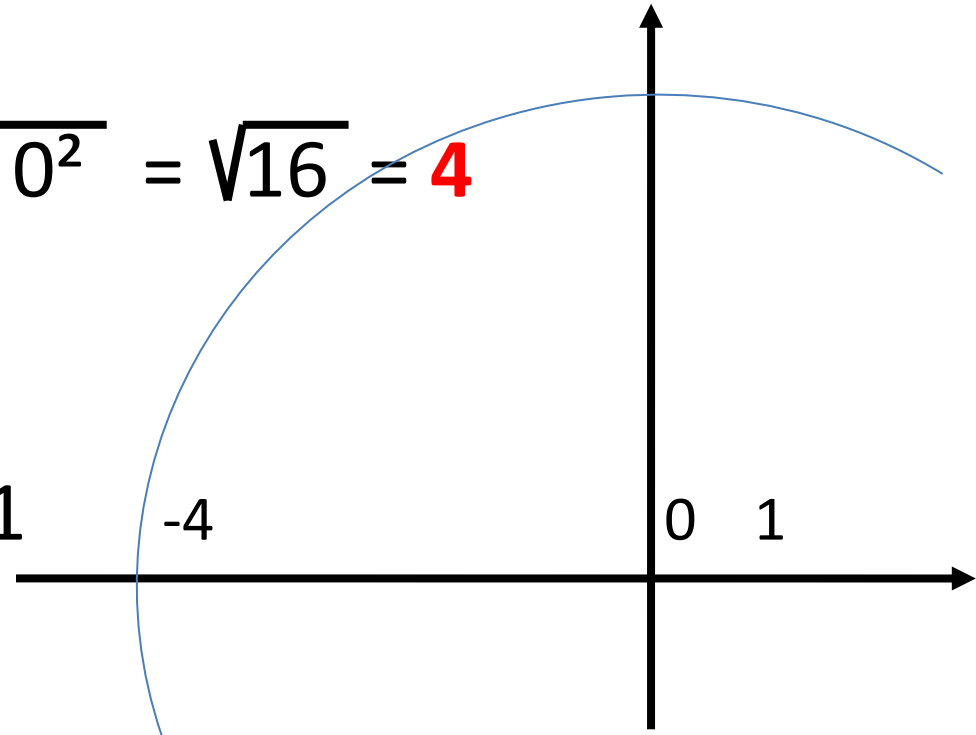
z_c de forme algébrique $z_c = -4 = -4 + 0i$

$$r = |z_c|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-4)^2 + 0^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$\beta = \arg(z_c)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = -4/4 = -1 \\ \sin \beta = b/r = 0/4 = 0 \end{cases}$$



Exercice 8 : 1°)

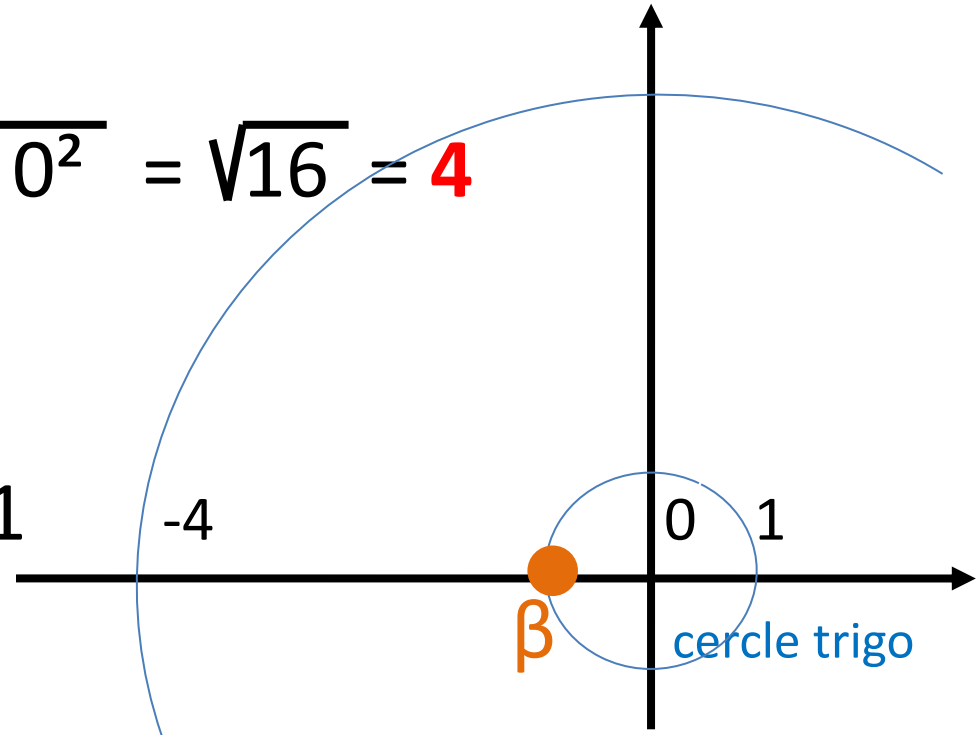
z_c de forme algébrique $z_c = -4 = -4 + 0i$

$$r = |z_c|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-4)^2 + 0^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$\beta = \arg(z_c)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = -4/4 = -1 \\ \sin \beta = b/r = 0/4 = 0 \end{cases}$$



Exercice 8 : 1°)

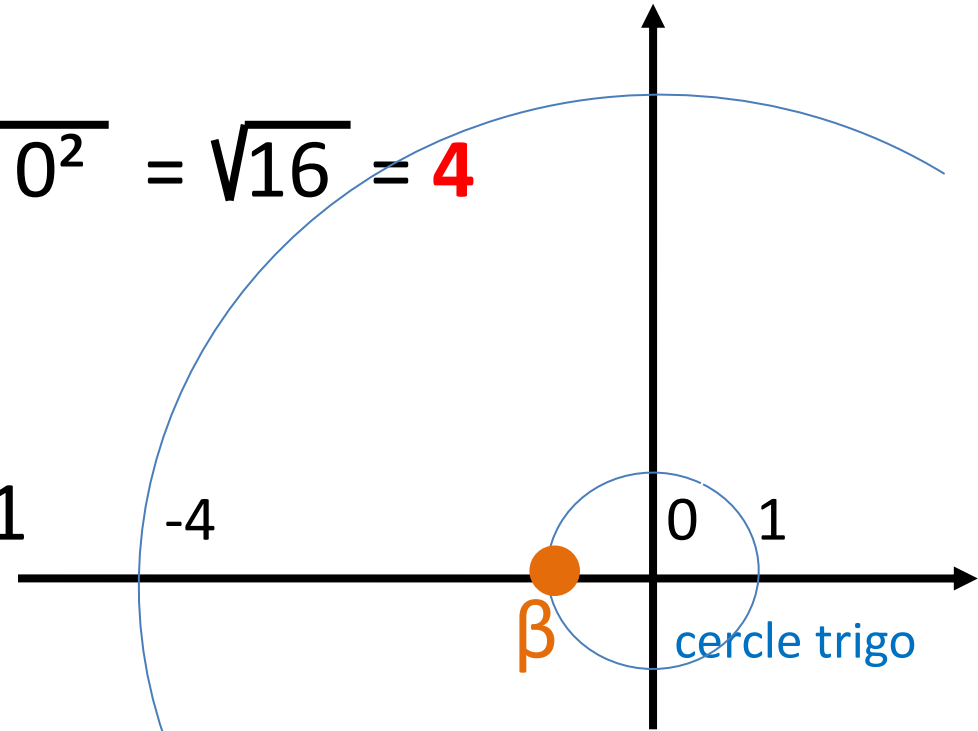
z_c de forme algébrique $z_c = -4 = -4 + 0i$

$$r = |z_c|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-4)^2 + 0^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$\beta = \arg(z_c)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = -4/4 = -1 \\ \sin \beta = b/r = 0/4 = 0 \end{cases}$$



$$\text{donc } \beta = \pi + k2\pi$$

$C(-4; 0)$ coordonnées cartésiennes

$C(\text{rayon } 4; \text{angle } \pi \text{ rad})$ coordonnées polaires

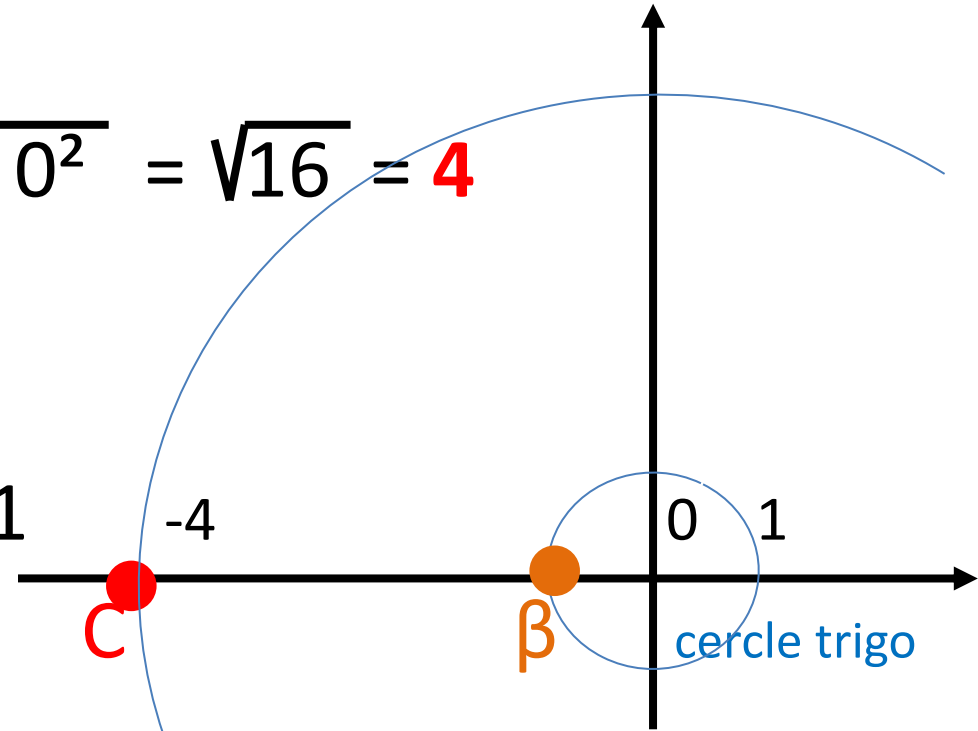
z_c de forme algébrique $z_c = -4 = -4 + 0i$

$$r = |z_c|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-4)^2 + 0^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$\beta = \arg(z_c)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = -4/4 = -1 \\ \sin \beta = b/r = 0/4 = 0 \end{cases}$$



$$\text{donc } \beta = \pi + k2\pi$$

$$z_c = -4 + 0i$$

forme algébrique

$$z_c = [\text{module } 4; \text{argument } \pi]$$

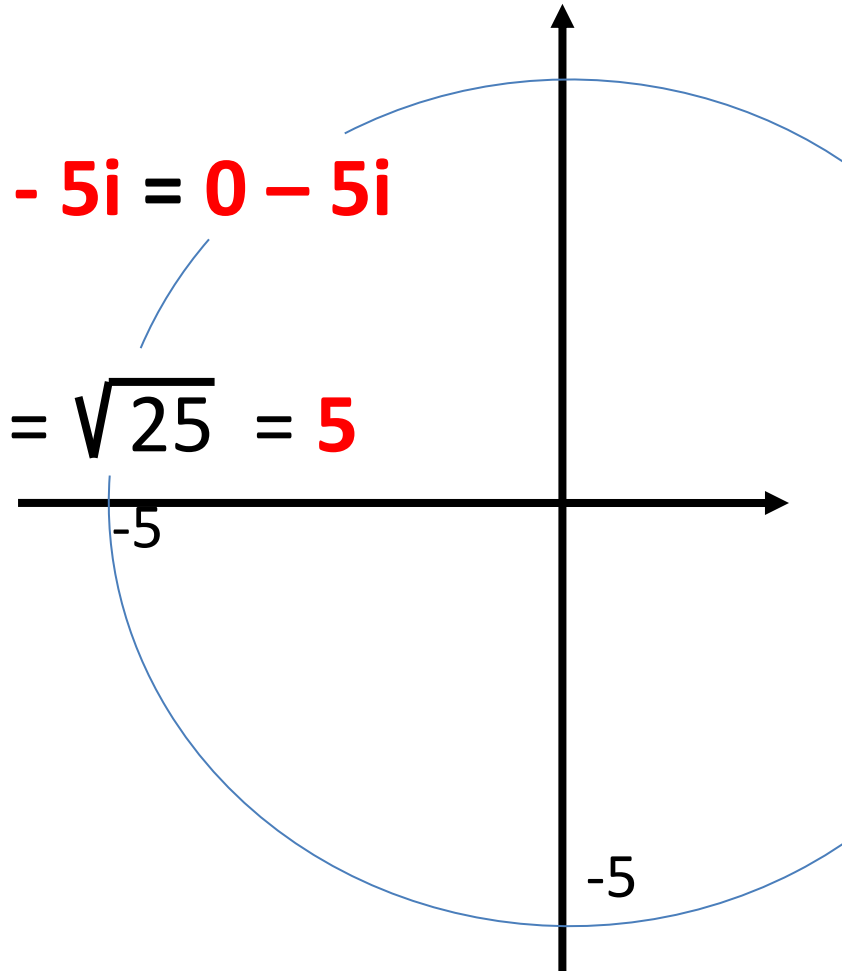
forme trigonométrique

Exercice 8 : 1°)

z_D de forme algébrique $z_D = -5i = 0 - 5i$

$$r = |z_D|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + (-5)^2} = \sqrt{25} = 5$$



Exercice 8 : 1°)

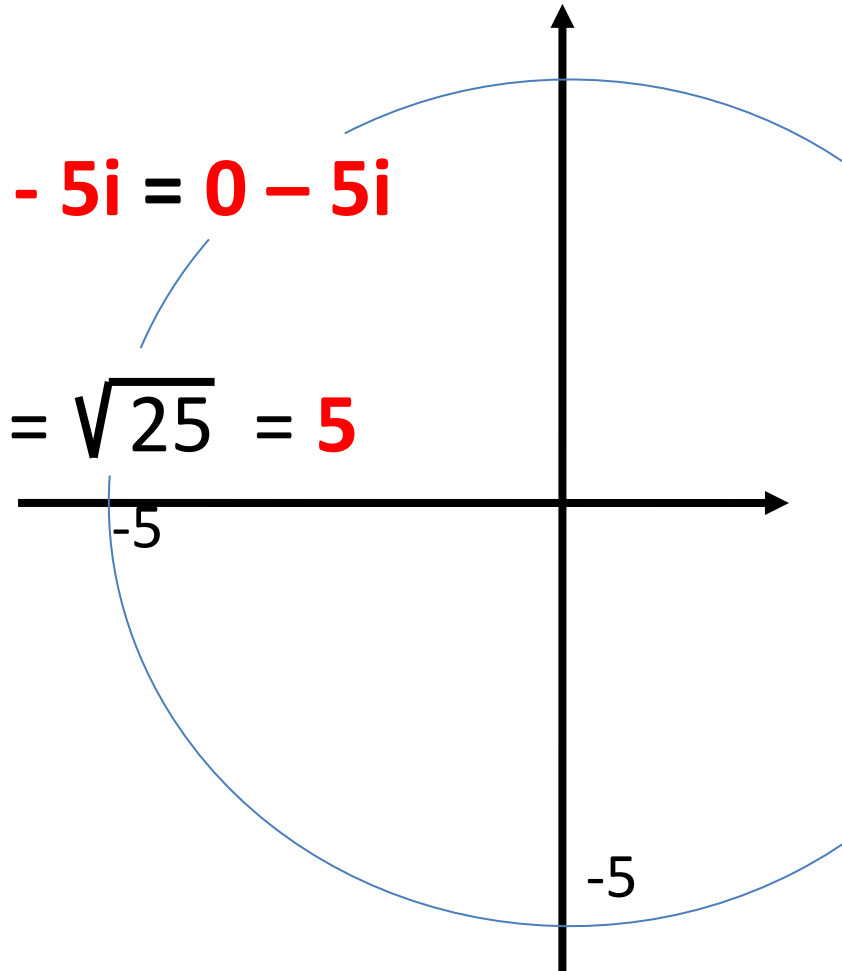
z_D de forme algébrique $z_D = -5i = 0 - 5i$

$$r = |z_D|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + (-5)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\beta = \arg(z_D)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 0/5 = 0 \\ \sin \beta = b/r = -5/5 = -1 \end{cases}$$



Exercice 8 : 1°)

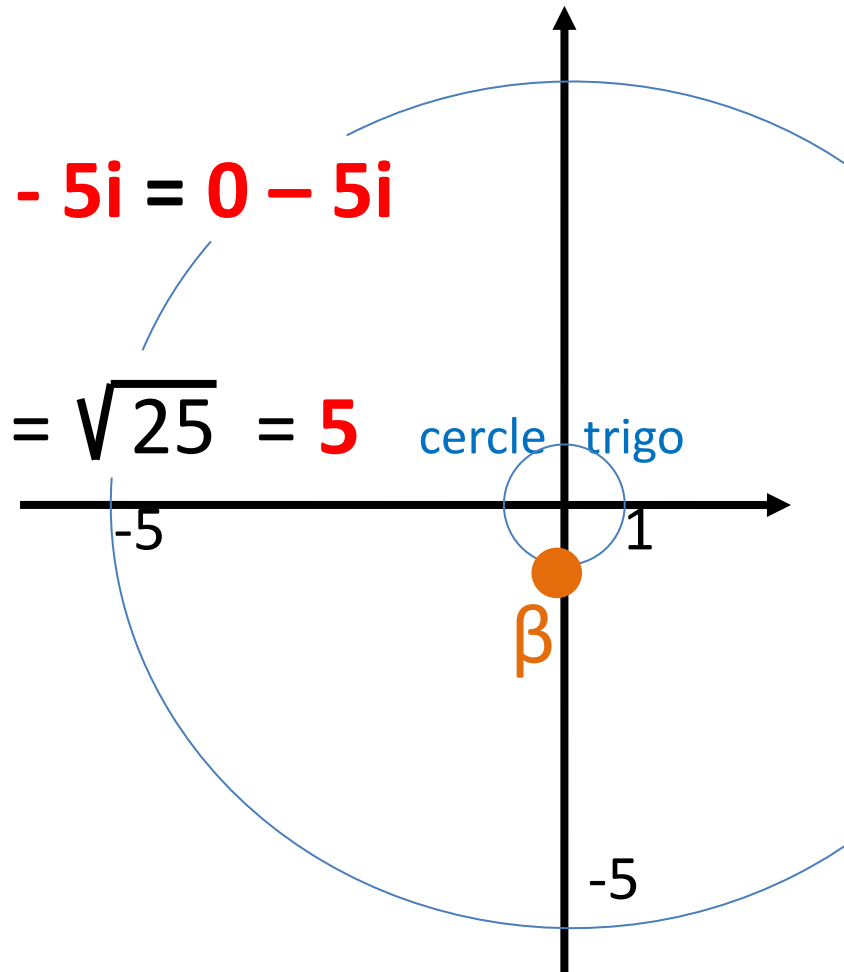
z_D de forme algébrique $z_D = -5i = 0 - 5i$

$$r = |z_D|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + (-5)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\beta = \arg(z_D)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 0/5 = 0 \\ \sin \beta = b/r = -5/5 = -1 \end{cases}$$



Exercice 8 : 1°)

z_D de forme algébrique $z_D = -5i = 0 - 5i$

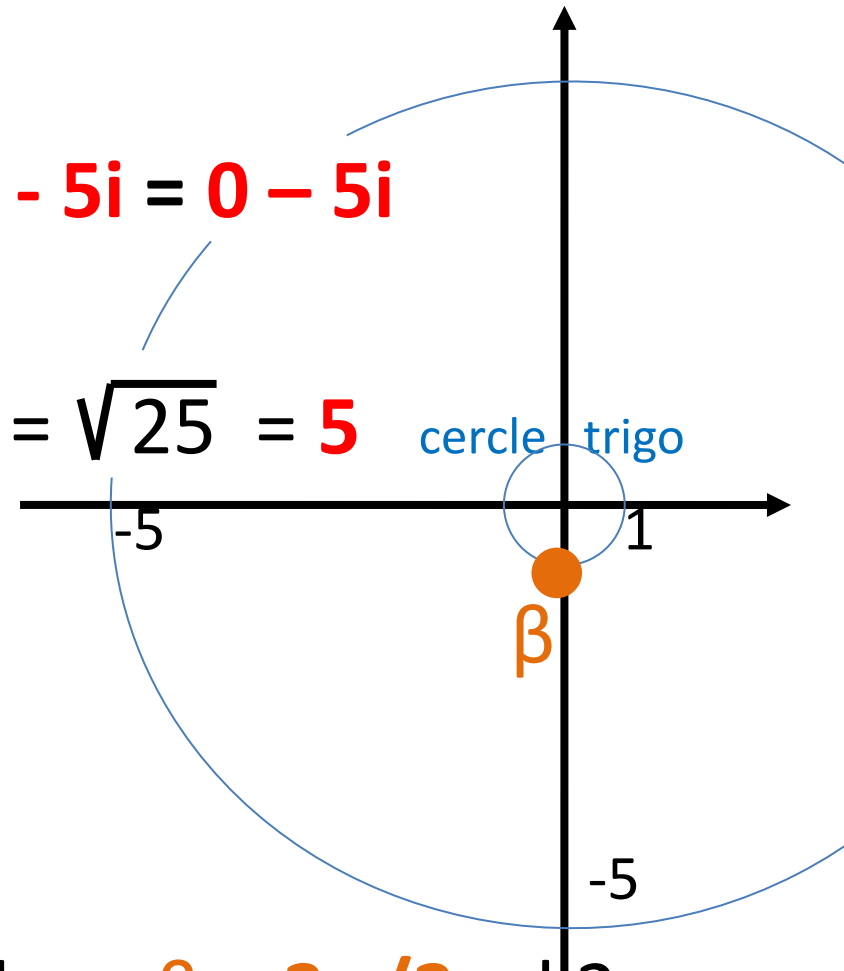
$$r = |z_D|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + (-5)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\beta = \arg(z_D)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 0/5 = 0 \\ \sin \beta = b/r = -5/5 = -1 \end{cases}$$

$$\text{donc } \beta = 3\pi/2 + k2\pi$$



D (**0** ; **- 5**) coordonnées cartésiennes

D (rayon **5** ; angle **$3\pi/2$ rad**) coordonnées polaires

z_D de forme algébrique **$z_D = -5i = 0 - 5i$**

$$r = |z_D|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + (-5)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\beta = \arg(z_D)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \cos \beta = a/r = 0/5 = 0 \\ \sin \beta = b/r = -5/5 = -1 \end{array} \right.$$

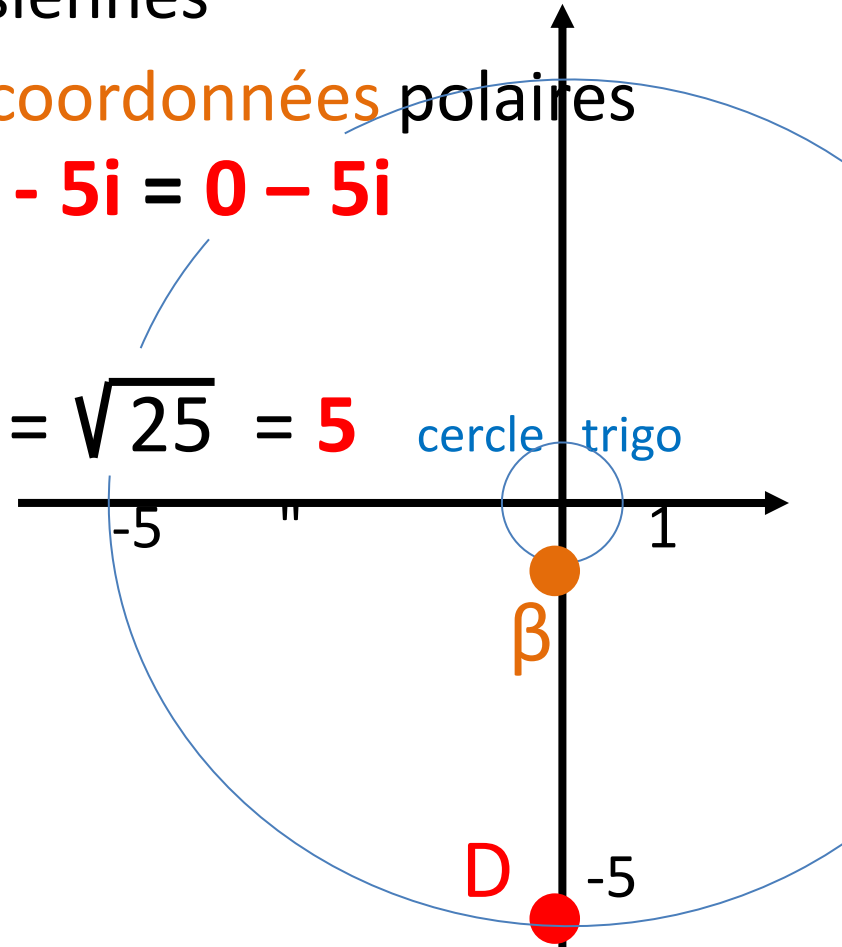
$$\text{donc } \beta = 3\pi/2 + k2\pi$$

$$z_D = 0 - 5i$$

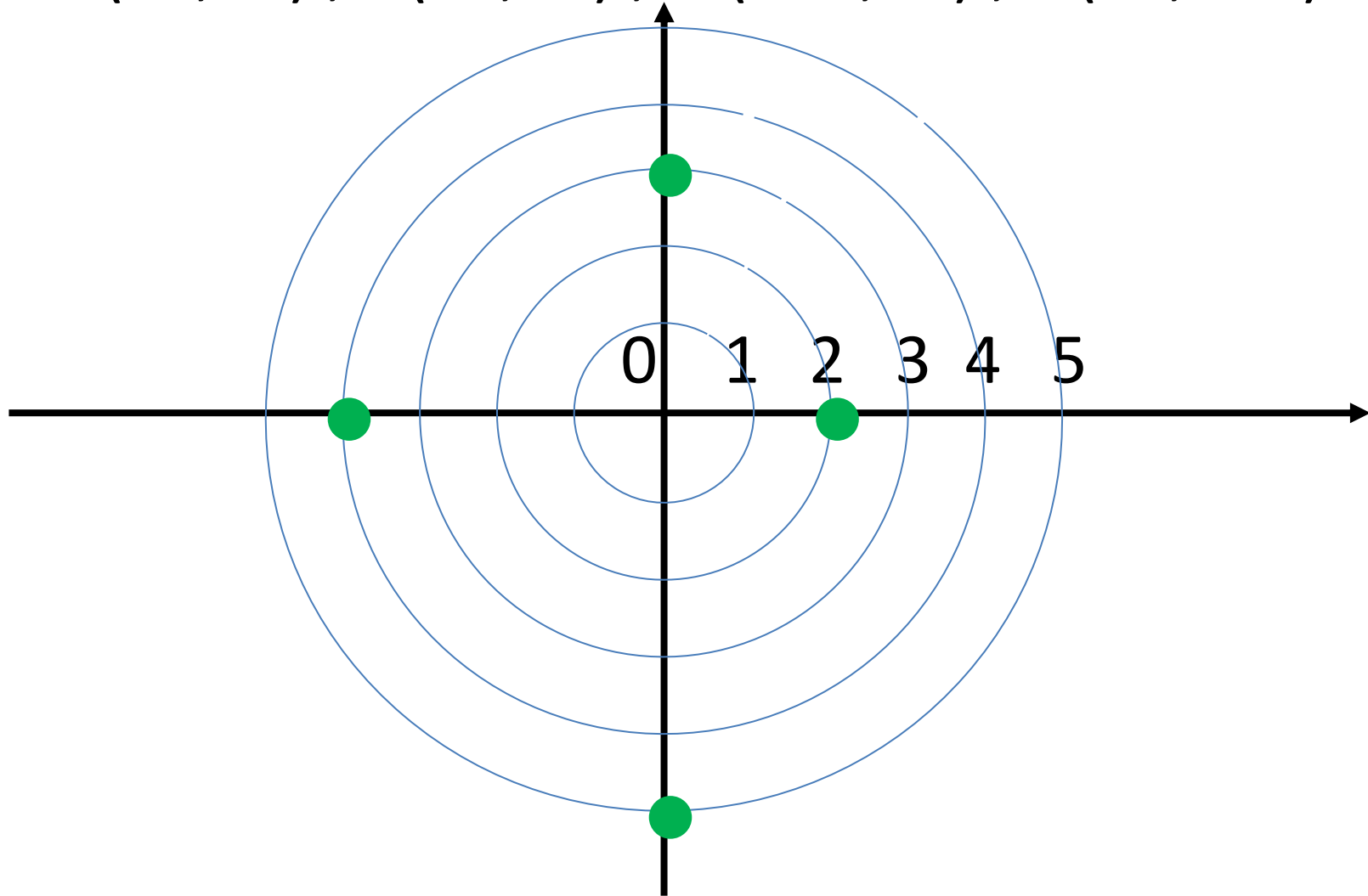
forme algébrique

$$z_D = [\text{module } 5 ; \text{argument } 3\pi/2]$$

forme trigonométrique

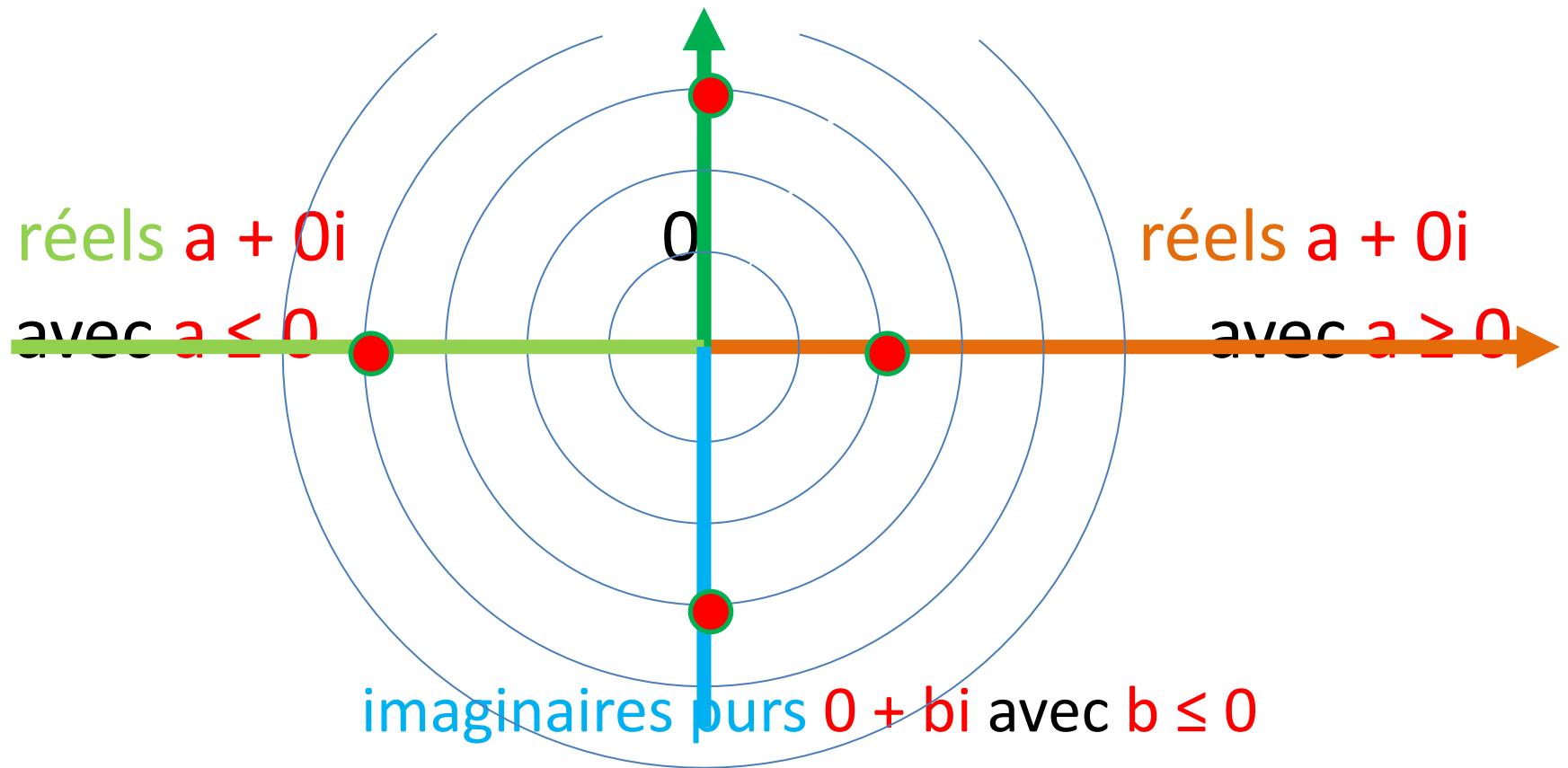


Exercice 8 : 1°) $z_A = 2$; $z_B = 3i$; $z_C = -4$; $z_D = -5i$.
ont pour **points images** de coord. cartésiennes
 $A(2 ; 0)$; $B(0 ; 3)$; $C(-4 ; 0)$; $D(0 ; -5)$.



Exercice 8 : 1°) $z_A = 2$; $z_B = 3i$; $z_C = -4$; $z_D = -5i$.
 ont pour points images de coord. cartésiennes
 $A(2 ; 0)$; $B(0 ; 3)$; $C(-4 ; 0)$; $D(0 ; -5)$.

imaginaires purs $0 + bi$ avec $b \geq 0$



Exercice 8 :

2°) Déterminez

la forme algébrique

du nombre complexe

$$z_E = [\sqrt{32} ; 123\pi/4]$$

Exercice 8 : 2°)

z_E de forme trigonométrique $z_E = [\sqrt{32} ; 123\pi/4]$

$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4$$

Exercice 8 : 2°)

z_E de forme trigonométrique $z_E = [\sqrt{32} ; 123\pi/4]$

$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4$$

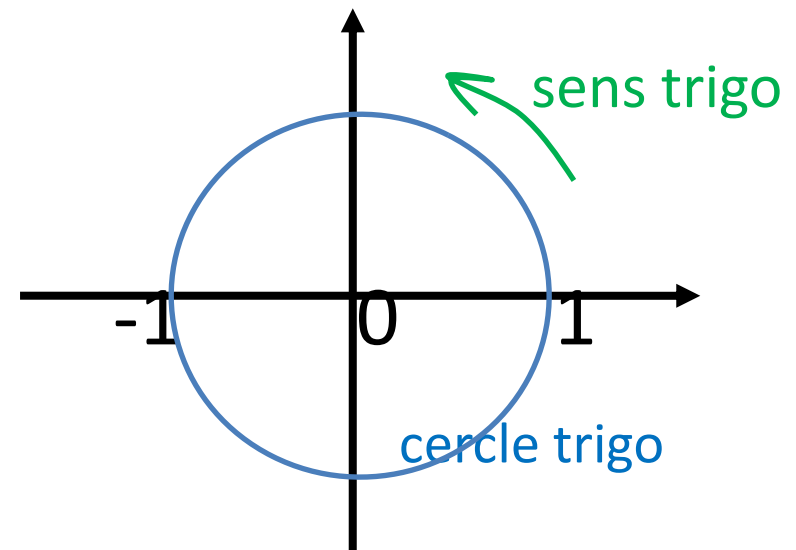
$$\beta = 123\pi/4$$

$$= 0 + 120\pi/4 + 3\pi/4$$

$$= 0 + 30\pi + 3\pi/4$$

$$= 0 + 15(2\pi) + (3/4)\pi$$

A partir de 0, j'avance de 15 tours, puis de $\frac{3}{4}$ d'un demi tour.



Exercice 8 : 2°)

z_E de forme trigonométrique $z_E = [\sqrt{32} ; 123\pi/4]$

$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4$$

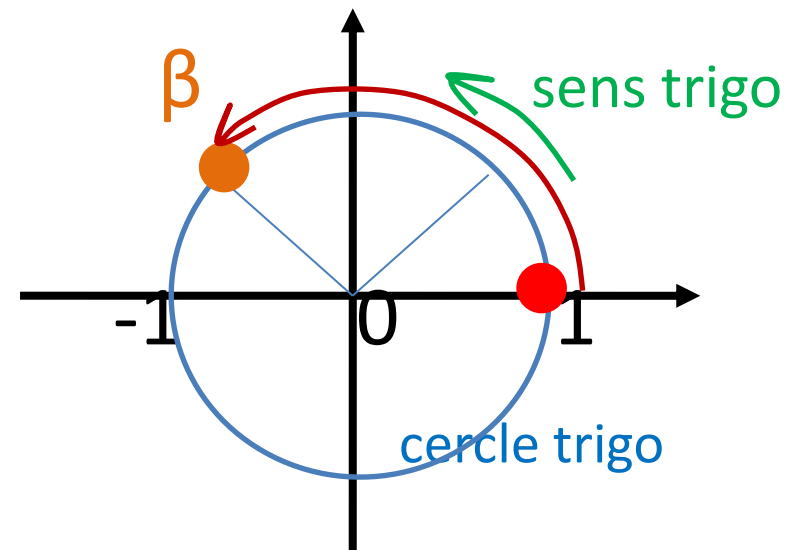
$$\beta = 123\pi/4$$

$$= 0 + 120\pi/4 + 3\pi/4$$

$$= 0 + 30\pi + 3\pi/4$$

$$= 0 + 15(2\pi) + (3/4)\pi$$

A partir de 0, j'avance de 15 tours, puis de $\frac{3}{4}$ d'un demi tour.



Exercice 8 : 2°)

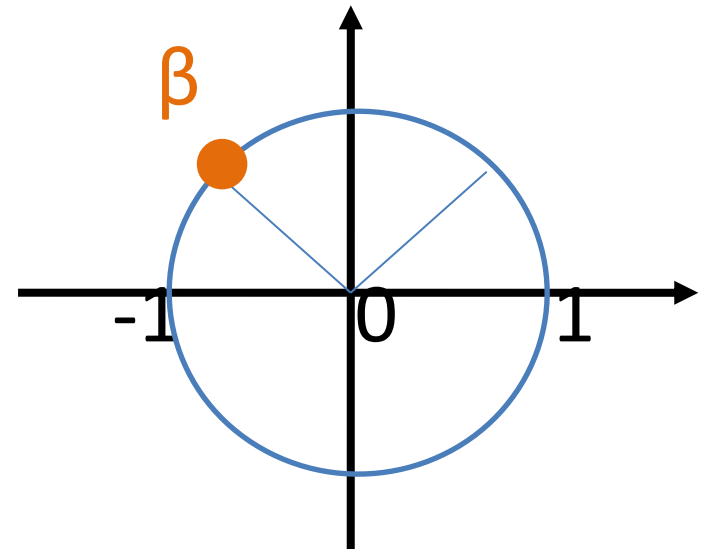
z_E de forme trigonométrique $z_E = [\sqrt{32} ; 123\pi/4]$

$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4$$

$$\cos \beta = ?$$

$$\sin \beta = ?$$



Exercice 8 : 2°)

z_E de forme trigonométrique $z_E = [\sqrt{32} ; 123\pi/4]$

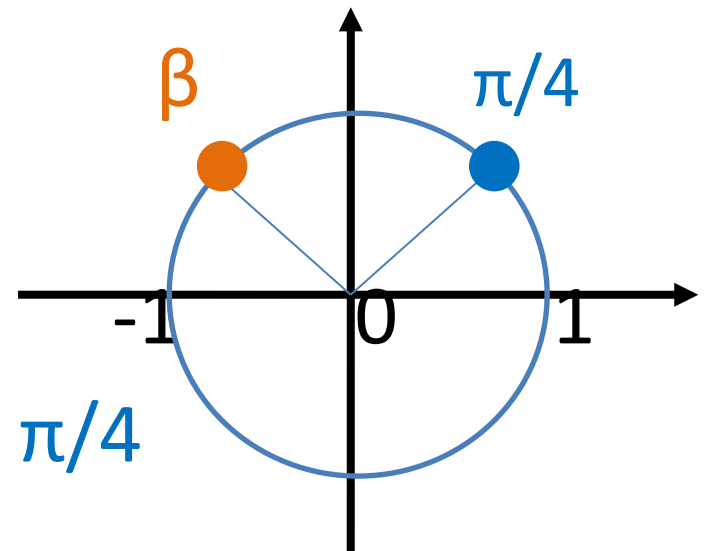
$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4$$

$$\cos \beta = ?$$

$$\sin \beta = ?$$

J'utilise l'angle remarquable $\pi/4$



Exercice 8 : 2°)

z_E de forme trigonométrique $z_E = [\sqrt{32} ; 123\pi/4]$

$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4$$

$$\cos \beta = ?$$

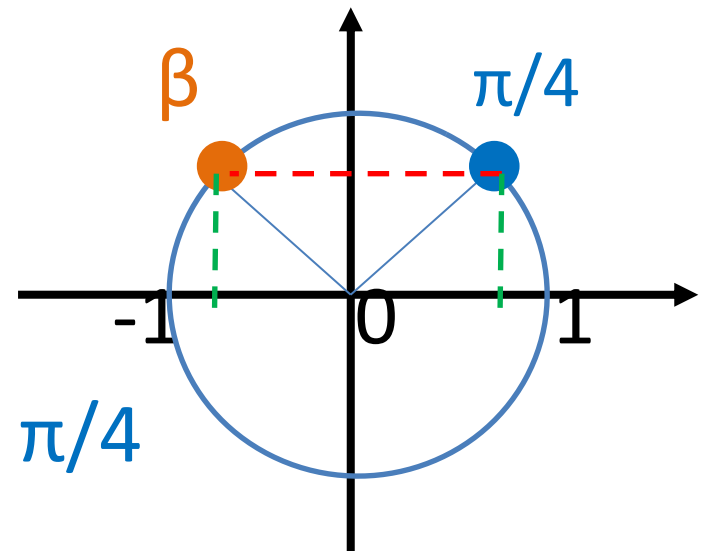
$$\sin \beta = ?$$

J'utilise l'angle remarquable $\pi/4$

et les symétries :

d'axe y $\Rightarrow \beta$ et $\pi/4$ ont le même sinus

β et $\pi/4$ ont des cosinus opposés



Exercice 8 : 2°)

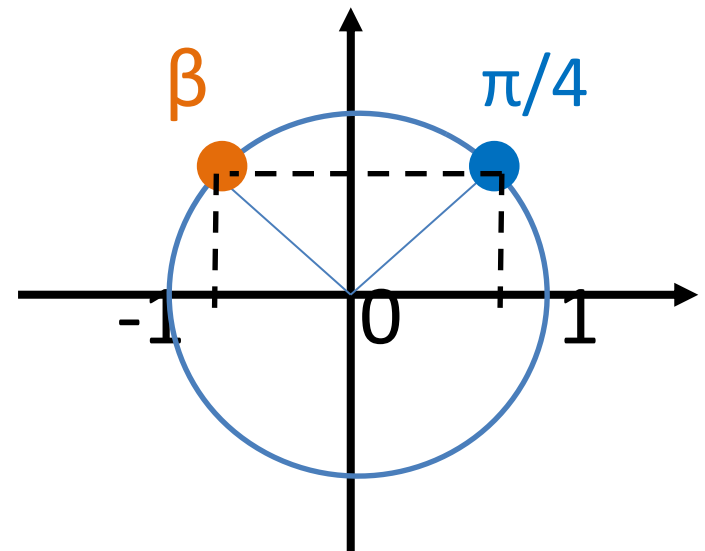
z_E de forme trigonométrique $z_E = [\sqrt{32} ; 123\pi/4]$

$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4$$

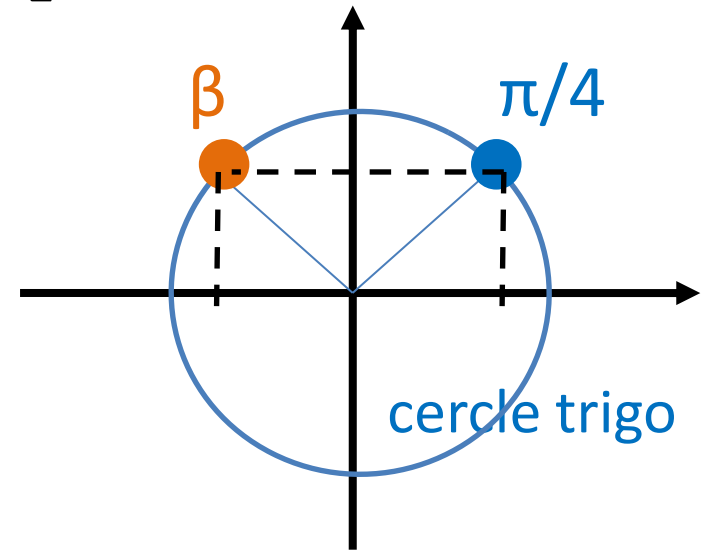
$$\cos \beta = - \cos \pi/4 = - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \beta = \sin \pi/4 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



z_E de **forme** trigonométrique $z_E = [\textcolor{red}{\sqrt{32}} ; \textcolor{brown}{123\pi/4}]$

$$\cos \beta = - \cos \pi/4 = - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

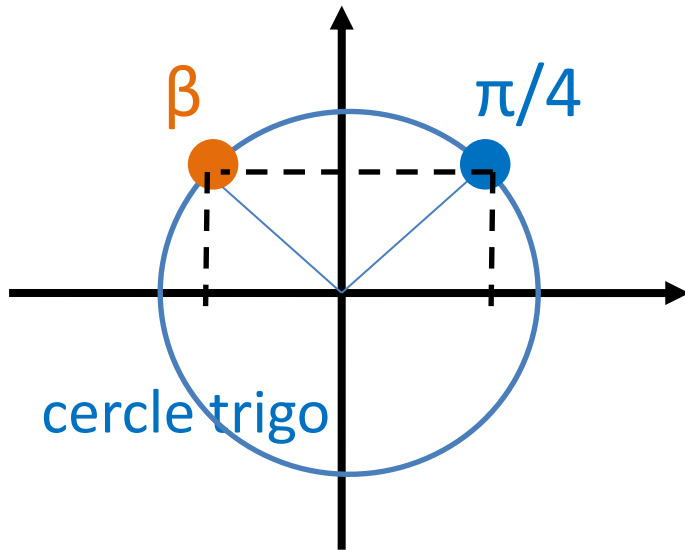


$$\sin \beta = \sin \pi/4 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$a = r \cos \beta = \textcolor{red}{\sqrt{32}} \cos \textcolor{brown}{123\pi/4} = \textcolor{red}{4\sqrt{2}} \left(- \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \textcolor{green}{-4}$$

$$b = r \sin \beta = \textcolor{red}{\sqrt{32}} \sin \textcolor{brown}{123\pi/4} = \textcolor{red}{4\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{2} = \textcolor{green}{4}$$

z de forme trigo. **z** = [module **$\sqrt{32}$** ; argument **$123\pi/4$**]



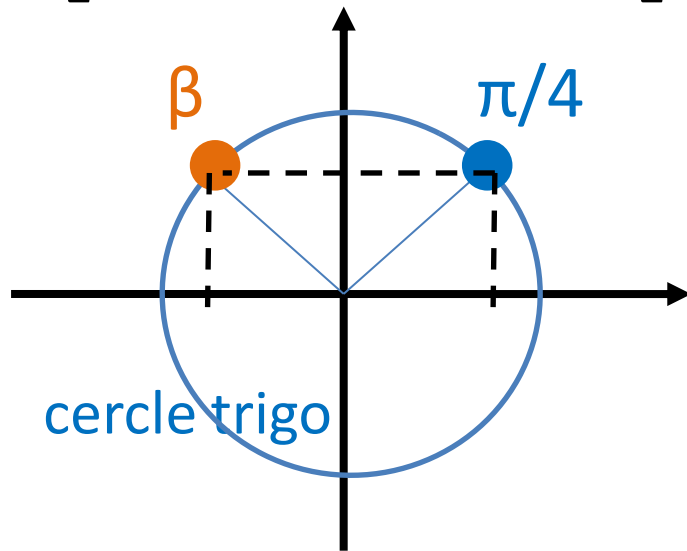
$$z = -4 + 4i$$

forme algébrique

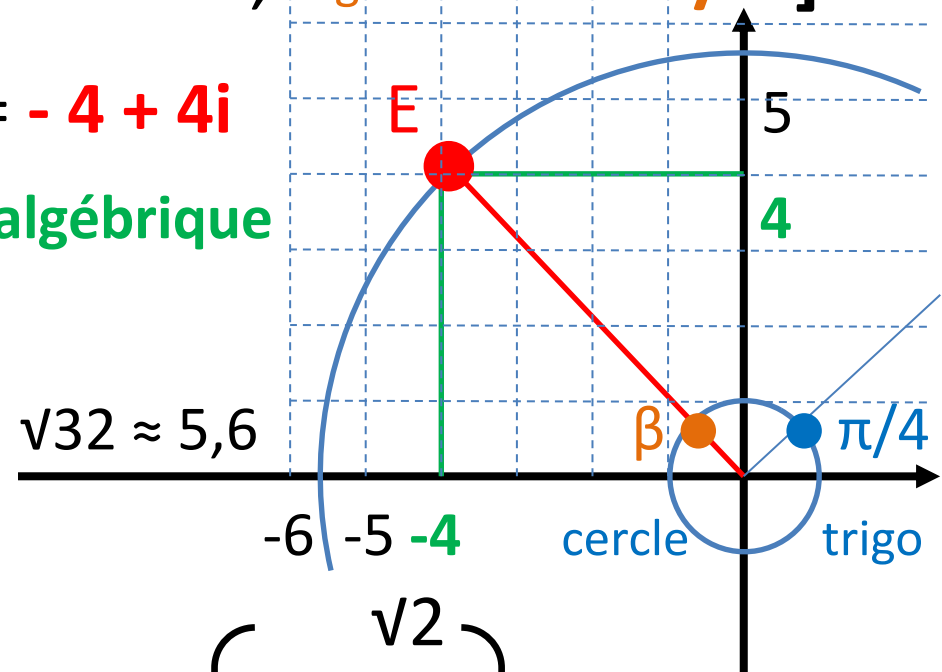
$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4 = 4\sqrt{2} \left(- \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = -4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4 = 4\sqrt{2} \frac{\sqrt{2}}{2} = 4$$

z_E de forme trigo. $z_E = [\text{module } \sqrt{32} ; \text{argument } 123\pi/4]$



$z_E = -4 + 4i$
forme algébrique



$$a = r \cos \beta = \sqrt{32} \cos 123\pi/4 = 4\sqrt{2} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right) = -4$$

$$b = r \sin \beta = \sqrt{32} \sin 123\pi/4 = 4\sqrt{2} \frac{\sqrt{2}}{2} = 4$$

Exercice 8 bis :

1°) La forme
trigonométrique du
nombre complexe z est
 $[6 ; 4\pi/3]$.

Déterminez sa forme
algébrique.

Exercice 8 bis : 1°)

z de forme trigonométrique $z = [6 ; 4\pi/3]$

$$a = r \cos \beta = 6 \cos 4\pi/3$$

$$b = r \sin \beta = 6 \sin 4\pi/3$$

$$\cos 4\pi/3 = ?$$

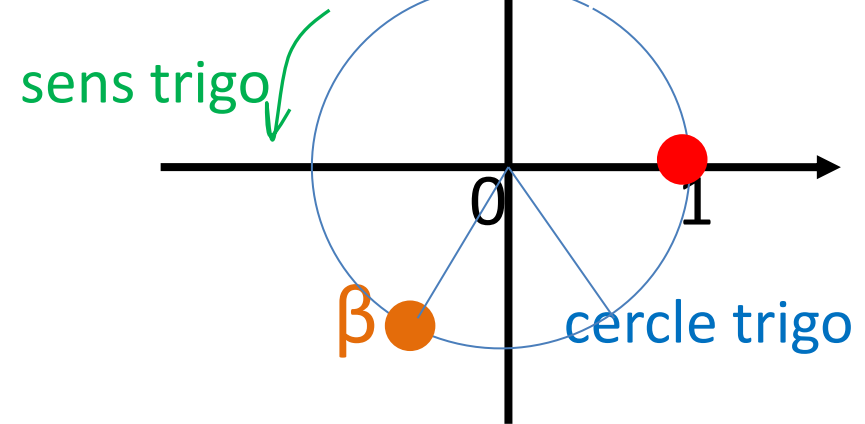
$$\sin 4\pi/3 = ?$$

Exercice 8 bis : 1°)

z de forme trigonométrique $z = [6 ; 4\pi/3]$

$$a = r \cos \beta = 6 \cos 4\pi/3$$

$$b = r \sin \beta = 6 \sin 4\pi/3$$



$$\cos 4\pi/3 = ?$$

$$\sin 4\pi/3 = ?$$

$$4\pi/3 = 0 + 3\pi/3 + \pi/3 = 0 + \pi + \pi/3$$

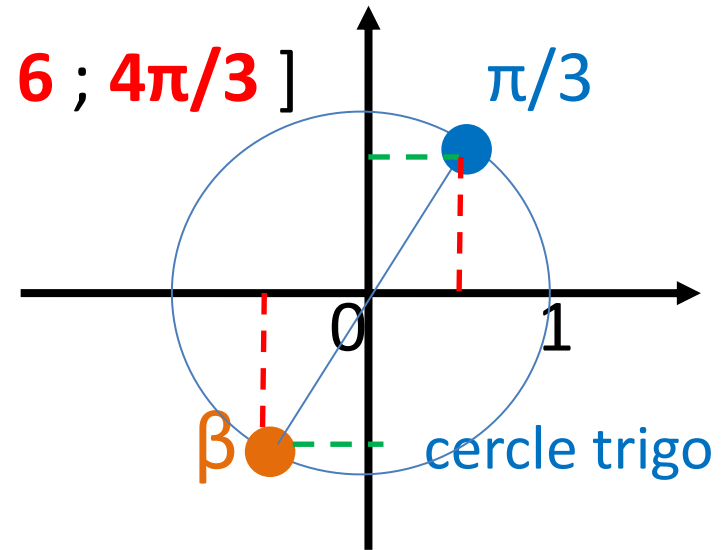
donc à partir de 0 j'avance d'un demi tour puis du tiers d'un demi tour.

Exercice 8 bis : 1°)

z de forme trigonométrique $z = [6 ; 4\pi/3]$

$$a = r \cos \beta = 6 \cos 4\pi/3$$

$$b = r \sin \beta = 6 \sin 4\pi/3$$



$$\cos 4\pi/3 = ?$$

$$\sin 4\pi/3 = ?$$

J'utilise l'angle remarquable $\pi/3$ et les symétries :

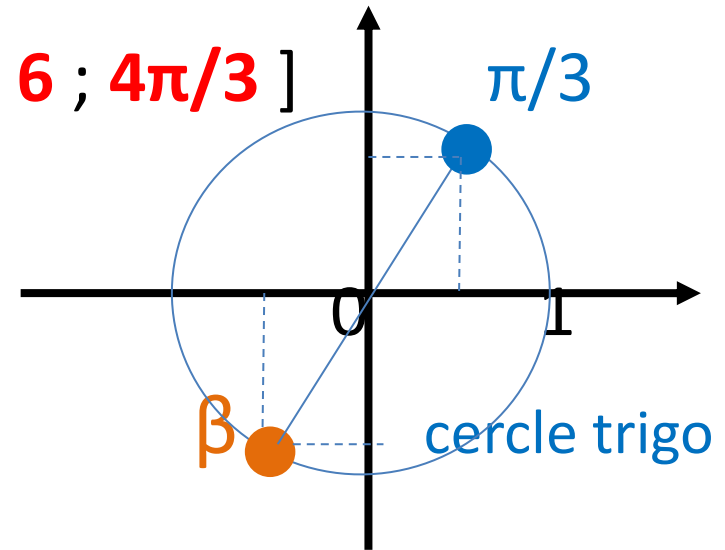
➡ sinus opposés
cosinus opposés

Exercice 8 bis : 1°)

z de forme trigonométrique $z = [6 ; 4\pi/3]$

$$\cos 4\pi/3 = -\cos \pi/3$$

$$\sin 4\pi/3 = -\sin \pi/3$$

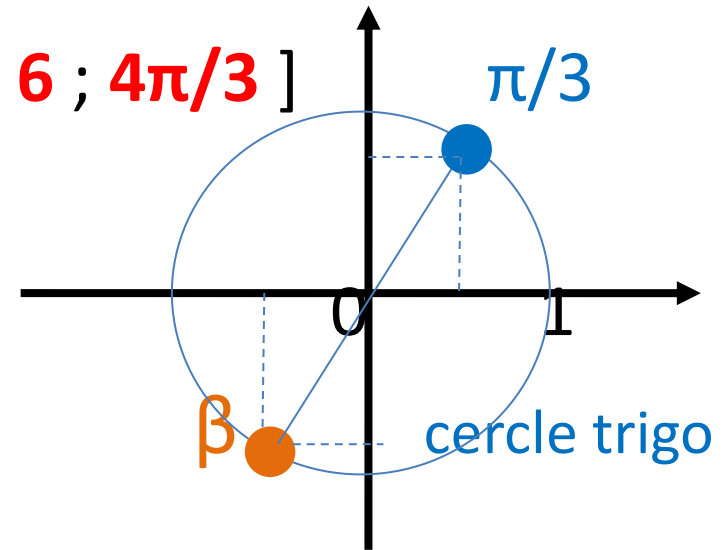


Exercice 8 bis : 1°)

z de forme trigonométrique $z = [6 ; 4\pi/3]$

$$\cos 4\pi/3 = - \cos \pi/3$$

$$\sin 4\pi/3 = - \sin \pi/3$$



$$a = r \cos \beta = 6 \cos 4\pi/3 = 6 (- 1 / 2) = - 3$$

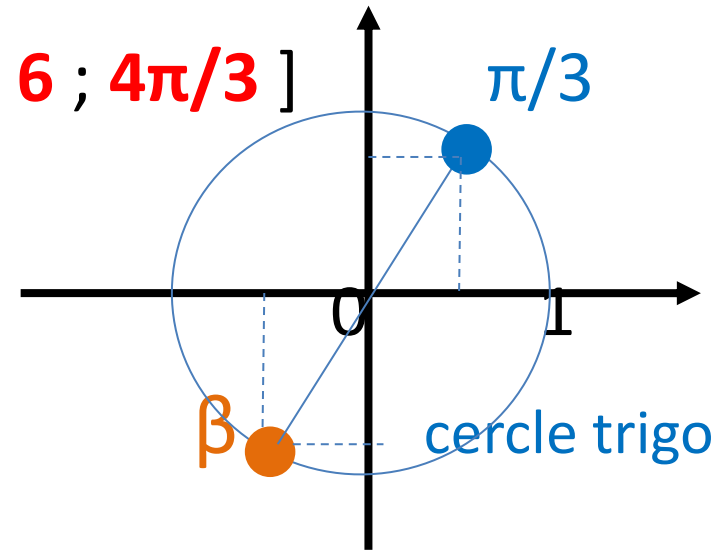
$$b = r \sin \beta = 6 \sin 4\pi/3 = 6 (- (\sqrt{3}) / 2) = - 3\sqrt{3}$$

Exercice 8 bis : 1°)

z de forme trigonométrique $z = [6 ; 4\pi/3]$

$$\cos 4\pi/3 = -\cos \pi/3$$

$$\sin 4\pi/3 = -\sin \pi/3$$



$$a = r \cos \beta = 6 \cos 4\pi/3 = 6 \left(-\frac{1}{2} \right) = -3$$

$$b = r \sin \beta = 6 \sin 4\pi/3 = 6 \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = -3\sqrt{3}$$

$$Z = [6 ; 4\pi/3]$$

forme trigonométrique

$$Z = -3 - 3\sqrt{3}i$$

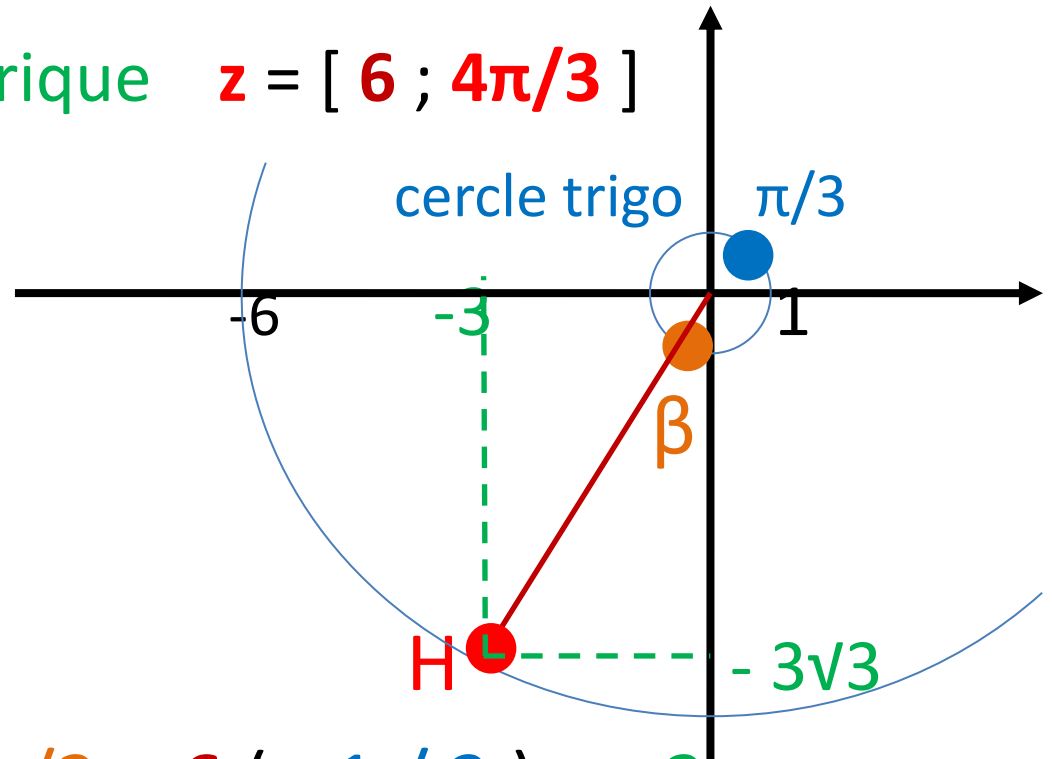
forme algébrique

Exercice 8 bis : 1°)

z de forme trigonométrique $z = [6 ; 4\pi/3]$

$$\cos 4\pi/3 = -\cos \pi/3$$

$$\sin 4\pi/3 = -\sin \pi/3$$



$$a = r \cos \beta = 6 \cos 4\pi/3 = 6 \left(-\frac{1}{2} \right) = -3$$

$$b = r \sin \beta = 6 \sin 4\pi/3 = 6 \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = -3\sqrt{3} \approx -5,1$$

$$Z_H = [6 ; 4\pi/3]$$

forme trigonométrique

$$Z_H = -3 - 3\sqrt{3} i$$

forme algébrique

Exercice 8 bis :

2°) z a pour forme
algébrique $2 - 2i$

Déterminez sa forme
trigonométrique.

Exercice 8 bis : 2°)

z de forme algébrique **z = 2 - 2i**

$$r = |z|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = \sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$$

Exercice 8 bis : 2°)

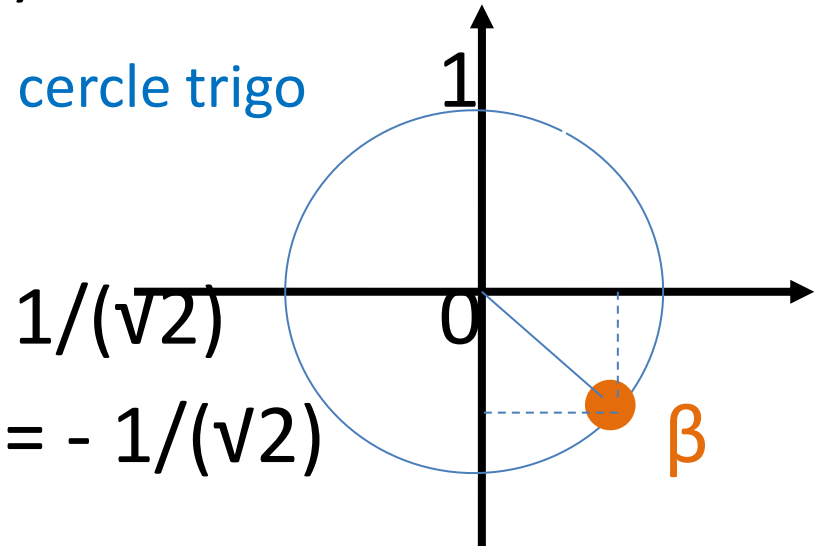
z de forme algébrique **z = 2 - 2i**

$$r = |z|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = \sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$$

$$\beta = \arg(z)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 2/(2\sqrt{2}) = 1/(\sqrt{2}) \\ \sin \beta = b/r = -2/(2\sqrt{2}) = -1/(\sqrt{2}) \end{cases}$$



Exercice 8 bis : 2°)

z de forme algébrique **z = 2 - 2i**

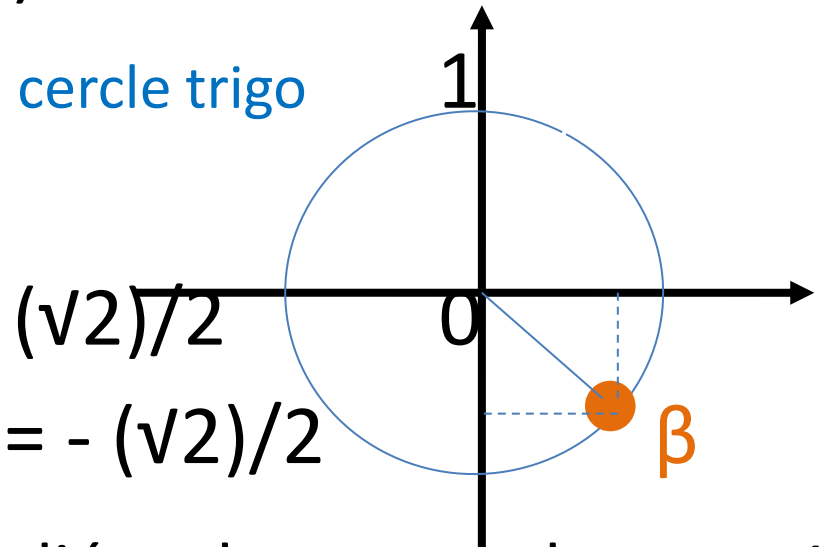
$$r = |z|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = \sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$$

$$\beta = \arg(z)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 2/(2\sqrt{2}) = (\sqrt{2})/2 \\ \sin \beta = b/r = -2/(2\sqrt{2}) = -(\sqrt{2})/2 \end{cases}$$

j'ai multiplié en haut et en bas par $\sqrt{2}$



Exercice 8 bis : 2°)

z de forme algébrique **z = 2 - 2i**

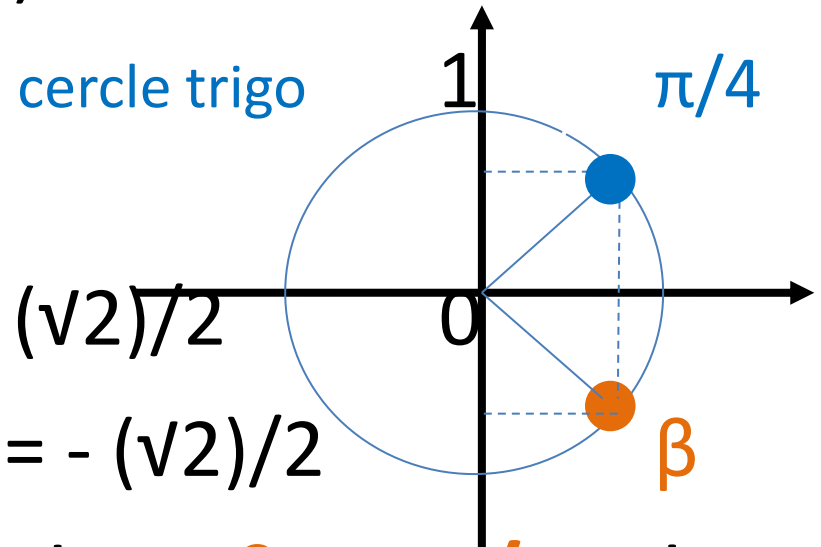
$$r = |z|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = \sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$$

$$\beta = \arg(z)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 2/(2\sqrt{2}) = (\sqrt{2})/2 \\ \sin \beta = b/r = -2/(2\sqrt{2}) = -(\sqrt{2})/2 \end{cases}$$

$$\text{donc } \beta = -\pi/4 + k2\pi$$



Exercice 8 bis : 2°)

z de forme algébrique **z = 2 - 2i**

$$r = |z|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = \sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$$

$$\beta = \arg(z)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 2/(2\sqrt{2}) = (\sqrt{2})/2 \\ \sin \beta = b/r = -2/(2\sqrt{2}) = -(\sqrt{2})/2 \end{cases}$$

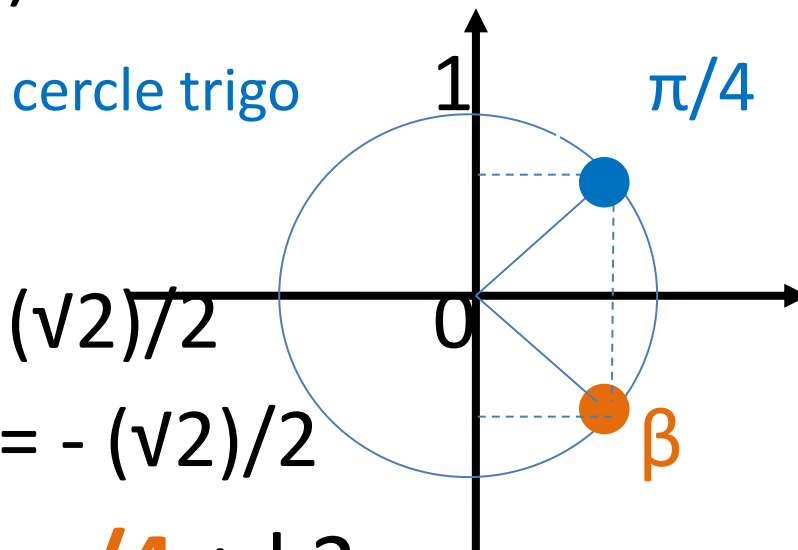
$$\text{donc } \beta = -\pi/4 + k2\pi$$

$$Z = 2 - 2i$$

forme algébrique

$$Z = [2\sqrt{2} ; -\pi/4]$$

forme trigonométrique



Exercice 8 bis : 2°)

z de forme algébrique $z = 2 - 2i$

$$r = |z|$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \approx 2,8$$

$$\beta = \arg(z)$$

$$\begin{cases} \cos \beta = a/r = 2/(2\sqrt{2}) = (\sqrt{2})/2 \\ \sin \beta = b/r = -2/(2\sqrt{2}) = -(\sqrt{2})/2 \end{cases}$$

$$\text{donc } \beta = -\pi/4 + k2\pi$$

$$Z_T = 2 - 2i$$

forme algébrique

$$Z_T = [2\sqrt{2} ; -\pi/4]$$

forme trigonométrique

