I LONGUEUR D'UN ARC DE CERCLE ET ANGLES ORIENTES

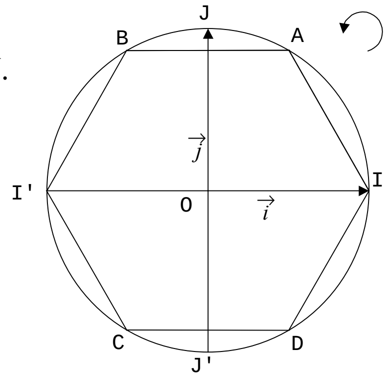
1° Conversion degré-radian. On rappelle que la mesure d'un angle droit est $\frac{\pi}{2}$ radians.

α radian	2π								$\frac{\pi}{5}$	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{10}$	$\frac{13\pi}{20}$	$\frac{2\pi}{9}$
β degré	360°	90	45	20	18	75	72	108						

2° cercle orienté

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$. $\mathscr{C}$ est le cercle de centre O et de rayon 1.

Le sens de parcours sur ce cercle est le sens indiqué sur la figure ci-dessous.
Les points I, A, B, I', C, D sont les sommets d'un hexagone régulier.



a) Donner la mesure en degrés de chacun des angles : $\widehat{IOA}$, $\widehat{AOB}$, $\widehat{IOI'}$, $\widehat{IOC}$, $\widehat{IOD}$, $\widehat{IOJ}$.
Quelle est la longueur des petits arcs : $\overset{\frown}{IA}$, $\overset{\frown}{AB}$, $\overset{\frown}{II'}$, $\overset{\frown}{IC}$, $\overset{\frown}{ID}$, $\overset{\frown}{IJ}$?

En déduire la mesure en radians des angles $\widehat{AOB}$, $\widehat{IOA}$, $\widehat{IOI'}$, $\widehat{IOC}$, $\widehat{IOD}$, $\widehat{IOJ}$.

b) Le petit arc géométrique AB détermine sur le cercle deux arcs orientés :
L'arc $\overset{\curvearrowright}{AB}$ d'origine A et d'extrémité B et l'arc $\overset{\curvearrowright}{BA}$ d'origine B et d'extrémité A ,
on dit que les vecteurs $\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OB}$ déterminent deux angles orientés de vecteurs :

- celui associé à l'arc orienté $\overset{\curvearrowright}{AB}$ que l'on note $(\overrightarrow{OA} ; \overrightarrow{OB})$;
- celui associé à l'arc orienté $\overset{\curvearrowright}{BA}$ que l'on note $(\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OA})$

Chacune des mesures en radians d'un arc orienté est une mesure en radians d l'angle orienté correspondant.

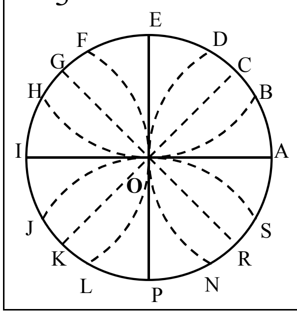
Ainsi $+\frac{\pi}{3}$ est une mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{OA}\ \overrightarrow{OB})$ et $-\frac{\pi}{3}$ est une mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{OB} ; \overrightarrow{OA})$

	Mesure en radian de $\widehat{MON}$	Longueur du petit arc MN	Mesure de l'arc orienté $\overset{\curvearrowright}{MN}$	Mesures de l'angle $(\overrightarrow{OM} ; \overrightarrow{ON})$	Mesure principale de l'angle $(\overrightarrow{OM} ; \overrightarrow{ON})$
M = I ; N = B	$\widehat{IOB}$ =	$\overset{\frown}{IB}$ =	$\overset{\curvearrowright}{IB}$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OB})$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OB})$ =
M = I ; N = C	$\widehat{IOC}$ =	$\overset{\frown}{IC}$ =	$\overset{\curvearrowright}{IC}$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OC})$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OC})$ =
M = I ; N = D	$\widehat{IOD}$ =	$\overset{\frown}{ID}$ =	$\overset{\curvearrowright}{ID}$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OD})$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OD})$ =
M = I ; N = I'	$\widehat{IOI'}$ =	$\overset{\frown}{II'}$ =	$\overset{\curvearrowright}{II'}$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OI'})$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OI'})$ =
M = I ; N = J	$\widehat{IOJ}$ =	$\overset{\frown}{IJ}$ =	$\overset{\curvearrowright}{IJ}$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$ =	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$ =
M = C ; N = B	$\widehat{COB}$ =	$\overset{\frown}{CB}$ =	$\overset{\curvearrowright}{CB}$ =	$(\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OB})$ =	$(\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OB})$ =
M = A ; N = B	$\widehat{AOB}$ =	$\overset{\frown}{AB}$ =	$\overset{\curvearrowright}{AB}$ =	$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})$ =	$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})$ =
M = A ; N = J	$\widehat{AOJ}$ =	$\overset{\frown}{AJ}$ =	$\overset{\curvearrowright}{AJ}$ =	$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OJ})$ =	$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OJ})$ =

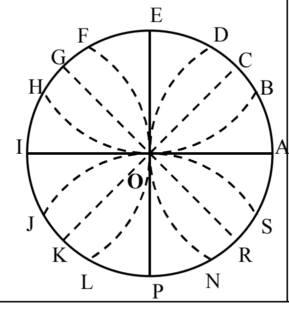
II SUR LE CERCLE TRIGONOMETRIQUE

1° Trouver la mesure principale α dans chacun des cas suivants, la convertir en degrés et placer le points

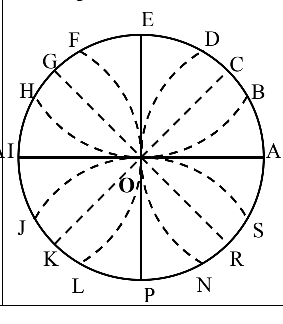
a) $\frac{7\pi}{3}$



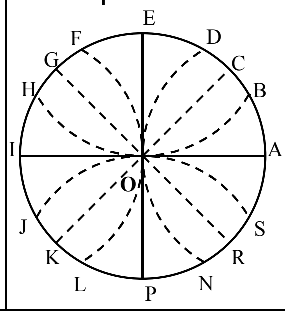
b) $\frac{3\pi}{2}$



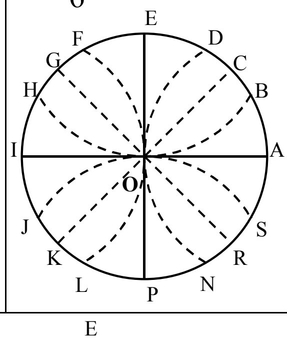
c) $\frac{-23\pi}{3}$



d) $-\frac{13\pi}{4}$

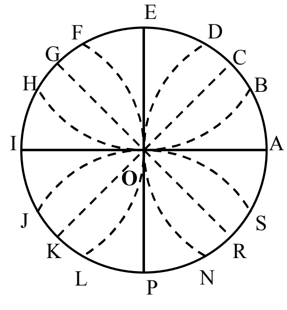


e) $\frac{43\pi}{6}$



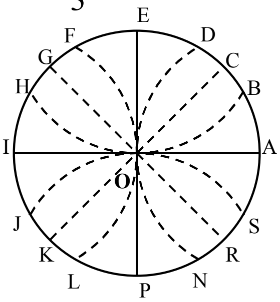
2° Pour chacun des angles orientés suivants,
donner la mesure principale en radian, puis dans $[0 ; 2\pi[$ et dans $]-2\pi; 0]$:

a) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OC})$ b) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OF})$ c) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{ON})$
d) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OJ})$ e) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OP})$ f) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OL})$
g) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OI})$ h) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OS})$ i) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OD})$.

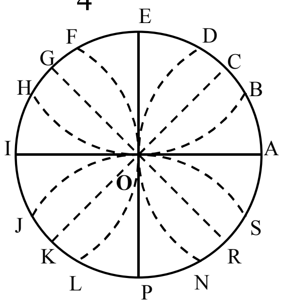


1 Déterminer la mesure principale, en radian, puis le point M du cercle tel que : $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OM}) = \alpha$:

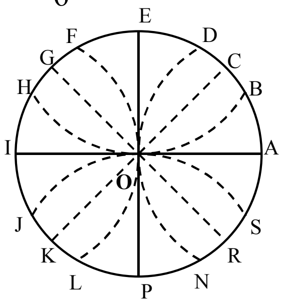
a) $\alpha = \dfrac{14\pi}{3}$



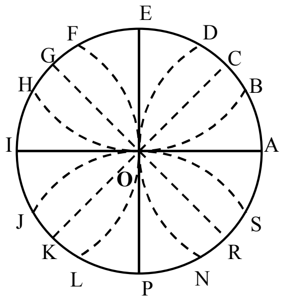
b) $\alpha = -\dfrac{3\pi}{4}$



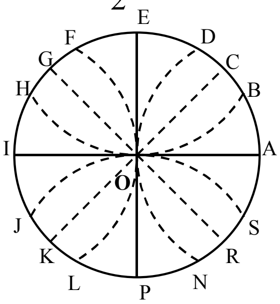
c) $\alpha = \dfrac{7\pi}{6}$



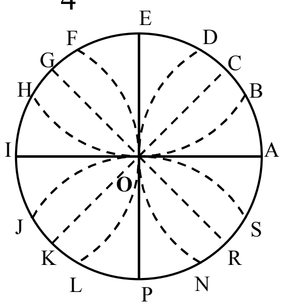
d) $\alpha = -30\pi$



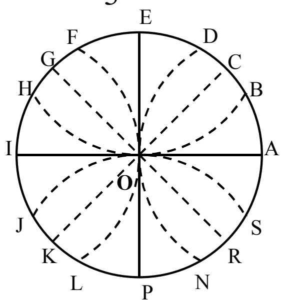
e) $\alpha = -\dfrac{11\pi}{2}$



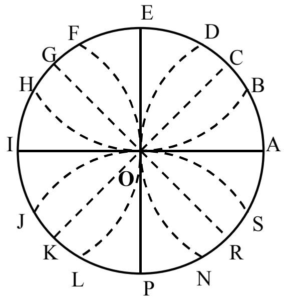
f) $\alpha = \dfrac{5\pi}{4}$



g) $\alpha = -\dfrac{37\pi}{3}$

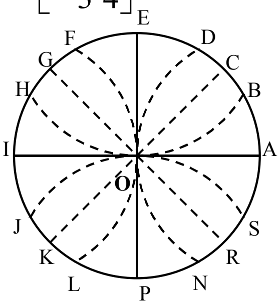


h) $\alpha = \dfrac{31\,\pi}{6}$

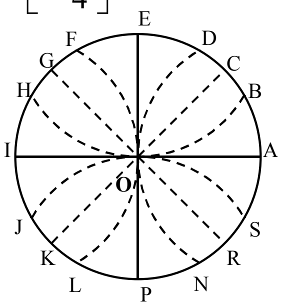


2 Dans chacun des cas suivants, colorer sur ce cercle ci-contre le lieu des points M tel que la mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OM})$ appartienne à l'intervalle donné :

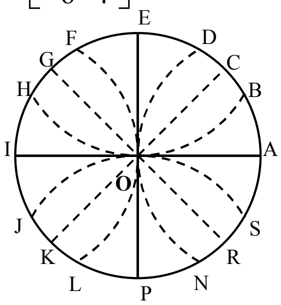
a) $\left[-\dfrac{\pi}{3},\dfrac{\pi}{4}\right]$



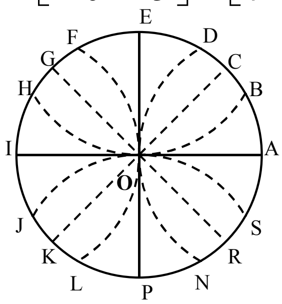
b) $\left[0,\dfrac{3\pi}{4}\right]$



c) $\left[-\dfrac{\pi}{6},\dfrac{5\pi}{4}\right]$

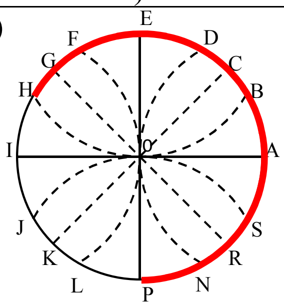


d) $\left[-\dfrac{5\pi}{6},-\dfrac{2\pi}{3}\right] \cup \left[\dfrac{\pi}{4},\dfrac{3\pi}{4}\right]$

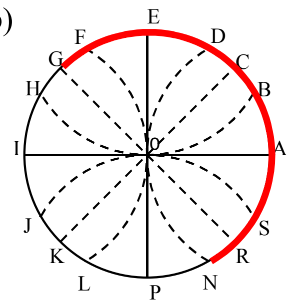


3 Un point M décrit la partie colorée en rouge sur le cercle trigonométrique. Dans quel intervalle (ou réunion d'intervalles) se situe la mesure principale en radian de l'angle $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OM})$?

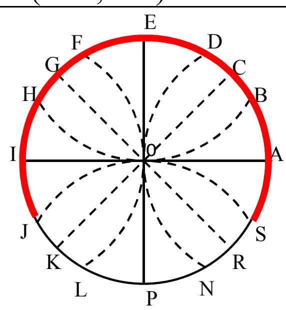
a)



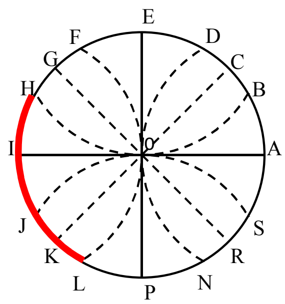
b)



c)



d)



4 Pour chacune des mesures suivantes, on demande la mesure principale (en degré ou en radian, selon le cas) ; la mesure dans $[0\,;2\pi[$ (ou dans $[0°, 360°[$) la mesure dans $]-2\pi\,;0]$ (ou dans $]-360°;0]$)

a) $\dfrac{1994\pi}{3}$ b) $\dfrac{28\pi}{5}$ c) $\dfrac{27\pi}{4}$ d) $-\dfrac{19\pi}{6}$ e) $-270°$ f) -18π g) $1\,440°$ h) $-2530°$.

i) $-\dfrac{\pi}{4}$ j) $\dfrac{5\pi}{6}$ k) $\dfrac{12\pi}{5}$ l) 210) m) $-375°$ n) $-4512°$

I LONGUEUR D'UN ARC DE CERCLE ET ANGLES ORIENTES

1° Conversion degré-radian. On rappelle que la mesure d'un angle droit est $\frac{\pi}{2}$ radians.

α radian	2π	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{9}$	$\frac{\pi}{10}$	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{2\pi}{5}$	$\frac{3\pi}{5}$	$\frac{\pi}{5}$	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{10}$	$\frac{13\pi}{20}$	$\frac{2\pi}{9}$
β degré	360°	90	45	20	18	75	72	108	**36**	**75**	**135**	**54**	**117**	**40**

2° cercle orienté

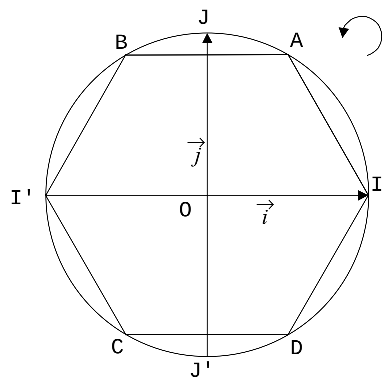
Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$. $\mathscr{C}$ est le cercle de centre O et de rayon 1.

Le sens de parcours sur ce cercle est le sens indiqué sur la figure ci-dessous.

Les points I, A, B, I', C, D sont les sommets d'un hexagone régulier.

a) Donner la mesure en degrés de chacun des angles, la longueur des petits arcs, la mesure en radians des angles

$\widehat{IOA} = 60°$	$\widehat{AOB} = 60°$	$\widehat{IOI'} = 180°$	$\widehat{IOC} = 120°$	$\widehat{IOD} = 60°$	$\widehat{IOJ} = 90°$
$\overset{\frown}{IA} = \frac{\pi}{3}$	$\overset{\frown}{AB} = \frac{\pi}{3}$	$\overset{\frown}{II'} = \pi$	$\overset{\frown}{IC} = \frac{2\pi}{3}$	$\overset{\frown}{ID} = \frac{\pi}{3}$	$\overset{\frown}{IJ} = \frac{\pi}{2}$
$\widehat{AOB} = \frac{\pi}{3}$	$\widehat{IOA} = \frac{\pi}{3}$	$\widehat{IOI'} = \frac{\pi}{3}$	$\widehat{IOC} = \frac{2\pi}{3}$	$\widehat{IOD} = \frac{\pi}{3}$	$\widehat{IOJ} = \frac{\pi}{2}$



b) Le petit arc géométrique AB détermine sur le cercle deux arcs orientés :

L'arc $\overset{\curvearrowright}{AB}$ d'origine A et d'extrémité B et l'arc $\overset{\curvearrowright}{BA}$ d'origine B et d'extrémité A ,
on dit que les vecteurs $\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OB}$ déterminent deux angles orientés de vecteurs :

- **celui associé à l'arc orienté $\overset{\curvearrowright}{AB}$ que l'on note $(\overrightarrow{OA} ; \overrightarrow{OB})$**
- **celui associé à l'arc orienté $\overset{\curvearrowright}{BA}$ que l'on note $(\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OA})$**

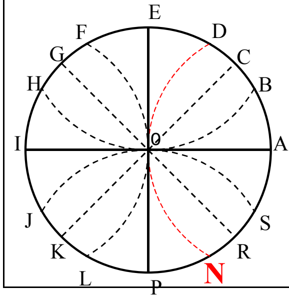
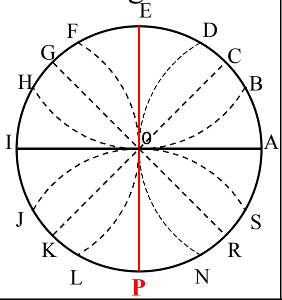
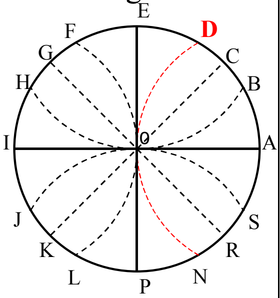
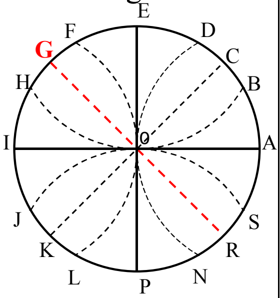
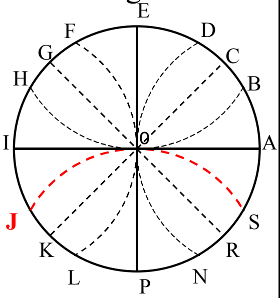
Chacune des mesures en radians d'un arc orienté est une mesure en radians d l'angle orienté correspondant.

Ainsi $+\frac{\pi}{3}$ est une mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{OA}\ \overrightarrow{OB})$ et $-\frac{\pi}{3}$ est une mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{OB} ; \overrightarrow{OA})$

	Mesure en radian de $\widehat{MON}$	Longueur du petit arc MN	Mesure de l'arc orienté $\overset{\curvearrowright}{MN}$	Mesures de l'angle $(\overrightarrow{OM} ; \overrightarrow{ON})$	Mesure principale de l'angle $(\overrightarrow{OM} ; \overrightarrow{ON})$
M = I ; N = B	$\widehat{IOB} = \frac{2\pi}{3}$	$\overset{\frown}{IB} = \frac{2\pi}{3}$	$\overset{\curvearrowright}{IB} = \frac{2\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OB}) = \frac{2\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OB}) = \frac{2\pi}{3}$
M = I ; N = C	$\widehat{IOC} = \frac{2\pi}{3}$	$\overset{\frown}{IC} = \frac{2\pi}{3}$	$\overset{\curvearrowright}{IC} = -\frac{2\pi}{3}$ ou $\frac{4\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OC}) = -\frac{2\pi}{3}$ ou $\frac{4\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OC}) = -\frac{2\pi}{3}$
M = I ; N = D	$\widehat{IOD} = \frac{\pi}{3}$	$\overset{\frown}{ID} = \frac{\pi}{3}$	$\overset{\curvearrowright}{ID} = -\frac{\pi}{3}$ ou $\frac{5\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OD}) = -\frac{\pi}{3}$ ou $\frac{5\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OD}) = -\frac{\pi}{3}$
M = I ; N = I'	$\widehat{IOI'} = \pi$	$\overset{\frown}{II'} = \pi$	$\overset{\curvearrowright}{II'} = \pi$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OI'}) = \pi$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OI'}) = \pi$
M = I ; N = J	$\widehat{IOJ} = \frac{\pi}{2}$	$\overset{\frown}{IJ} = \frac{\pi}{2}$	$\overset{\curvearrowright}{IJ} = \frac{\pi}{2}$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ}) = \frac{\pi}{2}$	$(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ}) = \frac{\pi}{2}$
M = C ; N = B	$\widehat{COB} = \frac{2\pi}{3}$	$\overset{\frown}{CB} = \frac{2\pi}{3}$	$\overset{\curvearrowright}{CB} = -\frac{2\pi}{3}$ ou $\frac{4\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OB}) = -\frac{2\pi}{3}$ ou $\frac{4\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OB}) = -\frac{2\pi}{3}$
M = A ; N = B	$\widehat{AOB} = \frac{\pi}{3}$	$\overset{\frown}{AB} = \frac{\pi}{3}$	$\overset{\curvearrowright}{AB} = \frac{\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = \frac{\pi}{3}$	$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = \frac{\pi}{3}$
M = A ; N = J	$\widehat{AOJ} = \frac{\pi}{6}$	$\overset{\frown}{AJ} = \frac{\pi}{6}$	$\overset{\curvearrowright}{AJ} = \frac{\pi}{6}$	$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OJ}) = \frac{\pi}{6}$	$(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OJ}) = \frac{\pi}{6}$

SUR LE CERCLE TRIGONOMETRIQUE

1° Trouver la mesure principale α dans chacun des cas suivants, la convertir en degrés et placer le points

a) $\frac{7\pi}{3}$	b) $\frac{3\pi}{2}$	c) $\frac{-23\pi}{3}$	d) $-\frac{13\pi}{4}$	e) $\frac{43\pi}{6}$
Mes principale $-\frac{\pi}{3}$	Mes principale $-\frac{\pi}{2}$	Mes principale $\frac{\pi}{3}$	Mes principale $\frac{3\pi}{4}$	Mes principale $-\frac{5\pi}{6}$
Mes en degré $-60°$	Mes en degré $-90°$	Mes en degré $60°$	Mes en degré $135°$	Mes en degré $-150°$
				

2° Pour chacun des angles orientés suivants,

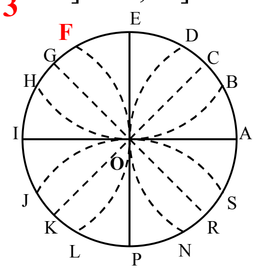
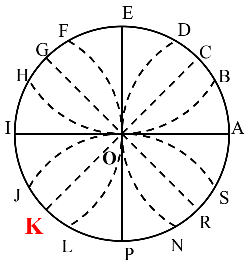
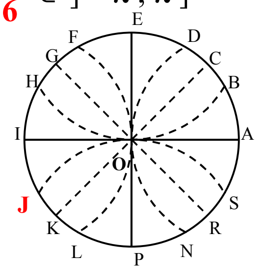
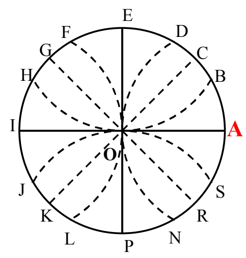
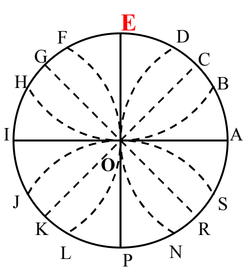
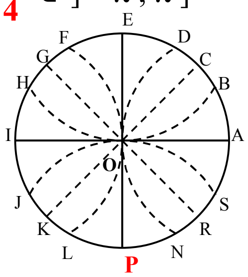
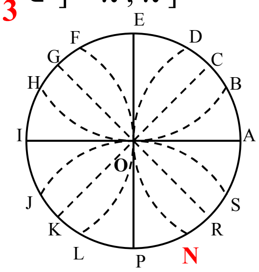
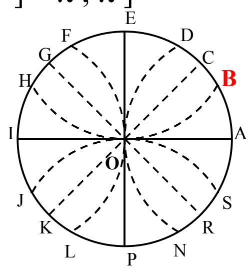
donner la mesure principale en radian, puis dans [0 ; 2π[et dans]– 2π; 0] :

a) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OC}) = \frac{\pi}{4} = -\frac{7\pi}{4}$ b) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OF}) = \frac{2\pi}{3} = -\frac{4\pi}{3}$ c) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{ON}) = \frac{5\pi}{3} = -\frac{\pi}{3}$

d) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OJ}) = \frac{7\pi}{6} = -\frac{5\pi}{6}$ e) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OP}) = \frac{2\pi}{3} = -\frac{4\pi}{3}$ f) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OL}) = \frac{4\pi}{3} = -\frac{2\pi}{3}$

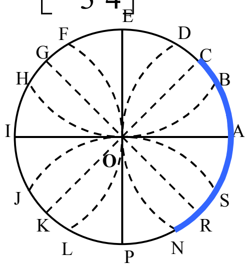
g) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OI}) = \pi = -\pi$ h) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OS}) = -\frac{\pi}{6} = \frac{7\pi}{6}$ i) $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OD}) = \frac{\pi}{3} = -\frac{5\pi}{3}$

$\boxed{1}$ **Déterminer la mesure principale, en radian, puis le point M du cercle tel que : $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OM}) = \alpha$:**

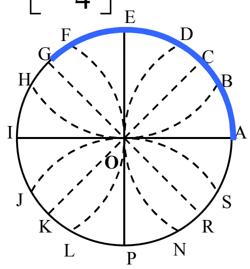
a) $\alpha = \frac{14\pi}{3}$ $\begin{array}{c\|c} 14 & 3 \\ \hline 2 & 4 \end{array}$ $\frac{14\pi}{3} - 4\pi = \frac{2\pi}{3}$ $\frac{2\pi}{3} \in]-\pi,\pi]$ 	b) $\alpha = -\frac{3\pi}{4} \in]-\pi,\pi]$ 	c) $\alpha = \frac{7\pi}{6}$ $\begin{array}{c\|c} 7 & 6 \\ \hline 1 & 1 \end{array}$ $\frac{7\pi}{6} - (1+1)\pi = -\frac{5\pi}{6}$ $-\frac{5\pi}{6} \in]-\pi,\pi]$ 	d) $\alpha = -30\pi \equiv 0$ 
e) $\alpha = -\frac{11\pi}{2}$ $\begin{array}{c\|c} 11 & 2 \\ \hline 1 & 5 \end{array}$ $-\frac{11\pi}{2} + (5+1)\pi = \frac{\pi}{2}$ $\frac{\pi}{2} \in]-\pi,\pi]$ 	f) $\alpha = \frac{5\pi}{4}$ $\begin{array}{c\|c} 5 & 4 \\ \hline 1 & 1 \end{array}$ $\frac{5\pi}{4} - (1+1)\pi = -\frac{3\pi}{4}$ $-\frac{3\pi}{4} \in]-\pi,\pi]$ 	g) $\alpha = -\frac{37\pi}{3}$ $\begin{array}{c\|c} 37 & 3 \\ \hline 1 & 12 \end{array}$ $-\frac{37\pi}{3} + 12\pi = -\frac{\pi}{3}$ $-\frac{\pi}{3} \in]-\pi,\pi]$ 	h) $\alpha = \frac{31\pi}{6}$ $\begin{array}{c\|c} 31 & 6 \\ \hline 1 & 5 \end{array}$ $\frac{31\pi}{6} - (5+1)\pi = \frac{\pi}{6}$ $\frac{\pi}{6} \in]-\pi,\pi]$ 

2 **Dans chacun des cas suivants, colorer sur ce cercle ci-contre le lieu des points M tel que la mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OM})$ appartienne à l'intervalle donné :**

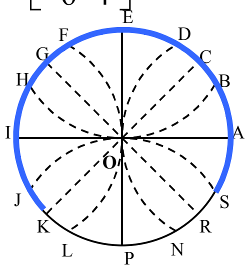
a) $\left[-\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{4}\right]$



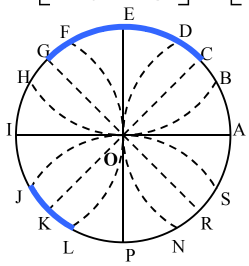
b) $\left[0,\frac{3\pi}{4}\right]$



c) $\left[-\frac{\pi}{6},\frac{5\pi}{4}\right]$

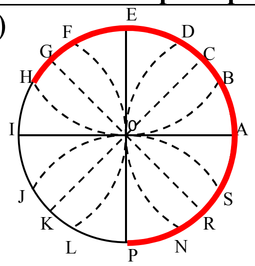


d) $\left[-\frac{5\pi}{6},-\frac{2\pi}{3}\right]\cup\left[\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4}\right]$



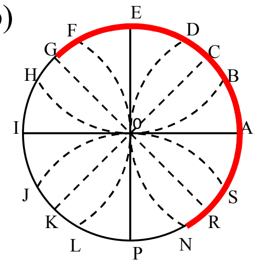
3 **Un point M décrit la partie colorée en rouge sur le cercle trigonométrique. Dans quel intervalle (ou réunion d'intervalles) se situe la mesure principale en radian de l'angle $(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OM})$?**

a)



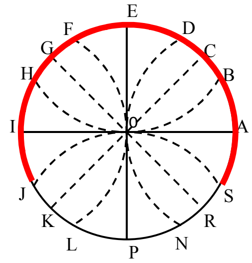
$\left[-\frac{\pi}{2},\frac{5\pi}{6}\right]$

b)



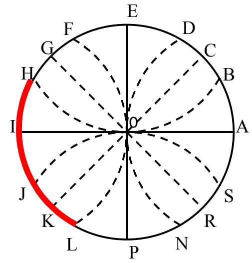
$\left[-\frac{\pi}{3},\frac{3\pi}{4}\right]$

c)



$\left[-\frac{\pi}{6},\frac{7\pi}{6}\right]$

d)



$\left]-\pi,-\frac{2\pi}{3}\right]\cup\left[\frac{5\pi}{6},\pi\right]$

4 **Pour chacune des mesures suivantes, on demande la mesure principale (en degré ou en radian, selon le cas) ; la mesure dans [0 ;2π [(ou dans [0° , 360°[) l[illegible]sure dans]– 2π ;0] (ou dans]– 360°;0])**

$\frac{1994\pi}{3}$

1994	3
2	**664**

$\frac{1994\pi}{3} - 664\pi = \frac{2\pi}{3}$

$\frac{2\pi}{3} \in [0;2\pi[$

$\frac{2\pi}{3} - 2\pi = -\frac{4\pi}{3} \in]-2\pi,0]$

$\frac{28\pi}{5}$

28	5
3	**5**

$\frac{28\pi}{5} - (5+1)\pi = -\frac{2\pi}{5}$

$-\frac{2\pi}{5} + 2\pi = [0;2\pi[$

$-\frac{2\pi}{5} \in]-2\pi,0]$

$\frac{27\pi}{4}$

27	4
3	**6**

$\frac{27\pi}{4} - 6\pi = \frac{3\pi}{4}$

$\frac{3\pi}{4} \in [0;2\pi[$

$\frac{3\pi}{4} - 2\pi = -\frac{5\pi}{4} \in]-2\pi,0]$

$-\frac{19\pi}{6}$

19	6
1	**3**

$-\frac{19\pi}{6} + (3+1)\pi = \frac{5\pi}{6}$

$\frac{5\pi}{6} \in]0;2\pi]$

$\frac{5\pi}{6} - 2\pi = -\frac{7\pi}{6} \in]-2\pi,0]$

$-270°$

270	180
90	**1**

$-270 + (1+1)\times 180$
$= 90° \in]-180°,180°]$
$90° \in [0,180°[$
$-270° \in]-360°,0]$

$-18\pi \equiv 0$
$0 \in]-\pi,\pi]$
$0 \in]0;2\pi]$
$0 \in]-2\pi,0]$

$1\,440° = 8\times 180 \equiv 0$
$0° \in]-180°,180°]$
$0° \in [0,180°[$
$0° \in]-360°,0]$

$-2530°.$

2530	180
10	**14**

$2530 - 14\times 180 = 10°$
$10° \in]-180°,180°]$
$10° \in [0,180°[$
$10 - 360 = -350° \in]-360°,0]$

$-\frac{\pi}{4} \in]-\pi,\pi]$

$-\frac{\pi}{4} + 2\pi = \frac{7\pi}{4} \in]0;2\pi]$

$-\frac{\pi}{4} \in]-2\pi,0]$

$\frac{5\pi}{6} \in]-\pi,\pi]$

$\frac{5\pi}{6} \in]0;2\pi]$

$\frac{5\pi}{6} - 2\pi = -\frac{7\pi}{6} \in]-2\pi,0]$

$\frac{12\pi}{5}$

12	5
2	**2**

$\frac{12\pi}{5} - 2\pi = \frac{2\pi}{5}$

$\frac{2\pi}{5} \in]0;2\pi]$

$\frac{2\pi}{5} - 2\pi = -\frac{7\pi}{6} \in]-2\pi,0]$

$210°$

210	180
30	**1**

$210 - 2\times 180 = -150$
$-150° \in]-180°,180°]$
$150° \in [0,180°[$
$150° \in]-360°,0]$

$-375°$

375	180
15	**2**

$-375 + 2\times 180 = -15$
$-15° \in]-180°,180°]$
$-15 + 360 = 345$
$345 \in [0,180°[$
$15° \in]-360°,0]$

$-4512°$

4512	180
12	**25**

$-4512 + 25\times 180 = -12$
$-12° \in]-180°,180°]$
$-12 + 360 = 348$
$348° \in [0,180°[$
$-12 \in]-360°,0]$