

**Corrigé de l'exercice 1**

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians :  $299^\circ$ ,  $137^\circ$ ,  $256^\circ$ ,  $228^\circ$  et  $198^\circ$ .

La conversion est en fait une simple règle de proportionnalité : il faut multiplier par  $\frac{\pi}{180}$ .

Par exemple pour la première mesure, on obtient avec simplification :  $299 \times \frac{\pi}{180} = \frac{299\pi}{180}$  rad.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement :  $\frac{299\pi}{180}$  rad,  $\frac{137\pi}{180}$  rad,  $\frac{64\pi}{45}$  rad,  $\frac{19\pi}{15}$  rad et  $\frac{11\pi}{10}$  rad.

- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés :  $\frac{4\pi}{6}$ ,  $\frac{109\pi}{90}$ ,  $\frac{7\pi}{10}$ ,  $\frac{10\pi}{6}$  et  $\pi$  rad.

On effectue alors la proportionnalité inverse : il faut multiplier par  $\frac{180}{\pi}$ .

Après simplification, voici les résultats :  $120^\circ$ ,  $218^\circ$ ,  $126^\circ$ ,  $300^\circ$  et  $180^\circ$ .

- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians :  $\frac{34\pi}{27}$ ,  $\frac{38\pi}{3}$ ,  $\frac{105\pi}{17}$ ,  $\frac{116\pi}{10}$  et  $\frac{-42\pi}{20}$  rad.

Une mesure d'angle en radians est définie modulo  $2\pi$ , c'est-à-dire que l'ajout ou la suppression d'un tour ( qui vaut  $2\pi$  ou  $360^\circ$ ) ne change pas un angle.

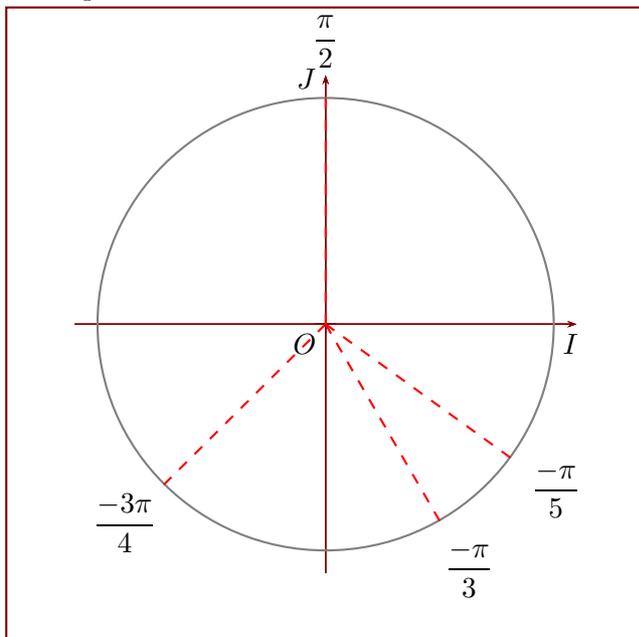
Concrètement, avec le premier angle de la question, on remarque que :

$$\frac{34\pi}{27} \equiv \frac{-20\pi}{27} + \frac{54\pi}{27} \equiv \frac{-20\pi}{27} + 2\pi \equiv \frac{-20\pi}{27} \pmod{2\pi}.$$

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement :  $\frac{-20\pi}{27}$  rad,  $\frac{2\pi}{3}$  rad,  $\frac{3\pi}{17}$  rad,  $\frac{-2\pi}{5}$  rad et  $\frac{-\pi}{10}$  rad.

- 4. Des angles ont été placés sur le cercle trigonométrique ci-dessous, représentés en rouge par les points  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$ . Lire leurs mesures principales en radians ( les lignes vertes, grises et bleues représentent des angles multiples de  $\frac{\pi}{3}$ , de  $\frac{\pi}{4}$  et de  $\frac{\pi}{5}$  ).

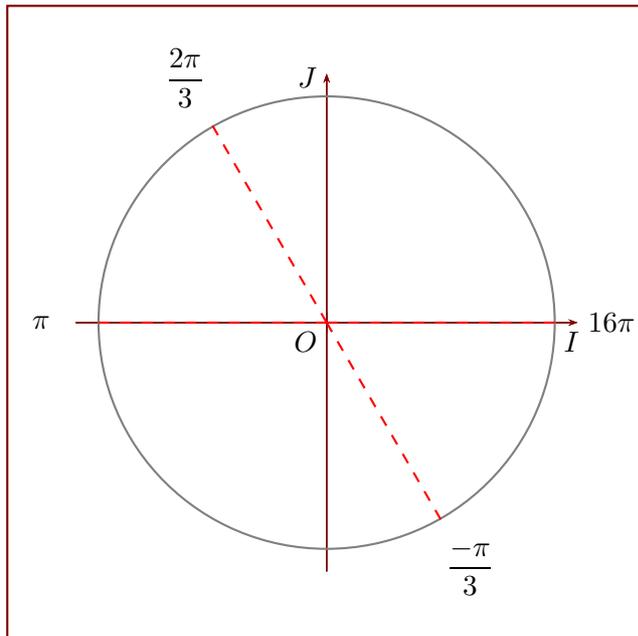
Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



Les points  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$  définissent alors respectivement les angles  $\frac{-3\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{-\pi}{3}$  et  $\frac{-\pi}{5}$  rad.

- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique :  $\pi$ ,  $\frac{2\pi}{3}$ ,  $\frac{-\pi}{3}$  et  $\frac{48\pi}{3}$  rad.

Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



Ajoutons une simple remarque pour la dernière mesure, qui n'est pas principale : il faut effectuer en premier lieu une simplification, comme à la question 3. On obtient alors :

$$\frac{48\pi}{3} \equiv 0 \pmod{2\pi}.$$

### Corrigé de l'exercice 2

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians :  $357^\circ$ ,  $204^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $8^\circ$  et  $232^\circ$ .

La conversion est en fait une simple règle de proportionnalité : il faut multiplier par  $\frac{\pi}{180}$ .

Par exemple pour la première mesure, on obtient avec simplification :  $357 \times \frac{\pi}{180} = \frac{119\pi}{60}$  rad.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement :  $\frac{119\pi}{60}$  rad,  $\frac{17\pi}{15}$  rad,  $\frac{\pi}{12}$  rad,  $\frac{2\pi}{45}$  rad

et  $\frac{58\pi}{45}$  rad.

- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés :  $\frac{4\pi}{2}$ ,  $\frac{34\pi}{90}$ ,  $\pi$ ,  $\frac{76\pi}{90}$  et  $\frac{223\pi}{180}$  rad.

On effectue alors la proportionnalité inverse : il faut multiplier par  $\frac{180}{\pi}$ .

Après simplification, voici les résultats :  $360^\circ$ ,  $68^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $152^\circ$  et  $223^\circ$ .

- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians :  $\frac{93\pi}{10}$ ,  $\frac{106\pi}{26}$ ,  $\frac{36\pi}{18}$ ,  $\frac{54\pi}{27}$  et  $\frac{-16\pi}{14}$  rad.

Une mesure d'angle en radians est définie modulo  $2\pi$ , c'est-à-dire que l'ajout ou la suppression d'un tour ( qui vaut  $2\pi$  ou  $360^\circ$ ) ne change pas un angle.

Concrètement, avec le premier angle de la question, on remarque que :

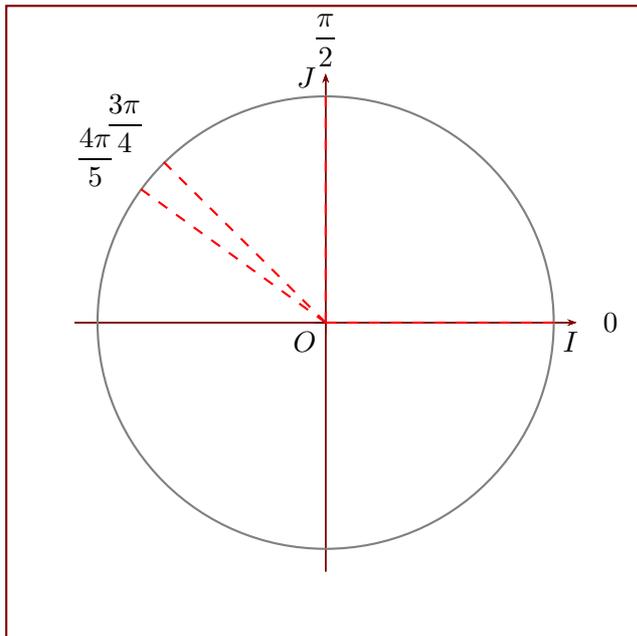
$$\frac{93\pi}{10} \equiv \frac{-7\pi}{10} + \frac{100\pi}{10} \equiv \frac{-7\pi}{10} + 10\pi \equiv \frac{-7\pi}{10} \pmod{2\pi}.$$

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement :  $\frac{-7\pi}{10}$  rad,  $\frac{\pi}{13}$  rad,  $0$  rad,  $0$  rad et

$\frac{6\pi}{7}$  rad.

- 4. Des angles ont été placés sur le cercle trigonométrique ci-dessous, représentés en rouge par les points  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$ . Lire leurs mesures principales en radians ( les lignes vertes, grises et bleues représentent des angles multiples de  $\frac{\pi}{3}$ , de  $\frac{\pi}{4}$  et de  $\frac{\pi}{5}$  ).

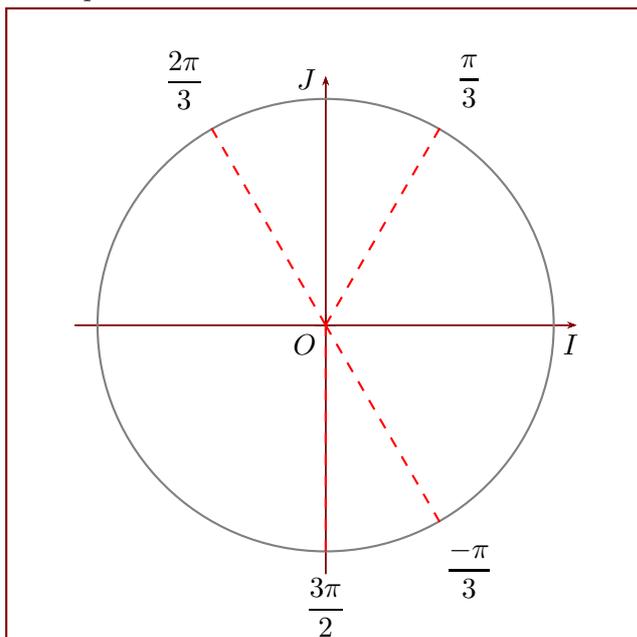
Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



Les points  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$  définissent alors respectivement les angles  $\frac{3\pi}{4}$ ,  $\frac{4\pi}{5}$ , 0 et  $\frac{\pi}{2}$  rad.

- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique :  $\frac{2\pi}{3}$ ,  $\frac{\pi}{3}$ ,  $-\frac{\pi}{3}$  et  $\frac{3\pi}{2}$  rad.

Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



Ajoutons une simple remarque pour la dernière mesure, qui n'est pas principale : il faut effectuer en premier lieu une simplification, comme à la question 3. On obtient alors :

$$\frac{3\pi}{2} \equiv \frac{-\pi}{2} \pmod{2\pi}.$$