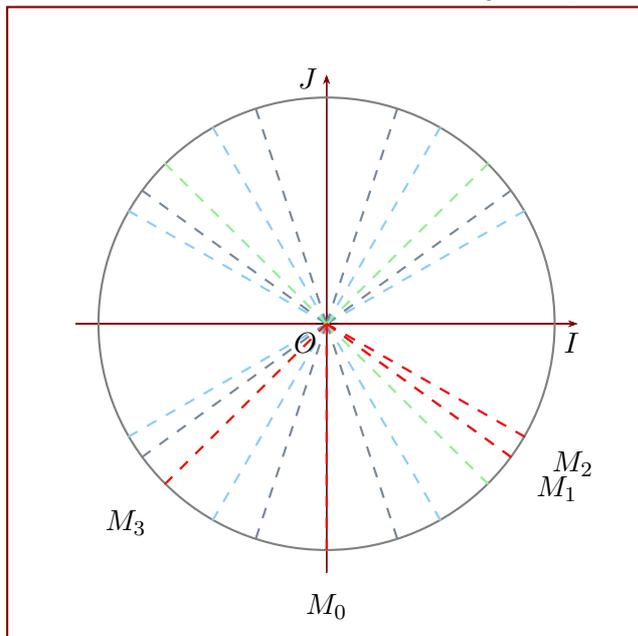
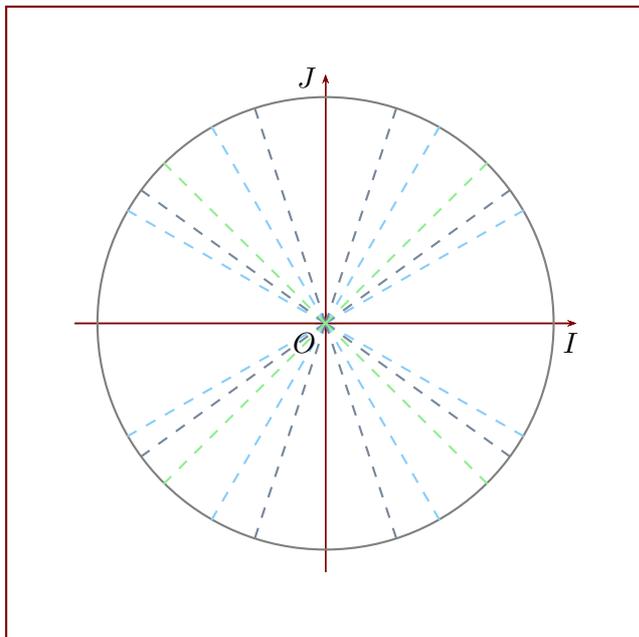


Exercice 1

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 24° , 193° , 27° , 260° et 28° .
- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{19\pi}{10}$, $\frac{27\pi}{36}$, $\frac{46\pi}{30}$, $\frac{6\pi}{4}$ et $\frac{\pi}{3}$ rad.
- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{109\pi}{12}$, $\frac{103\pi}{27}$, $\frac{9\pi}{6}$, $\frac{45\pi}{24}$ et $\frac{-18\pi}{3}$ 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 $\frac{\pi}{5}$).

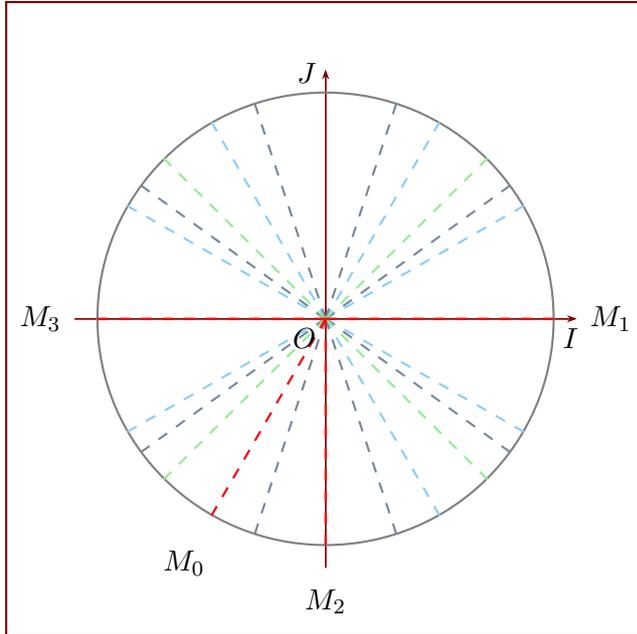


- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : π , $\frac{\pi}{4}$, $\frac{-2\pi}{4}$ et $\frac{10\pi}{4}$ rad.

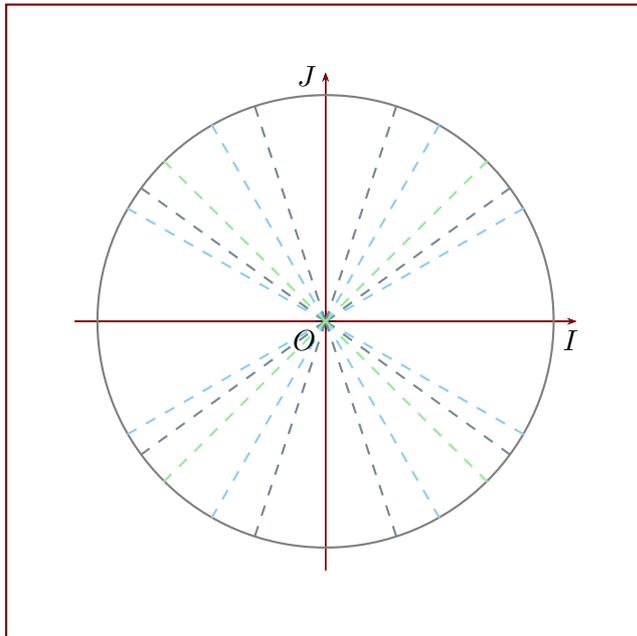
**Exercice 2**

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 110° , 282° , 140° , 11° et 266° .
- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{2\pi}{10}$, $\frac{42\pi}{30}$, $\frac{3\pi}{2}$, 2π et $\frac{5\pi}{10}$ rad.

- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{88\pi}{7}$, $\frac{33\pi}{13}$, $\frac{21\pi}{14}$, $\frac{48\pi}{19}$ et $\frac{-79\pi}{29}$ 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 $\frac{\pi}{5}$).

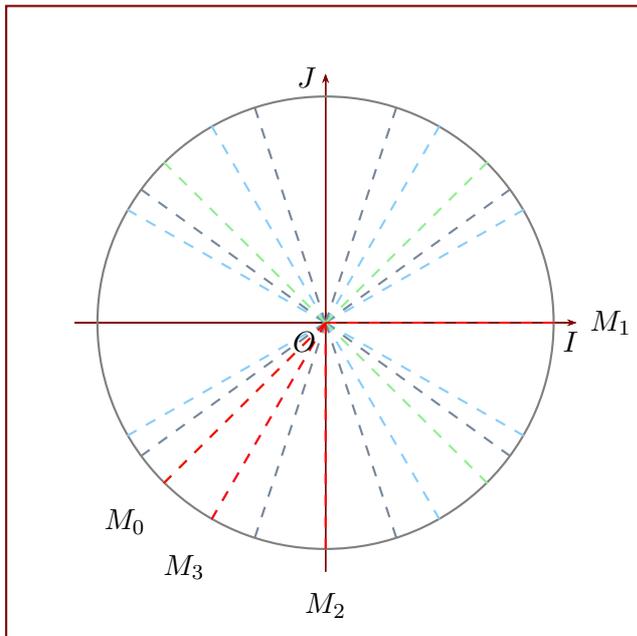


- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : π , $\frac{2\pi}{3}$, $\frac{-\pi}{5}$ et $\frac{3\pi}{2}$ rad.

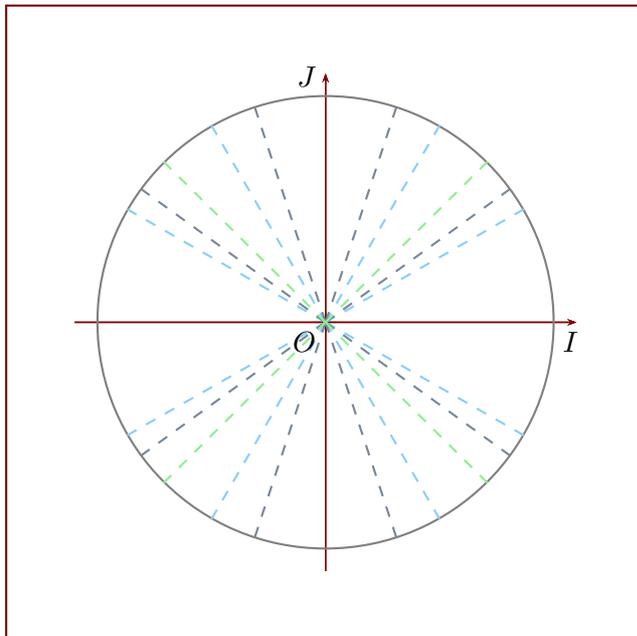


Exercice 3

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 126° , 9° , 184° , 20° et 206° .
- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{\pi}{3}$, π , $\frac{282\pi}{180}$, $\frac{17\pi}{12}$ et $\frac{9\pi}{10}$ rad.
- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{82\pi}{24}$, $\frac{91\pi}{11}$, $\frac{98\pi}{5}$, $\frac{51\pi}{19}$ et $\frac{-90\pi}{13}$ 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 $\frac{\pi}{5}$).

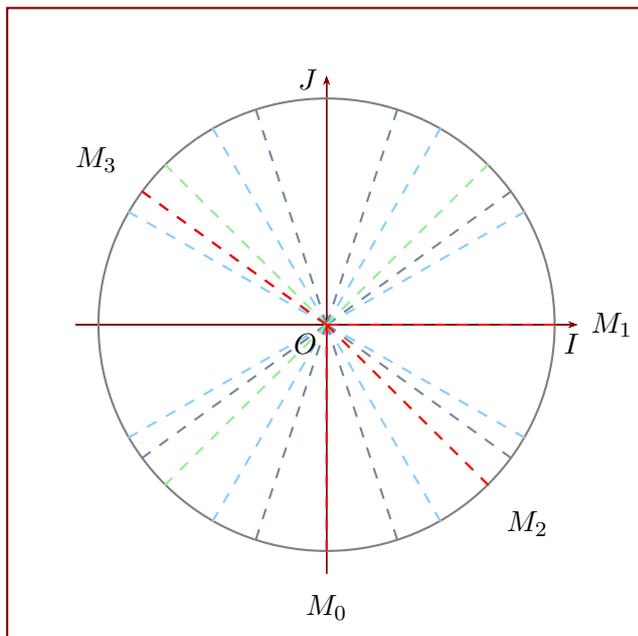


►5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : π , $\frac{\pi}{2}$, $\frac{-\pi}{3}$ et $\frac{8\pi}{4}$ rad.

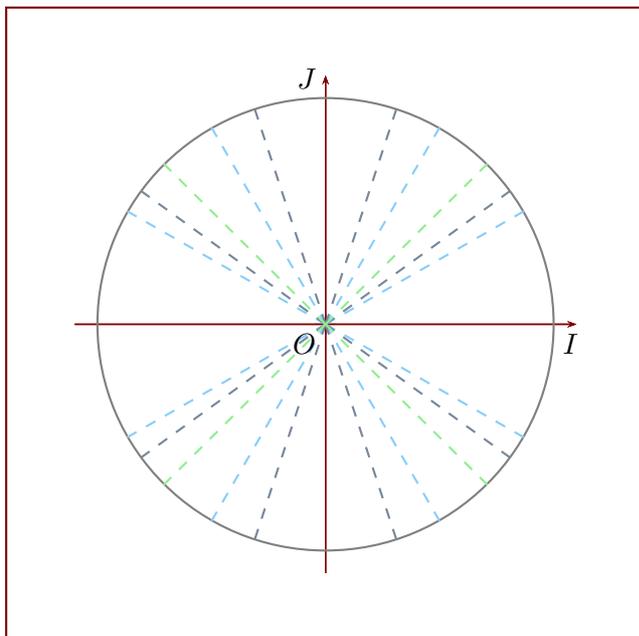


Exercice 4

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 22° , 188° , 95° , 115° et 296° .
- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{10\pi}{5}$, π , π , $\frac{74\pi}{60}$ et $\frac{2\pi}{20}$ rad.
- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{38\pi}{18}$, $\frac{57\pi}{5}$, $\frac{43\pi}{30}$, $\frac{30\pi}{16}$ et $\frac{-98\pi}{16}$ 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 $\frac{\pi}{5}$).

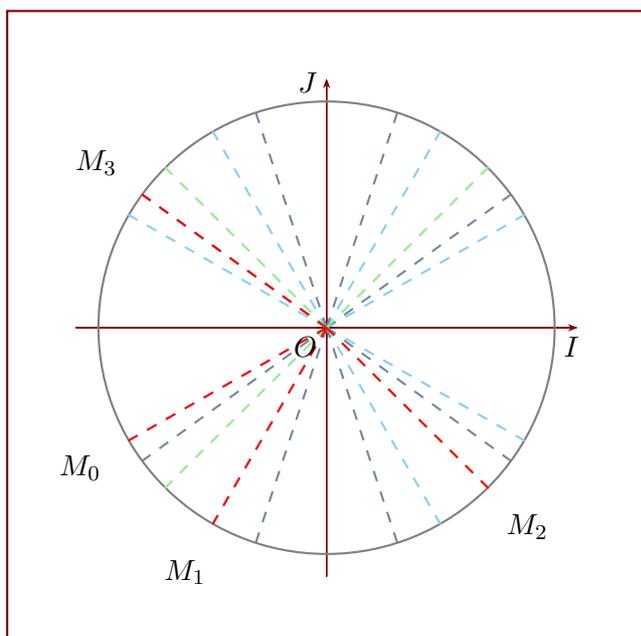


- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : $\frac{\pi}{2}$, π , $\frac{-4\pi}{6}$ et $\frac{7\pi}{5}$ rad.

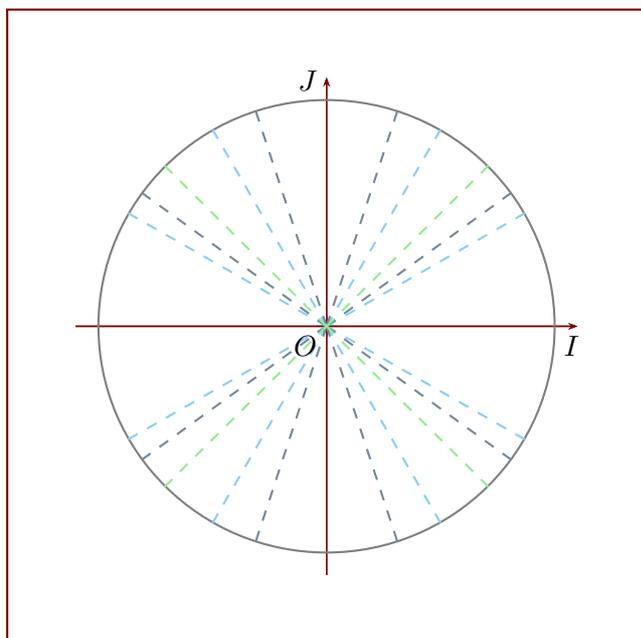


Exercice 5

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 343° , 116° , 278° , 119° et 58° .
- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{2\pi}{4}$, $\frac{10\pi}{12}$, $\frac{3\pi}{5}$, $\frac{14\pi}{12}$ et $\frac{4\pi}{6}$ rad.
- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{109\pi}{26}$, $\frac{90\pi}{29}$, $\frac{68\pi}{6}$, $\frac{42\pi}{15}$ et $\frac{-36\pi}{29}$ 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 $\frac{\pi}{5}$).



- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : $\frac{\pi}{5}$, π , $\frac{-\pi}{2}$ et $\frac{96\pi}{3}$ rad.



Corrigé de l'exercice 1

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 24° , 193° , 27° , 260° et 28° .

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 : $24 \times \frac{\pi}{180} = \frac{2\pi}{15}$ rad.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{2\pi}{15}$ rad, $\frac{193\pi}{180}$ rad, $\frac{3\pi}{20}$ rad, $\frac{13\pi}{9}$ rad et $\frac{7\pi}{45}$ rad.

- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{19\pi}{10}$, $\frac{27\pi}{36}$, $\frac{46\pi}{30}$, $\frac{6\pi}{4}$ et $\frac{\pi}{3}$ rad.

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

Après simplification, voici les résultats : 342° , 135° , 276° , 270° et 60° .

- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{109\pi}{12}$, $\frac{103\pi}{27}$, $\frac{9\pi}{6}$, $\frac{45\pi}{24}$ et $\frac{-18\pi}{3}$ rad.

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

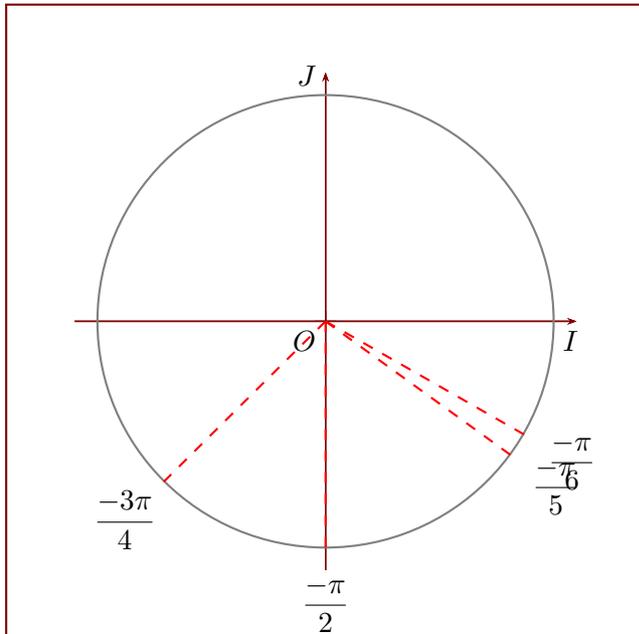
Concrètement, avec le premier angle de la question, on remarque que :

$$\frac{109\pi}{12} \equiv \frac{-11\pi}{12} + \frac{120\pi}{12} \equiv \frac{-11\pi}{12} + 10\pi \equiv \frac{-11\pi}{12} \pmod{2\pi}.$$

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{-11\pi}{12}$ rad, $\frac{-5\pi}{27}$ rad, $\frac{-\pi}{2}$ rad, $\frac{-\pi}{8}$ rad et 0 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 $\frac{\pi}{5}$).

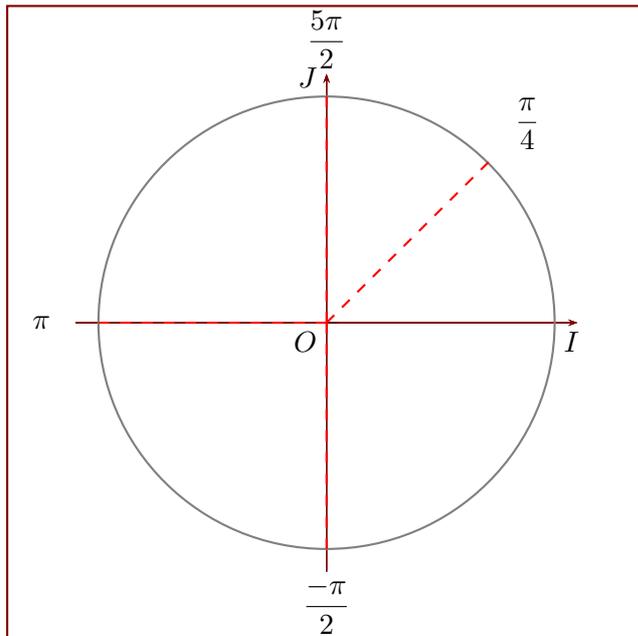
Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



Les points M_0 , M_1 , M_2 et M_3 définissent alors respectivement les angles $\frac{-\pi}{2}$, $\frac{-\pi}{5}$, $\frac{-\pi}{6}$ et $\frac{-3\pi}{4}$ rad.

- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : π , $\frac{\pi}{4}$, $\frac{-2\pi}{4}$ et $\frac{10\pi}{4}$ 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 :

$$\frac{10\pi}{4} \equiv \frac{\pi}{2} (2\pi).$$

Corrigé de l'exercice 2

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 110° , 282° , 140° , 11° et 266° .

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 : $110 \times \frac{\pi}{180} = \frac{11\pi}{18}$ rad.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{11\pi}{18}$ rad, $\frac{47\pi}{30}$ rad, $\frac{7\pi}{9}$ rad, $\frac{11\pi}{180}$ rad

et $\frac{133\pi}{90}$ rad.

- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{2\pi}{10}$, $\frac{42\pi}{30}$, $\frac{3\pi}{2}$, 2π et $\frac{5\pi}{10}$ rad.

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

Après simplification, voici les résultats : 36° , 252° , 270° , 360° et 90° .

- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{88\pi}{7}$, $\frac{33\pi}{13}$, $\frac{21\pi}{14}$, $\frac{48\pi}{19}$ et $\frac{-79\pi}{29}$ rad.

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

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

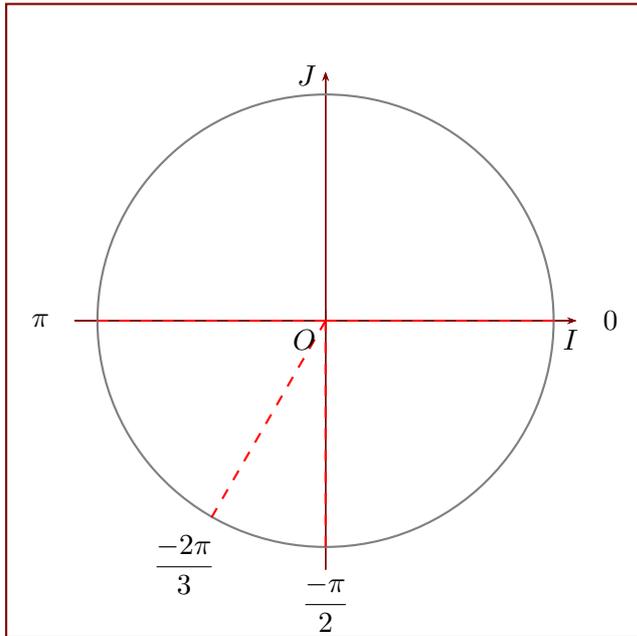
$$\frac{88\pi}{7} \equiv \frac{4\pi}{7} + \frac{84\pi}{7} \equiv \frac{4\pi}{7} + 12\pi \equiv \frac{4\pi}{7} (2\pi).$$

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{4\pi}{7}$ rad, $\frac{7\pi}{13}$ rad, $\frac{-\pi}{2}$ rad, $\frac{10\pi}{19}$ rad

et $\frac{-21\pi}{29}$ 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 $\frac{\pi}{5}$).

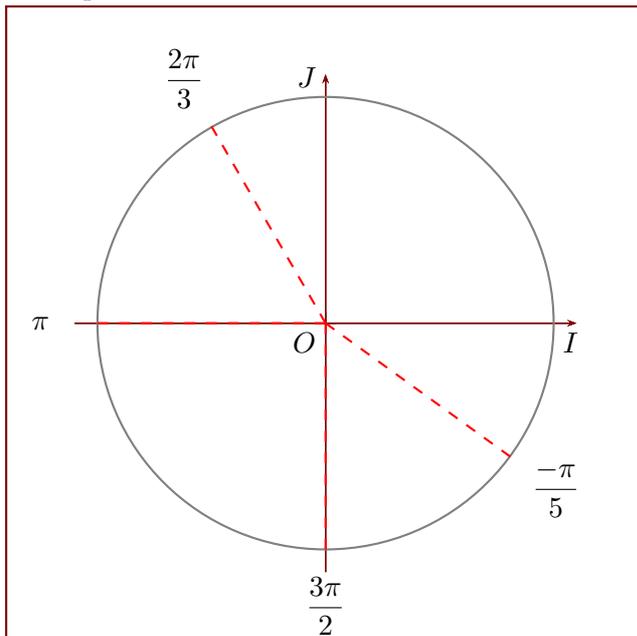
Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



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

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

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

Corrigé de l'exercice 3

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 126° , 9° , 184° , 20° et 206° .

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 : $126 \times \frac{\pi}{180} = \frac{7\pi}{10}$ rad.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{7\pi}{10}$ rad, $\frac{\pi}{20}$ rad, $\frac{46\pi}{45}$ rad, $\frac{\pi}{9}$ rad et $\frac{103\pi}{90}$ rad.

- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{\pi}{3}$, π , $\frac{282\pi}{180}$, $\frac{17\pi}{12}$ et $\frac{9\pi}{10}$ rad.

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

Après simplification, voici les résultats : 60° , 180° , 282° , 255° et 162° .

- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{82\pi}{24}$, $\frac{91\pi}{11}$, $\frac{98\pi}{5}$, $\frac{51\pi}{19}$ et $\frac{-90\pi}{13}$ rad.

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

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

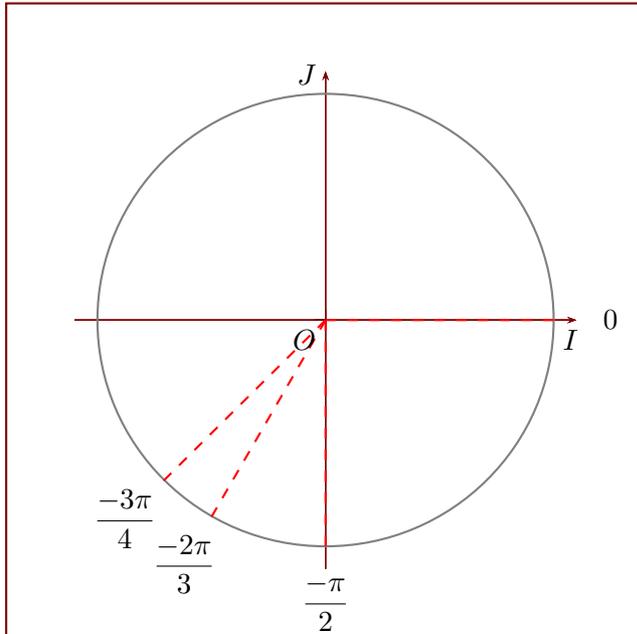
$$\frac{82\pi}{24} \equiv \frac{-7\pi}{12} + \frac{24\pi}{12} \equiv \frac{-7\pi}{12} + 2\pi \equiv \frac{-7\pi}{12} \pmod{2\pi}.$$

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{-7\pi}{12}$ rad, $\frac{3\pi}{11}$ rad, $\frac{-2\pi}{5}$ rad,

$$\frac{13\pi}{19} \text{ rad et } \frac{-12\pi}{13} \text{ rad.}$$

- 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 $\frac{\pi}{5}$).

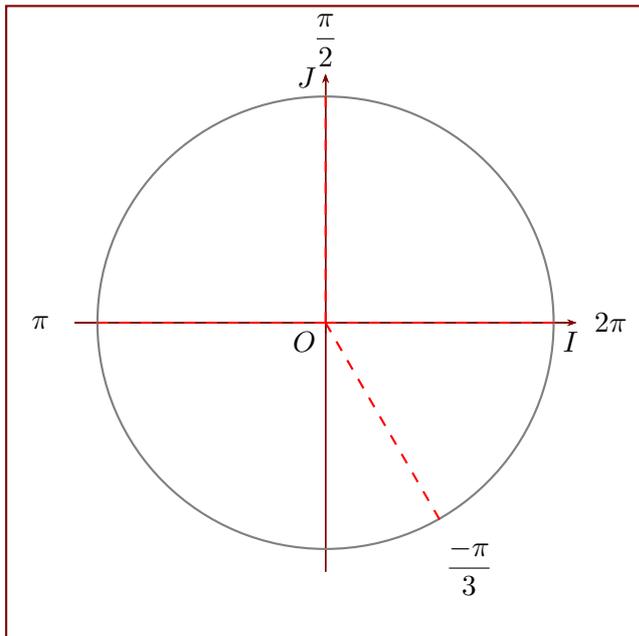
Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



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

- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : π , $\frac{\pi}{2}$, $\frac{-\pi}{3}$ et $\frac{8\pi}{4}$ 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 :

$$\frac{8\pi}{4} \equiv 0 \pmod{2\pi}.$$

Corrigé de l'exercice 4

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 22° , 188° , 95° , 115° et 296° .

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 : $22 \times \frac{\pi}{180} = \frac{11\pi}{90}$ rad.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{11\pi}{90}$ rad, $\frac{47\pi}{45}$ rad, $\frac{19\pi}{36}$ rad, $\frac{23\pi}{36}$ rad

et $\frac{74\pi}{45}$ rad.

- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{10\pi}{5}$, π , π , $\frac{74\pi}{60}$ et $\frac{2\pi}{20}$ rad.

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

Après simplification, voici les résultats : 360° , 180° , 180° , 222° et 18° .

- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{38\pi}{18}$, $\frac{57\pi}{5}$, $\frac{43\pi}{30}$, $\frac{30\pi}{16}$ et $\frac{-98\pi}{16}$ rad.

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

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

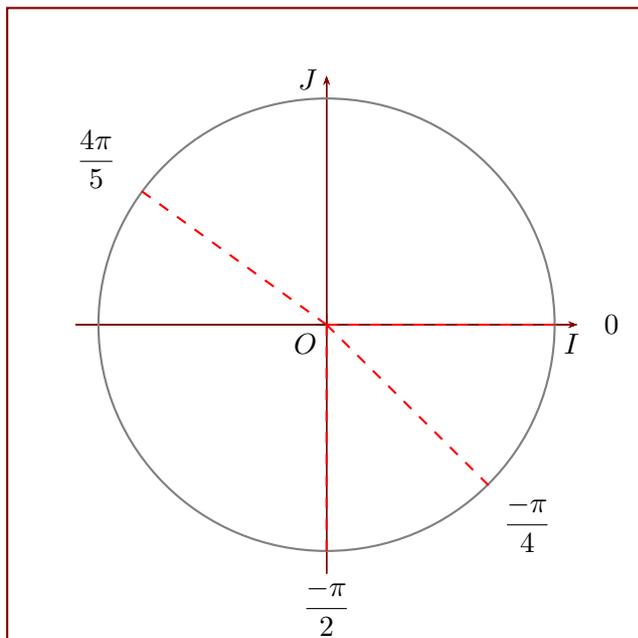
$$\frac{38\pi}{18} \equiv \frac{\pi}{9} + \frac{18\pi}{9} \equiv \frac{\pi}{9} + 2\pi \equiv \frac{\pi}{9} \pmod{2\pi}.$$

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{\pi}{9}$ rad, $\frac{-3\pi}{5}$ rad, $\frac{-17\pi}{30}$ rad, $\frac{-\pi}{8}$ rad

et $\frac{-\pi}{8}$ 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 $\frac{\pi}{5}$).

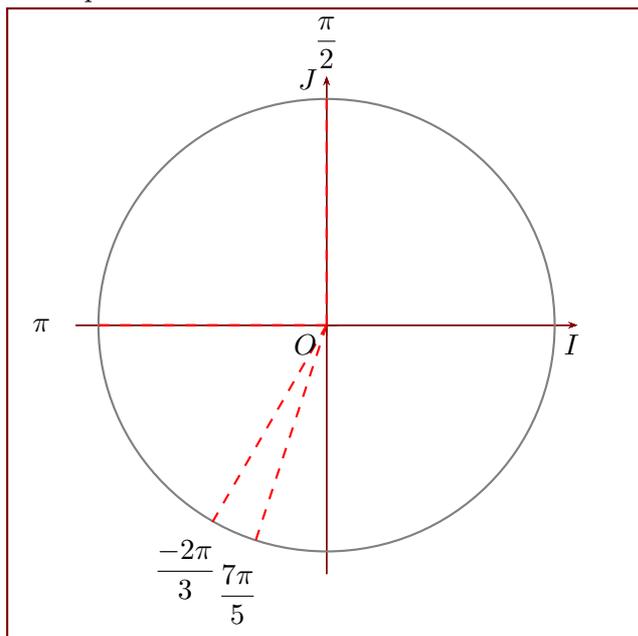
Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



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

- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : $\frac{\pi}{2}$, π , $\frac{-4\pi}{6}$ et $\frac{7\pi}{5}$ 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 :

$$\frac{7\pi}{5} \equiv \frac{-3\pi}{5} (2\pi).$$

Corrigé de l'exercice 5

- 1. Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 343° , 116° , 278° , 119° et 58° .

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 : $343 \times \frac{\pi}{180} = \frac{343\pi}{180}$ rad.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{343\pi}{180}$ rad, $\frac{29\pi}{45}$ rad, $\frac{139\pi}{90}$ rad,

$\frac{119\pi}{180}$ rad et $\frac{29\pi}{90}$ rad.

- 2. Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{2\pi}{4}$, $\frac{10\pi}{12}$, $\frac{3\pi}{5}$, $\frac{14\pi}{12}$ et $\frac{4\pi}{6}$ rad.

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

Après simplification, voici les résultats : 90° , 150° , 108° , 210° et 120° .

- 3. Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{109\pi}{26}$, $\frac{90\pi}{29}$, $\frac{68\pi}{6}$, $\frac{42\pi}{15}$ et $\frac{-36\pi}{29}$ rad.

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

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

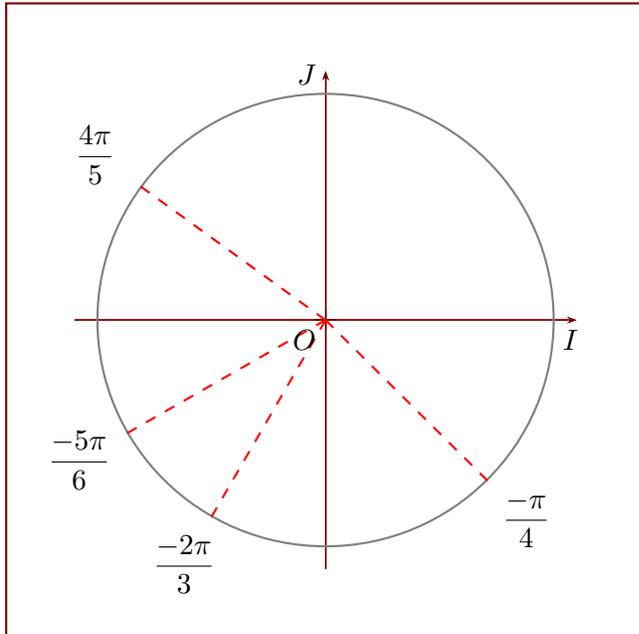
$$\frac{109\pi}{26} \equiv \frac{5\pi}{26} + \frac{104\pi}{26} \equiv \frac{5\pi}{26} + 4\pi \equiv \frac{5\pi}{26} \pmod{2\pi}.$$

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{5\pi}{26}$ rad, $\frac{-26\pi}{29}$ rad, $\frac{-2\pi}{3}$ rad,

$\frac{4\pi}{5}$ rad et $\frac{22\pi}{29}$ 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 $\frac{\pi}{5}$).

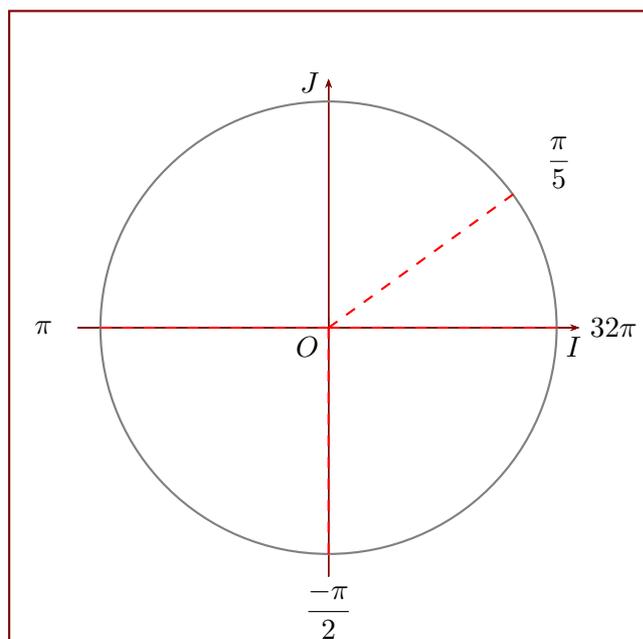
Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :



Les points M_0 , M_1 , M_2 et M_3 définissent alors respectivement les angles $\frac{-5\pi}{6}$, $\frac{-2\pi}{3}$, $\frac{-\pi}{4}$ et $\frac{4\pi}{5}$ rad.

- 5. Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : $\frac{\pi}{5}$, π , $\frac{-\pi}{2}$ et $\frac{96\pi}{3}$ 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 :

$$\frac{96\pi}{3} \equiv 0 \pmod{2\pi}.$$