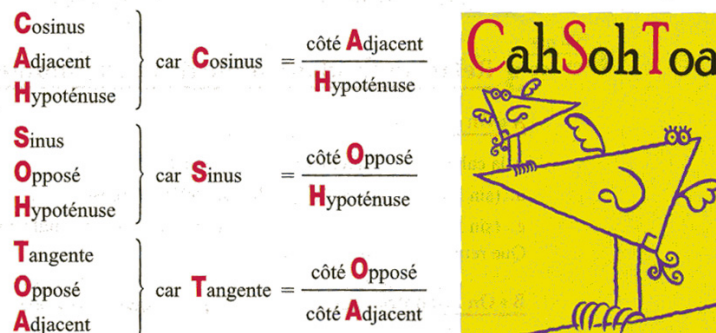


CERCLES ET ANGLES - Exercices

**Exercice 1 :**

Une route en ligne droite fait un angle de $3,75^\circ$ avec l'horizontale. Quel chemin faut-il parcourir pour s'élever de 100 m ?

(Réponse : $1528,98 \text{ m}$)

Exercice 2 :

Sous quel angle voit-on un homme de taille $1,8 \text{ m}$ à la distance de $6,4 \text{ m}$ si l'oeil de l'observateur est à $1,5 \text{ m}$ du sol ?

(Réponse : $15,87^\circ$)

Exercice 3 :

Un aviateur se déplace en ligne droite à une altitude de 3500 m . Il aperçoit devant lui un clocher à 50° au-dessous de son plan horizontal. Sachant que après 20 secondes il passe au-dessus du clocher, calculer la vitesse de l'avion.

(Réponse : $528,63 \text{ km/h}$)

Exercice 4 :

Une échelle de 15 m est dressée, son pied reposant sur un chemin. Elle forme un angle de 30° avec le sol lorsque son sommet s'appuie sur une façade située d'un côté du chemin et un angle de 40° avec le sol lorsque son sommet se repose sur la façade de l'autre côté. Quelle est la largeur du chemin ?

(Réponse : $24,48 \text{ m}$)

Exercice 5 :

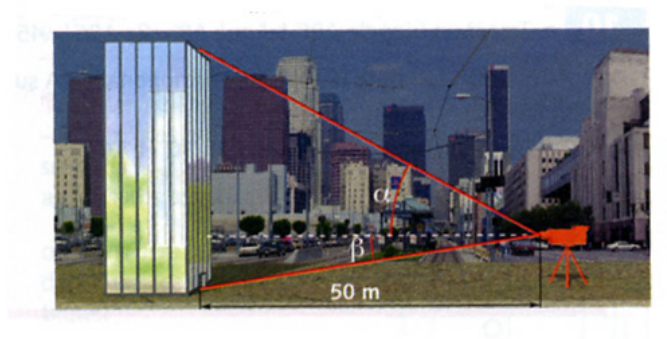
- 1) Une échelle fait avec l'horizontale un angle de 74° et atteint ainsi le rebord d'une fenêtre située à $4,5\text{ m}$ du sol. Calculer la longueur de l'échelle et la distance de son pied au mur.
- 2) On écarte l'échelle de 1 m de plus du mur. Quel est l'angle que fait l'échelle avec le mur et quelle est la hauteur atteinte ?

(Réponses : $4,68\text{ m}$, $1,29\text{ m}$, $29,3^\circ$, $4,08\text{ m}$)

Exercice 6 :

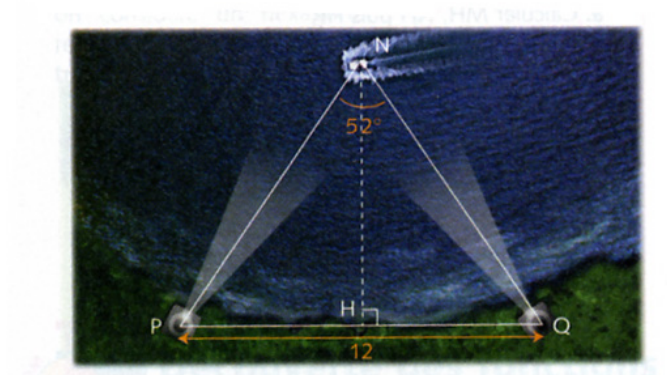
À 50 m d'un immeuble, dans un plan vertical en visant le sommet et le pied, on mesure respectivement $\alpha = 28^\circ$ et $\beta = 2,1^\circ$, par rapport à l'horizontale. Quelle est la hauteur de l'immeuble à 1 m près ?

(Réponse : 28 m)

**Exercice 7 :**

Un navigateur N observe sous un angle de 52° deux phares P et Q distants sur la carte de 12 km . Les deux phares ont le même éclat et semblent équidistant du navigateur. Calculer la distance qui sépare le bateau de ces phares.

(Réponse : $12,3\text{ km}$)



Exercice 8 :

Une statue de $7,24\text{ m}$ de haut doit être placée sur un socle de façon à ce qu'un observateur se trouvant à 22 m du pied du monument et à $1,6\text{ m}$ au-dessus du sol, puisse voir tout le monument sous un angle de $27,3^\circ$. Quelle doit être la hauteur du socle ?

(Réponse : $3,76\text{ m}$)

Exercice 9 :

Une personne placée au bord d'une rivière voit le sommet d'un immeuble situé au bord de la rive opposé sous un angle de 50° . Elle recule de 50 m et cet angle n'est plus que 30° . Quelle est la hauteur de l'immeuble et la largeur de la rivière ?

(Réponse : $55,99\text{ m}$, $46,98\text{ m}$)

Exercice 10 :

Démontrer les égalités trigonométriques suivantes :

$$1) 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$2) 1 + \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 2 \sin^2 \alpha$$

$$3) (\cos \alpha + \sin \alpha)^2 + (\cos \alpha - \sin \alpha)^2 = 2$$

$$4) 1 - 2 \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha = \sin^4 \alpha$$

$$5) \cot \alpha \sin \alpha = \cos \alpha$$

Exercice 17 :

Place sur le cercle trigonométrique les points A, B, C, D, E, F, G et H qui déterminent les angles orientés dont les mesures sont respectivement :

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{7\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ | e) $-\frac{11\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ |
| b) $\frac{5\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ | f) $\frac{4\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ |
| c) $\frac{5\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ | g) $-\frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ |
| d) $-\frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ | h) $\frac{7\pi}{6} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ |

Exercice 18 :

Place sur le cercle trigonométrique les points $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O$ et P qui déterminent les angles orientés dont la mesure principale est respectivement :

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| a) 0 | e) $\frac{\pi}{2}$ | i) π | m) $-\frac{\pi}{2}$ |
| b) $\frac{\pi}{6}$ | f) $\frac{2\pi}{3}$ | j) $-\frac{\pi}{6}$ | n) $-\frac{2\pi}{3}$ |
| c) $\frac{\pi}{4}$ | g) $\frac{3\pi}{4}$ | k) $-\frac{\pi}{4}$ | o) $-\frac{3\pi}{4}$ |
| d) $\frac{\pi}{3}$ | h) $\frac{5\pi}{6}$ | l) $-\frac{\pi}{3}$ | p) $-\frac{5\pi}{6}$ |

Exercice 19 :

Donne la mesure principale des angles orientés suivants :

- | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1) 2π | 4) $-\frac{7\pi}{6}$ | 7) $\frac{12\pi}{5}$ |
| 2) $\frac{5\pi}{3}$ | 5) $\frac{9\pi}{4}$ | 8) $-\frac{7\pi}{2}$ |
| 3) 225° | 6) -540° | 9) 1100° |

Exercice 20 :

Donne trois mesures positives et trois mesures négatives d'un angle dont la mesure principale est :

- | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1) $\frac{\pi}{3}$ | 3) $-\frac{\pi}{6}$ | 5) $\frac{2\pi}{3}$ | 7) -115° | 9) -28° |
| 2) $-\frac{\pi}{4}$ | 4) $\frac{3\pi}{5}$ | 6) 75° | 8) 140° | 10) 3° |

Exercice 21 :

Parmi les paires d'angles ci-dessous, trouve deux paires d'angles supplémentaires et deux paires d'angles opposés.

- | | | |
|--|--|---|
| 1) π et $\frac{5\pi}{6}$ | 4) $\frac{\pi}{2}$ et $-\frac{\pi}{2}$ | 7) π et $-pi$ |
| 2) $\frac{3\pi}{4}$ et $\frac{\pi}{4}$ | 5) $\frac{\pi}{5}$ et $\frac{6\pi}{5}$ | 8) $\frac{5\pi}{4}$ et $-\frac{\pi}{4}$ |
| 3) 25° et -25° | 6) -40° et 220° | 9) 80° et 180° |

Exercice 22 :

En tenant compte des propriétés des angles associés et en utilisant les valeurs particulières des nombres trigonométriques, détermine les valeurs suivantes :

- | | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| 1) $\cos 5\pi$ | 6) $\tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right)$ | 11) $\tan 210^\circ$ |
| 2) $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ | 7) $\cos\left(-\frac{7\pi}{6}\right)$ | 12) $\cos \frac{12\pi}{3}$ |
| 3) $\sin \frac{11\pi}{4}$ | 8) $\sin\left(-\frac{5\pi}{3}\right)$ | 13) $\sin 17\pi$ |
| 4) $\cos \frac{3\pi}{2}$ | 9) $\tan \frac{8\pi}{2}$ | 14) $\sin(-270^\circ)$ |
| 5) $\sin\left(-\frac{5\pi}{2}\right)$ | 10) $\cos\left(-\frac{7\pi}{4}\right)$ | 15) $\cos 120^\circ$ |

Exercice 23 :

Trouve les valeurs exactes du cosinus, sinus et de la tangente des nombres réels ci-dessous (la calculatrice n'est pas permise) :

- | | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| a) $\frac{\pi}{6}$; | $\frac{5\pi}{6}$; | $\frac{11\pi}{6}$; | $-\frac{7\pi}{6}$ |
| b) $\frac{\pi}{4}$; | $\frac{9\pi}{4}$; | $\frac{5\pi}{4}$; | $-\frac{81\pi}{4}$; |
| c) $\frac{\pi}{3}$; | $\frac{5\pi}{3}$; | $-\frac{2\pi}{3}$; | $-\frac{37\pi}{3}$; |

Exercice 24 :

Trouve les valeurs exactes du cosinus, sinus et de la tangente des nombres réels ci-dessous (la calculatrice n'est pas permise) :

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) $\frac{2\pi}{3}$ | d) $\frac{5\pi}{6}$ |
| b) $\frac{7\pi}{6}$ | e) $\frac{4\pi}{3}$ |
| c) $\frac{5\pi}{4}$ | f) $\frac{3\pi}{2}$ |

Exercice 28 :

Calculer sans calculatrice $\cos \alpha$, $\sin \alpha$ et $\tan \alpha$:

- 1) $\alpha = \frac{-2\pi}{3}$
- 2) $\alpha = \frac{5\pi}{4}$
- 3) $\alpha = \frac{11\pi}{6}$

Exercice 29 :

Calculer sans calculatrice :

- 1) $A = \sin \frac{\pi}{6} + \sin \frac{5\pi}{6} - \cos \frac{\pi}{3} + \cos \left(-\frac{\pi}{6}\right) + \sin \frac{4\pi}{3}$
- 2) $B = \tan \frac{3\pi}{4} - \sin \frac{5\pi}{4} + \cos \frac{7\pi}{4}$

Exercice 31 :

- a) Détermine $\sin x$ sachant que x est un réel tel que $0 \leq x \leq \pi$ et $\cos x = \frac{1}{3}$
- b) Détermine $\cos x$ sachant que x est un réel tel que $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ et $\sin x = -\frac{1}{4}$
- c) Détermine $\sin x$ sachant que x est un réel tel que $\pi \leq x \leq 2\pi$ et $\cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$
- d) Détermine $\cos x$ sachant que x est un réel tel que $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ et $\sin x = \frac{1}{2}$
- e) Détermine $\cos x$ sachant que x est un réel tel que $0 \leq x \leq \pi$ et $\sin x = \frac{1}{2}$

Exercice 32 :

Résoudre les équations trigonométriques suivantes, puis porter les solutions sur le cercle trigonométrique :

1) $\sin x = \sin \frac{3\pi}{4}$

3) $\sin x = 0$

5) $\sin x = -\frac{1}{2}$

4) $\cos x = \cos \frac{\pi}{6}$

5) $\cos x = 0$

6) $\cos x = -\frac{1}{2}$

Exercice 33 :

Résoudre les équations trigonométriques suivantes, puis porter les solutions sur le cercle trigonométrique :

$$1) \quad \sin \alpha = \frac{1}{2} \quad \text{et} \quad \alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}; 7\pi\right]$$

$$2) \quad \sin \alpha = 2 \quad \text{et} \quad \alpha \in [-2\pi; 2\pi]$$

$$3) \quad 1 - \cos \alpha = 0 \quad \text{et} \quad \alpha \in \left[-2\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$$

$$4) \quad 1 - \sin \alpha = 0 \quad \text{et} \quad \alpha \in [-\pi; 3\pi]$$

$$5) \quad \sin 2\alpha + 1 = 0 \quad \text{et} \quad \alpha \in [0; 2\pi]$$

$$6) \quad 2 \cos 2\alpha + 1 = 0 \quad \text{et} \quad \alpha \in [0; 2\pi]$$

$$7) \quad \sin 3\alpha = 0 \quad \text{et} \quad \alpha \in [-\pi; \pi]$$

$$8) \quad \cos \left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \quad \text{et} \quad \alpha \in [0; 2\pi]$$

$$9) \quad \sin \left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{et} \quad \alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$$

$$10) \quad 2 \sin 2\alpha + \sqrt{2} = 0 \quad \text{et} \quad \alpha \in [-\pi; 2\pi]$$

$$11) \quad \tan \alpha = 1 \quad \text{et} \quad \alpha \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right[$$

$$12) \quad \tan \alpha = \sqrt{3} \quad \text{et} \quad \alpha \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k \cdot \pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$$

$$13) \quad \tan \left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{3} \quad \text{et} \quad \alpha \in \left]\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right[$$

Exercice 34 :

Résoudre dans \mathbb{R} et place les solutions sur le cercle trigonométrique :

$$1) \quad \cos 2x = -\frac{1}{2} \quad 4) \quad \sin 3x = 0$$

$$2) \quad \cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \quad 5) \quad \sin \left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$$

$$3) \quad 2 \sin 2x + \sqrt{2} = 0 \quad 6) \quad \cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$$

CERCLE TRIGONOMÉTRIQUES ET ANGLES - Exercices

Exercice 1 :

Place sur le cercle trigonométrique les points A, B, C, D, E, F, G et H qui déterminent les angles orientés dont les mesures sont respectivement :

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{7\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ | e) $-\frac{11\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ |
| b) $\frac{5\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ | f) $\frac{4\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ |
| c) $\frac{5\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ | g) $-\frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ |
| d) $-\frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ | h) $\frac{7\pi}{6} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$ |

Exercice 2 :

Place sur le cercle trigonométrique les points $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O$ et P qui déterminent les angles orientés dont la mesure principale est respectivement :

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| a) 0 | e) $\frac{\pi}{2}$ | i) π | m) $-\frac{\pi}{2}$ |
| b) $\frac{\pi}{6}$ | f) $\frac{2\pi}{3}$ | j) $-\frac{\pi}{6}$ | n) $-\frac{2\pi}{3}$ |
| c) $\frac{\pi}{4}$ | g) $\frac{3\pi}{4}$ | k) $-\frac{\pi}{4}$ | o) $-\frac{3\pi}{4}$ |
| d) $\frac{\pi}{3}$ | h) $\frac{5\pi}{6}$ | l) $-\frac{\pi}{3}$ | p) $-\frac{5\pi}{6}$ |

Exercice 3 :

Donne la mesure principale des angles orientés suivants :

- | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1) 2π | 4) $-\frac{7\pi}{6}$ | 7) $\frac{12\pi}{5}$ |
| 2) $\frac{5\pi}{3}$ | 5) $\frac{9\pi}{4}$ | 8) $-\frac{7\pi}{2}$ |
| 3) 225° | 6) -540° | 9) 1100° |

Exercice 4 :

Donne trois mesures positives et trois mesures négatives d'un angle dont la mesure principale est :

- | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1) $\frac{\pi}{3}$ | 3) $-\frac{\pi}{6}$ | 5) $\frac{2\pi}{3}$ | 7) -115° | 9) -28° |
| 2) $-\frac{\pi}{4}$ | 4) $\frac{3\pi}{5}$ | 6) 75° | 8) 140° | 10) 3° |

Exercice 5 :

En tenant compte des propriétés des angles associés et en utilisant les valeurs particulières des nombres trigonométriques, détermine les valeurs suivantes :

- | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------|
| 1) $\cos 5\pi$ | 6) $\tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right)$ | 11) $\tan 210^\circ$ |
| 2) $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ | 7) $\cos\left(-\frac{7\pi}{6}\right)$ | 12) $\cos\frac{12\pi}{3}$ |
| 3) $\sin\frac{11\pi}{4}$ | 8) $\sin\left(-\frac{5\pi}{3}\right)$ | 13) $\sin 17\pi$ |
| 4) $\cos\frac{3\pi}{2}$ | 9) $\tan\frac{8\pi}{2}$ | 14) $\sin(-270^\circ)$ |
| 5) $\sin\left(-\frac{5\pi}{2}\right)$ | 10) $\cos\left(-\frac{7\pi}{4}\right)$ | 15) $\cos 120^\circ$ |

Exercice 6 :

Trouve les valeurs exactes du cosinus, sinus et de la tangente des nombres réels ci-dessous (la calculatrice n'est pas permise) :

- | | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| a) $\frac{\pi}{6}$; | $\frac{5\pi}{6}$; | $\frac{11\pi}{6}$; | $-\frac{7\pi}{6}$ |
| b) $\frac{\pi}{4}$; | $\frac{9\pi}{4}$; | $\frac{5\pi}{4}$; | $-\frac{81\pi}{4}$; |
| c) $\frac{\pi}{3}$; | $\frac{5\pi}{3}$; | $-\frac{2\pi}{3}$; | $-\frac{37\pi}{3}$; |

Exercice 7 :

Trouve les valeurs exactes du cosinus, sinus et de la tangente des nombres réels ci-dessous (la calculatrice n'est pas permise) :

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) $\frac{2\pi}{3}$ | d) $\frac{5\pi}{6}$ |
| b) $\frac{7\pi}{6}$ | e) $\frac{4\pi}{3}$ |
| c) $\frac{5\pi}{4}$ | f) $\frac{3\pi}{2}$ |

Exercice 8 :

Calculer sans calculatrice $\cos \alpha$, $\sin \alpha$ et $\tan \alpha$:

1) $\alpha = \frac{-2\pi}{3}$

2) $\alpha = \frac{5\pi}{4}$

3) $\alpha = \frac{11\pi}{6}$

Exercice 9 :

Calculer sans calculatrice :

1) $A = \sin \frac{\pi}{6} + \sin \frac{5\pi}{6} - \cos \frac{\pi}{3} + \cos \left(-\frac{\pi}{6}\right) + \sin \frac{4\pi}{3}$

2) $B = \tan \frac{3\pi}{4} - \sin \frac{5\pi}{4} + \cos \frac{7\pi}{4}$

Exercice 10 :

- a) Détermine $\sin x$ sachant que x est un réel tel que $0 \leq x \leq \pi$ et $\cos x = \frac{1}{3}$
- b) Détermine $\cos x$ sachant que x est un réel tel que $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ et $\sin x = -\frac{1}{4}$
- c) Détermine $\sin x$ sachant que x est un réel tel que $\pi \leq x \leq 2\pi$ et $\cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$
- d) Détermine $\cos x$ sachant que x est un réel tel que $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ et $\sin x = \frac{1}{2}$
- e) Détermine $\cos x$ sachant que x est un réel tel que $0 \leq x \leq \pi$ et $\sin x = \frac{1}{2}$

ÉQUATIONS TRIGONOMÉTRIQUES - Exercices

Exercice 1 :

Résous les équations trigonométriques suivantes, puis porte les solutions sur le cercle trigonométrique :

1) $\sin x = -\frac{1}{2}$

2) $\cos x = 2$

3) $1 - \cos 2x = 0$

4) $1 - \sqrt{2} \sin 3x = 0$

5) $\sin 2x + 1 = 0$

6) $2 \cos 2x + 1 = 0$

7) $\sin 3x = 0$

8) $\cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$

9) $\sin \left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

10) $2 \sin 2x + \sqrt{2} = 0$

11) $\tan \left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$

12) $\tan 2x = \sqrt{3}$

13) $\tan \left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{3}$

14) $\cos (3x + \pi) = -\frac{1}{2}$

15) $\cos \left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$

16) $2 \sin(2x - \pi) + \sqrt{2} = 0$

17) $\sin \left(3x - \frac{\pi}{2}\right) = 0$

18) $\sin \left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

Exercice 2 :

Résous dans \mathbb{R} les équations trigonométriques suivantes :

1) $2 \cos 2x = \sqrt{3}$

$$S = \left\{ -\frac{\pi}{12} + k\pi; \frac{\pi}{12} + k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

2) $\sqrt{3} + \tan \frac{x}{4} = 0$

$$S = \left\{ -\frac{4\pi}{3} + 4k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

3) $\sin \frac{x}{3} - 1 = 0$

$$S = \left\{ \frac{3\pi}{2} + 6k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

4) $2 \cos \frac{x}{2} = 1$

$$S = \left\{ \frac{2\pi}{3} + 4k\pi; -\frac{2\pi}{3} + 4k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

5) $\sin \left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 0$

$$S = \left\{ \frac{11\pi}{6} + 2k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$6) \quad 2 \cos \left(x + \frac{\pi}{6} \right) = \sqrt{3}$$

$$7) \quad \tan^2 x = 1$$

$$8) \quad 4 \sin^2 x = 1$$

$$9) \quad 3 \tan \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) - \sqrt{3} = 0$$

$$10) \quad \cos 3x = 1$$

$$11) \quad \sin \left(\frac{\pi}{3} + 4x \right) = \sin \left(\frac{\pi}{4} - 3x \right)$$

$$12) \quad \cos 3x = \sin x$$

(indication : remplacer $\sin x$ par $\cos x$)

$$S = \left\{ 2k\pi; -\frac{\pi}{3} + 2k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{4} + k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$S = \left\{ -\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{\pi}{6} + k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$S = \left\{ k \cdot \frac{2\pi}{3}/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$S = \left\{ -\frac{\pi}{84} + k\frac{2\pi}{7}; \frac{5\pi}{12} + k \cdot 2\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{8} + k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$$

THÉORÈME D'AL KASHI - Exercices

Exercice 1 :

ABC est un triangle. Dans chacun de cas suivants, calcule les longueurs des côtés et les mesures des angles manquants :

- 1) $AB = 8$; $AC = 3$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$
- 2) $AC = 6\sqrt{2}$; $\widehat{BAC} = 105^\circ$; $\widehat{ACB} = 45^\circ$
- 3) $AB = 48$; $AC = 43$; $BC = 35$

Exercice 2 :

MNO est un triangle. Calcule les trois angles de ce triangle, dans chacun des cas suivants :

- 1) $MN = 20$; $MO = 28$; $NO = 32$
- 2) $MN = 32$; $MO = 38$; $NO = 42$

Exercice 3 :

EFG est un triangle avec $EF = 3$; $EG = 4$ et $\widehat{FEG} = 60^\circ$.

Calcule l'aire et le périmètre du triangle EFG .

Exercice 4 :

L'aire d'un triangle PQR est $5\sqrt{3}$, $PQ = 4$ et $\widehat{QPR} = 60^\circ$.

- 1) Calcule PR .
- 2) Démontre que $QR = \sqrt{21}$.

Exercice 5 :

ABC est un triangle tel que $AB = 8$, $AC = 3$ et $BC = 7$.

- 1) Calcule $\cos \widehat{BAC}$, puis en déduis $\sin \widehat{BAC}$.
- 2) Quelle est l'aire du triangle ABC ?

Exercice 6 :

- 1) ABC est un triangle isocèle tel que $AB = AC = 1$.

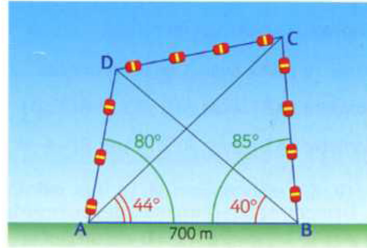
Quel théorème vous permet d'affirmer que $BC = \sqrt{2(1 - \cos \hat{A})}$

- 2) ABC est un triangle tel qu $AB = 10$, $AC = 2\sqrt{10}$ et $BC = 2\sqrt{5}$.

Quel théorème permet d'affirmer que $\widehat{ACB} = \frac{3\pi}{4}$

Exercice 7 :

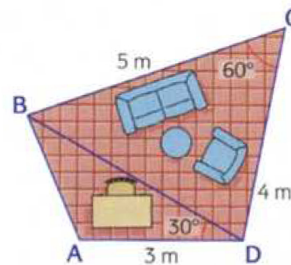
Un bassin piscicole, implanté sur une côte, a la forme d'un quadrilatère comme l'indique la figure ci-dessous. $AD + DC + CB = l$ représente la longueur de filet nécessaire pour clore le bassin.



- 1) Calcule \widehat{ADB} , puis déduis AD et DB .
- 2) a) De la même manière, en utilisant le triangle ABC , calcule BC .
b) A l'aide du théorème d'Al-Kashi, déduis-en la longueur DC .
c) Déduis la longueur l de filet nécessaire pour clore le bassin.
- 3) Calcule en m^2 l'aire du bassin.

Exercice 8 :

La pièce d'un appartement est représentée ci-dessous. Calcule le périmètre et l'aire de la pièce.

**Exercice 9 :**

Un champ est représenté ci-dessous.

Calcule le périmètre et l'aire de ce champ.

