

PREMIÈRE SPÉCIALITÉ · MATHÉMATIQUES · CHAPITRE 8

Contrôle A Trigonométrie

QCM, lire et placer des points sur le cercle, les aiguilles d'une horloge, triangle rectangle et équations

Durée : 1 h · sans calculatrice · 4 exercices indépendants · barème sur 20



R. RINGUET · 2026 – 2027

Nom : Prénom : Classe : Note : / 20

★ CONSIGNES

La calculatrice n'est pas autorisée. Les réponses du QCM ne demandent aucune justification ; dans les autres exercices, tout résultat doit être justifié, et les résultats sont donnés sous forme exacte. Pour résoudre une équation, on s'appuiera sur une figure du cercle trigonométrique. La qualité de la rédaction est prise en compte dans la notation.

Exercice 1 Questionnaire à choix multiples

5 pts ●○○○

Pour chacune des cinq questions, **une seule** des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte un point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

1.1 Une mesure en radians de l'angle de 135° est :

a) $\frac{3\pi}{4}$

b) $\frac{4\pi}{3}$

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

d) $\frac{5\pi}{6}$

1.2 La mesure principale du réel $\frac{23\pi}{6}$ est :

a) $\frac{11\pi}{6}$

b) $\frac{\pi}{6}$

c) $-\frac{\pi}{6}$

d) $\frac{5\pi}{6}$

1.3 Le nombre $\sin\left(\frac{4\pi}{3}\right)$ est égal à :

a) $-\frac{1}{2}$

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

c) $\frac{1}{2}$

d) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

1.4 Sur un cercle de rayon 12 cm, l'arc intercepté par un angle au centre de $\frac{\pi}{8}$ rad mesure :

a) 3π cm

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

c) 96 cm

d) $\frac{2\pi}{3}$ cm

1.5 Sur le cercle trigonométrique, le réel qui a la même image que $\frac{\pi}{5}$ est :

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

b) $\frac{6\pi}{5}$

c) $\frac{4\pi}{5}$

d) $\frac{11\pi}{5}$

Exercice 2 Lire et placer des points sur le cercle

5 pts ●○○○

Sur le cercle trigonométrique de la figure 1, les petits traits partagent le cercle en 24 arcs de même longueur.

- 2.1 Quelle est la longueur de chacun de ces petits arcs ?
- 2.2 Donner la mesure principale du réel associé à chacun des points A , B , C et D , puis les coordonnées exactes de ces quatre points.
- 2.3 Reproduire la figure (sans les petits traits) et y placer les points E , F et G , images respectives des réels $\frac{17\pi}{3}$, $-\frac{11\pi}{4}$ et $\frac{7\pi}{2}$. Justifier.
- 2.4 Parmi les points A , B , C , D , E , F et G , lesquels sont symétriques par rapport à l'axe des abscisses ? par rapport à l'axe des ordonnées ?
- 2.5 Calculer la longueur du plus petit des deux arcs de cercle d'extrémités A et B .

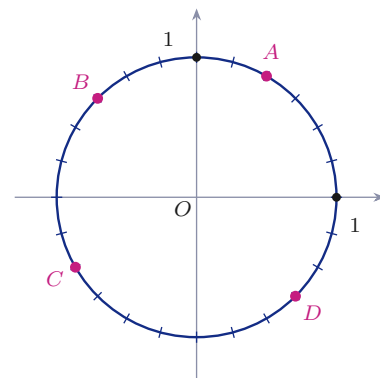


Figure 1 — Le cercle trigonométrique

Exercice 3 Les aiguilles d'une horloge

5 pts ●●○○

Une horloge murale a une grande aiguille (minutes) de 10 cm et une petite aiguille (heures) de 6 cm. On se place dans le repère orthonormé de la figure 2, d'origine le centre O du cadran et d'unité le centimètre : l'axe des abscisses est dirigé vers « 3 », l'axe des ordonnées vers « 12 ». Une aiguille pointée dans la direction associée au réel θ a son extrémité au point $(L \cos \theta ; L \sin \theta)$, où L est sa longueur.

- 3.1 Les aiguilles tournent-elles dans le sens direct ? De quel angle, en radians, la grande aiguille tourne-t-elle en une heure ? en 15 minutes ? en une minute ? Et la petite aiguille en une heure ?
- 3.2 Quelle distance l'extrémité de la grande aiguille parcourt-elle en 45 minutes ?
- 3.3 À 4 h pile (figure 2), justifier que la petite aiguille est dirigée selon le réel $-\frac{\pi}{6}$, puis donner les coordonnées exactes des extrémités des deux aiguilles.
- 3.4 À 2 h 40, montrer que la grande aiguille est dirigée selon le réel $-\frac{5\pi}{6}$ et la petite selon le réel $\frac{\pi}{18}$. Donner les coordonnées exactes de l'extrémité de la grande aiguille, puis la mesure, en radians puis en degrés, de l'angle géométrique formé par les deux aiguilles.

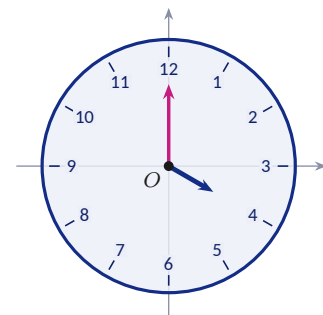


Figure 2 — L'horloge à 4 h

Exercice 4 Triangle rectangle, relation $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ et équations

5 pts ●●○○

- 4.1 ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 4$ cm et $BC = 8$ cm. Calculer $\cos \widehat{ABC}$; en déduire la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ en radians. Calculer la valeur exacte de AC , puis vérifier que $\cos^2 \widehat{ABC} + \sin^2 \widehat{ABC} = 1$.
- 4.2 Calculer la valeur exacte demandée dans chacun des cas suivants.
 - a) $x \in [\frac{\pi}{2} ; \pi]$ et $\sin x = \frac{5}{13}$: calculer $\cos x$.
 - b) $x \in]-\pi ; 0[$ et $\cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$: calculer $\sin x$.
- 4.3 Résoudre les équations suivantes dans l'intervalle indiqué.
 - a) $\cos x = -\frac{1}{2}$ sur $]-\pi ; \pi]$
 - b) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ sur $]-\pi ; \pi]$
 - c) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ sur $[0 ; 2\pi[$