VALIDATION DES ATELIERS

Trigonométrie

L'élève se présente fiche de suivi et cahier en main (ou l'écran final ouvert, pour un atelier en ligne). **1.** Coup d'œil au cahier : le comparer à la colonne de gauche. **2.** Poser la question 1 ; la question 2 sert de repli. Une réponse juste valide l'atelier : tampon.

ATELIER A Radians, mode d'emploi

fiche d'exercices

Sur le cahier

Ex. 1 $60° = \frac{\pi}{3}$; $90° = \frac{\pi}{2}$; $135° = \frac{3\pi}{4}$; $\frac{\pi}{6} = 30°$; $\frac{2\pi}{3} = 120°$; $-\frac{\pi}{4} = -45°$.

Ex. 2 A : $\frac{\pi}{4}$; B : $\frac{2\pi}{3}$; C : $-\frac{\pi}{6}$ (ou $\frac{11\pi}{6}\ldots$) ; D placé à $150°$, deuxième quadrant.

Ex. 3 $\frac{\pi}{3} + \frac{6\pi}{3} = \frac{7\pi}{3}$ et $\frac{\pi}{3} - \frac{6\pi}{3} = -\frac{5\pi}{3}$; $\frac{13\pi}{6} = \frac{\pi}{6} + \frac{12\pi}{6}$, d'où $\frac{\pi}{6}$.

À faire redire

1. Comment passer d'une mesure en degré à une mesure en radian ?
→ *Par proportionnalité, avec $180° = \pi$ rad (th. 1).*

2. Deux réels repèrent le même point du cercle : que dire de leur différence ?
→ *C'est un multiple de 2π : un nombre entier de tours (déf. 3).*

ATELIER B Le paquet de copies

chasse aux erreurs

Sur le cahier

Naïm, faux : signe oublié, $\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Yanis, faux : $\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Zoé, faux : $\frac{2\pi}{3} > 0$, sens direct ; M à $120°$, deuxième quadrant.

Inès : résultat juste, raisonnement faux ; $\sin(\pi - x) = \sin(x)$, et non $\cos(x)$.

À faire redire

1. Qu'arrive-t-il au cosinus et au sinus quand on passe de x à $\pi - x$?
→ *Symétrie par rapport à l'axe des ordonnées : seul le cosinus change de signe (th. 2).*

2. Que donne le signe d'un réel pour placer son point ?
→ *Le sens de parcours depuis I : positif, sens inverse des aiguilles d'une montre.*

ATELIER C Le trio du cercle

jeu des familles

Sur le cahier

R6–P2–V5 ($\frac{\pi}{6}$) ; R3–P8–V1 ($\frac{\pi}{4}$) ; R8–P4–V3 ($\frac{\pi}{3}$) ; R5–P3–V8 ($\frac{\pi}{2}$).

R1–P6–V7 ($\frac{2\pi}{3}$) ; R4–P5–V2 ($\frac{5\pi}{6}$) ; R2–P7–V6 ($-\frac{\pi}{3}$) ; R7–P1–V4 ($-\frac{3\pi}{4}$).

V3 ($\cos = \frac{1}{2}$) convient à $\pm\frac{\pi}{3}$; V6 (sinus négatif) tranche.

À faire redire

1. Où lit-on $\cos(x)$ et $\sin(x)$ sur le cercle trigonométrique ?
→ *L'abscisse et l'ordonnée du point M associé à x (déf. 4).*

2. Pourquoi un cosinus ne suffit-il pas toujours à trouver le point ?
→ *Deux points symétriques par rapport à l'axe des abscisses ont la même abscisse : le signe du sinus tranche.*

ATELIER D La chaîne du cercle

dominos

Sur le cahier

D1, D9, D5, D12, D2, D8, D4, D10, D6, D7, D3, D11, puis retour à D1 : la chaîne se referme.
D4 : $\frac{7\pi}{4} - \frac{8\pi}{4} = -\frac{\pi}{4}$. D11 : $\frac{3\pi}{2} = \pi + \frac{\pi}{2}$, donc $\cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 0$.

À faire redire

1. Comment trouver, entre $-\pi$ et π, un réel associé au même point ?
→ Ajouter ou retrancher 2π, écrit avec le même dénominateur.

2. Comment retrouver les valeurs remarquables sans les réciter ?
→ Sur le quart de cercle : de 0 à $\frac{\pi}{2}$, le cosinus décroît de 1 à 0, le sinus croît de 0 à 1.

ATELIER E Le cercle a menti deux fois

flashcards menteuses

Sur l'écran : les cartes F4 et F10

F4, erreur franche : « $\sin(-x) = \sin(x)$ ». Faux : $\sin(-x) = -\sin(x)$, seul le cosinus est conservé ; $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.
F10, erreur subtile : la méthode est juste, mais pas le deuxième signe de l'exemple : $\frac{7\pi}{4} = 2\pi - \frac{\pi}{4}$, point sous l'axe à droite, donc $\cos\left(\frac{7\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} > 0$.

À faire redire

1. Quelle symétrie relie les points de x et de $-x$, et qu'est-ce qui change ?
→ L'axe des abscisses : même abscisse, ordonnées opposées ; seul le sinus change de signe.

2. Comment contrôler le signe d'un cosinus sans calcul ?
→ Placer le point à main levée : le cosinus a le signe de son abscisse.

ATELIER F Archimède contre le cercle

parcours guidé en ligne

Sur l'écran

Écran 8, « Ce qu'il faut retenir », affiché avec le parcours de l'élève.
Au moins **6 questions sur 7** réussies du premier coup ; en dessous, le parcours est à reprendre depuis le premier écran.

À faire redire

1. Pourquoi le côté d'un polygone régulier inscrit s'exprime-t-il avec un sinus ?
→ Le rayon vaut 1 : le demi-côté vaut $\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$, d'où $a_n = 2\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$.

2. Pourquoi ne peut-on pas calculer π avec $n\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$?
→ La formule contient déjà π : la relation de doublement, par Pythagore, s'en passe.

ATELIER G Dix questions, un tour de cercle

QCM en ligne

Sur l'écran

Score d'au moins **8 sur 10**, affiché en bas de la page. Les valeurs changent à chaque chargement : aucune réponse à contrôler. En dessous de 8, l'élève relit les explications et recommence.

À faire redire

1. Sans calculatrice, comment obtenir $\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right)$?
→ $\frac{5\pi}{6} = \pi - \frac{\pi}{6}$, donc $\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

2. Comment convertir $\frac{2\pi}{3}$ en degrés ?
→ On remplace π par $180°$: $\frac{2}{3} \times 180° = 120°$.