

Plaquette 2 - Angles remarquables, relations et valeurs exactes

Trigonométrie (triangle rectangle) — Seconde

Exercices

Méthode

On quitte la calculatrice pour les **valeurs exactes** : les angles de 30° , 45° et 60° se lisent sur deux figures élémentaires — le carré coupé en deux et le triangle équilatéral coupé en deux. On établit ensuite les relations entre cosinus, sinus et tangente, puis on les utilise pour calculer sans mesurer.

Exercice 1 - Le demi-carré

Un carré a un côté de 1. On le coupe par une diagonale. En déduire les valeurs exactes de $\cos 45^\circ$, $\sin 45^\circ$ et $\tan 45^\circ$.

Exercice 2 - Le demi-triangle équilatéral

Un triangle équilatéral a un côté de 2. On le coupe par une hauteur. En déduire les valeurs exactes des rapports de 30° et 60° .

Exercice 3 - Longueurs exactes avec 30°

Un triangle rectangle a une hypoténuse de 10 cm et un angle de 30° . Calculer les deux autres côtés en valeur exacte.

Exercice 4 - Retrouver un sinus à partir d'un cosinus

Un angle aigu α vérifie $\cos \alpha = 0,6$. Calculer $\sin \alpha$ et $\tan \alpha$ sans calculatrice trigonométrique.

Exercice 5 - Sinus connu, longueurs à trouver

Dans un triangle rectangle, $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ et l'hypoténuse mesure 26 cm. Calculer les deux autres côtés et $\cos \alpha$.

Exercice 6 - Diagonale d'un carré et de son double

Un carré a une diagonale de 12 cm. Calculer son côté en valeur exacte, puis son aire.

Exercice 7 - Hauteur d'un triangle équilatéral

Un triangle équilatéral a une hauteur de 9 cm. Calculer son côté en valeur exacte, puis son aire.

Exercice 8 - Comparer des tangentes

Ranger dans l'ordre croissant $\tan 20^\circ$, $\tan 45^\circ$, $\tan 70^\circ$, $\cos 20^\circ$ et $\sin 70^\circ$, sans calculatrice puis avec.

Exercice 9 - Angles complémentaires

Dans un triangle rectangle, les deux angles aigus valent α et β . Sachant que $\sin \alpha = 0,28$, calculer $\cos \beta$, $\sin \beta$ et $\tan \alpha$.

Exercice 10 - Deux triangles accolés

Un triangle rectangle en B a $AB = 6$ cm et un angle de 60° en A . Un second triangle rectangle en C prolonge le premier avec un angle de 45° en A . Calculer BC puis la longueur totale.

Exercice 11 - Hauteur d'un arbre par deux visées

On vise le sommet d'un arbre sous un angle de 30° , puis on avance de 20 m et l'angle devient 45° . Calculer la hauteur de l'arbre.

Exercice 12 - Losange et trigonométrie

Un losange a un côté de 10 cm et un angle de 60° . Calculer ses deux diagonales et son aire.

Exercice 13 - Pente en pourcentage

Une route a une pente de 12 %. Calculer l'angle avec l'horizontale, puis le dénivelé sur 3 km de route.

Exercice 14 - Rationaliser et simplifier

Calculer les valeurs exactes de $\frac{\sin 60^\circ}{\tan 30^\circ}$, de $\cos 30^\circ \times \tan 60^\circ$ et de $\frac{1}{\tan 45^\circ} + \sin 30^\circ$.

Exercice 15 - Trapèze rectangle

Un trapèze rectangle a des bases de 14 cm et 8 cm, et un angle de 60° à la base longue. Calculer sa hauteur et son aire.

Exercice 16 - Distance inaccessible

Pour mesurer la largeur d'une rivière, on se place en A sur une rive, on repère un arbre B en face, puis on marche de 50 m perpendiculairement jusqu'en C . L'angle en C vers B vaut 72° . Calculer la largeur.

Exercice 17 - Synthèse : un toit à deux pentes

Un toit symétrique a une base de 12 m et des pentes faisant 35° avec l'horizontale.

- Calculer la hauteur du faîtage et la longueur d'un versant (en coupe).
- Si le bâtiment est long de 18 m, calculer la surface de toiture.
- Calculer le volume des combles (prisme triangulaire).
- On veut une hauteur de faîtage de 5 m. Quel angle de pente faut-il ?