

## Devoir surveillé – Trigonométrie dans le triangle rectangle

Du triangle rectangle au cercle trigonométrique : cosinus, sinus, tangente, radian, enroulement de la droite numérique et valeurs remarquables (2nde).

Durée : 90 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 2<sup>nde</sup>

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_\_ / 20

*Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.*

### Exercice 1 – Exercice 1 — Un triangle rectangle complet

(4 pts)

- a) a)  $MNP$  est un triangle rectangle en  $N$  tel que  $MN = 3,6$  cm et  $NP = 7,7$  cm. Calculer la valeur exacte de  $MP$ .
- b) b) Donner la valeur exacte du cosinus de l'angle en  $M$ , sous forme de fraction irréductible.
- c) c) Donner la valeur exacte du sinus de l'angle en  $M$ .
- d) d) En déduire la mesure de l'angle en  $M$ , arrondie au dixième de degré.

### Exercice 2 – Exercice 2 — Radians et points images

(4 pts)

- a) a) Convertir  $105^\circ$  en radians. Donner la valeur exacte.
- b) b) Convertir  $\frac{11\pi}{9}$  rad en degrés.
- c) c) Déterminer la mesure appartenant à  $] -\pi ; \pi ]$  dont le point image est celui de  $\frac{19\pi}{6}$ .
- d) d) Citer deux réels distincts appartenant à  $[2\pi ; 6\pi]$  ayant le même point image que  $\frac{\pi}{5}$ , en justifiant.

### Exercice 3 – Exercice 3 — Valeurs exactes et relation fondamentale

(4 pts)

- a) a) Calculer la valeur exacte de  $A = 2 \cos \frac{\pi}{6} - \sin \frac{\pi}{2}$ .
- b) b) Calculer, sans calculatrice,  $B = \cos^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{\pi}{8}$  et justifier.
- c) c)  $x$  est un réel de  $]-\frac{\pi}{2} ; 0[$  tel que  $\cos x = \frac{2}{3}$ . Calculer la valeur exacte de  $\sin x$ .
- d) d) Existe-t-il un réel  $y$  tel que  $\cos y = 0,45$  et  $\sin y = 0,9$  ? Justifier.

### Exercice 4 – Exercice 4 — Les haubans d'un mât

(4 pts)

Un mât vertical  $[AB]$  est planté en  $A$  sur un sol horizontal. Un premier hauban rectiligne relie le sommet  $B$  à un piquet  $C$  situé à 4,8 m du pied  $A$  ; il fait avec le sol un angle de  $62^\circ$ . Arrondir les longueurs au centimètre et les angles au dixième de degré.

- a) a) Calculer la hauteur  $AB$  du mât.
- b) b) Calculer la longueur  $BC$  du premier hauban.
- c) c) Un second hauban relie le sommet  $B$  à un piquet  $D$  situé à 7,5 m du pied  $A$ , du même côté. Calculer l'angle qu'il fait avec le sol.
- d) d) Montrer que la longueur  $BD$  vérifie  $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2}$ , puis calculer  $BD$ .

**Exercice 5 – Exercice 5 — Raisonner et corriger***(4 pts)*

- a) a) Un élève écrit : «  $\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , donc  $\frac{\pi}{4} = 45$ . » Expliquer l'erreur et écrire correctement l'égalité voulue.
- b) b) Justifier qu'aucun réel  $x$  ne vérifie  $\sin x = \frac{7}{5}$ .
- c) c) Le point image d'un réel  $x$  de  $[0; 2\pi]$  a une abscisse strictement négative. Déterminer l'intervalle auquel appartient  $x$ .
- d) d)  $ABC$  est un triangle rectangle en  $A$ . Montrer que le cosinus de l'angle en  $B$  est égal au sinus de l'angle en  $C$ .

*Bon courage !*