

**MATHEMATIQUES - 2<sup>nde</sup>**

Année Scolaire 2022-2023

Evaluation n°5

Jeudi 1 décembre 2022

Indications : Durée 50 minutes - calculatrice autoriséeCompétences évaluées : Calculer - raisonner - communiquer**Exercice**

On considère un cercle ( $\mathcal{C}$ ) de centre  $O$  et de rayon  $R$ . On note  $[AB]$  un diamètre de ce cercle.  
On place un point  $N$  sur le cercle tel que  $\widehat{AON}$  soit aigu sauf  $90^\circ$ . Posons  $x$  la valeur de cet angle.

**Partie A**

On trace la droite  $(d)$  passant par  $N$  et perpendiculaire à  $[AB]$ . Elle coupe le segment  $[AB]$  en un point  $D$ .

**Question A1** : Faire une figure.

**Question A2** : Donner la nature du triangle  $ODN$ .

**Question A3** : Montrer que  $OD = R \cos(x)$ .

**Question A4** : Montrer que  $ND = R \sin(x)$ .

**Question A5** : Montrer que  $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$ .

**Partie B**

Sur la même figure, on trace la droite  $(T)$  perpendiculaire à  $[AB]$ , passant par  $A$ .  
On trace la droite  $(d')$  passant par  $O$  et  $N$ . Elle coupe la droite  $(T)$  en un point  $C$ .

**Question B1** : Compléter la figure de la partie A.

**Question B2** : Montrer que les droites  $(T)$  et  $(d)$  sont parallèles.

**Question B3** : Montrer que  $AC = \frac{R \times ND}{OD}$ .

**Question B4** : A l'aide des résultats des questions A3 et A4 et B3, montrer que  $AC = R \times \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ .

**Question B5** : Dans le triangle  $OAC$ , exprimer  $AC$  en fonction de  $R$ .

**Question B6** : Dédurre des questions B4 et B5 que  $\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ .