

**Janvier 2020**

**-Devoir n°4 (55 minutes) d'enseignement scientifique -**  
**Calculatrice autorisée en mode examen**

**La feuille d'énoncé doit être rendue à la fin et vous devez émarger au bureau du professeur.**

**Exercice 1 (4,5 pts) :** Pour chacune des phrases suivantes , choisissez l'unique bonne réponse.

**1. La sphéricité de la Terre a été démontrée :**

- a. à la Préhistoire.
- b. dans l'Antiquité.
- c. au XVIII<sup>e</sup> siècle.

**2. Les observations ayant permis de démontrer cette sphéricité sont :**

- a. les positions du Soleil dans le ciel.
- b. les vagues sur l'océan.
- c. l'ombre de la Terre portée sur la Lune lors d'une éclipse lunaire.

**3. Le premier à en avoir apporté la preuve est :**

- a. Ératosthène.
- b. Aristote.
- c. Méchain.

**4. Ératosthène mesure le premier le rayon terrestre en :**

- a. mesurant la longueur du Nil à dos de chameau.
- b. mesurant l'angle entre la verticale au sol et un rayon solaire au solstice d'été.
- c. en faisant le tour de la Terre.

**5. La méthode de triangulation se base :**

- a. sur les mesures d'angles dans un triangle et la connaissance de la longueur d'un côté.
- b. sur la connaissance des longueurs des côtés d'un triangle.
- c. sur des relations de proportionnalité entre les cosinus des angles d'un triangle.

**6. Delambre et Méchain ont mesuré, par la méthode de triangulation :**

- a. la distance Paris-Nice.
- b. le diamètre de la Lune.
- c. le quart de la dix millionième partie du méridien terrestre.

**7. Pour se repérer, l'Homme a tracé sur la sphère terrestre :**

- a. des disques.
- b. des lignes imaginaires parallèles à l'équateur et des demi-cercles imaginaires passant par les pôles.
- c. des nombres.

**8. Les coordonnées géométriques d'un point de la surface de la Terre se nomment :**

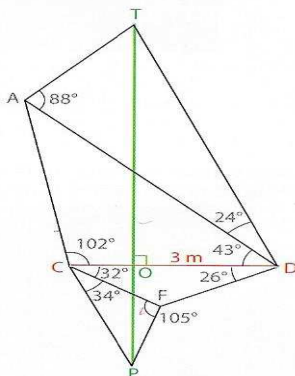
- a. les variables x et y.
- b. la longitude et la latitude.
- c. les longueurs et les largeurs.

**9. Deux points sont situés à la même latitude. Le plus court chemin entre ces deux points à la surface de la Terre est :**

- a. une ligne droite.
- b. un arc de méridien.
- c. un arc de parallèle.

|     |          |
|-----|----------|
| Sav | ..../4,5 |
|-----|----------|

**Exercice 2 (3,5 pts) : La distance tableau porte :** Un groupe d'élèves a voulu mesurer la distance du tableau (T) à la porte (P) de la salle à l'aide de la méthode de triangulation plane .Leurs résultats sont présentés sur le schéma suivant :



- 1°) Utiliser la loi des sinus dans le triangle ACD pour trouver la distance AD (formule au préalable)
- 2°) En déduire la distance TD dans le triangle TAD (formule au préalable).
- 3°) En déduire la distance TO avec un sinus dans le triangle TOD (formule au préalable).
- 4°) Suivant le même principe la distance OP vaut 2,2 m , en déduire avec les distance précédentes la distance TP de la salle de classe .

Loi des sinus :  $\frac{a}{\sin(\hat{A})} = \frac{b}{\sin(\hat{B})} = \frac{c}{\sin(\hat{C})}$

|              |                  |
|--------------|------------------|
| 1°) réel     | ..../1           |
| 2°) réel     | .../1            |
| 3°) réel     | .../1            |
| 4°) réel     | ...../0,5        |
| <b>Total</b> | <b>...../3,5</b> |

**Exercice 3 (4,5 pts) : Calcul du rayon de la Terre)**

Voici les coordonnées géographiques de deux villes : Rome (Italie) 41,90 °NORD ; 12,50 °EST  
 Yola (Nigéria ) 9,20 °NORD ; 12,50 °EST  
 Distance Rome –Yola : 3687 km

- 1°) Ces deux villes présentent une coordonnée angulaire similaire. Sont-elles situées sur la même Longitude ou sur la même latitude ? Justifier
- 2°) Déterminer la longueur du méridien terrestre en utilisant les coordonnées des deux villes (justifier avec une formule au préalable)
- 3°) En déduire le rayon terrestre (justifier avec une formule au préalable)

|              |                |
|--------------|----------------|
| 1°) ana ,sav | ..../1         |
| 2°) real     | .../2          |
| 3°) real     | .../1,5        |
| <b>Total</b> | <b>.../4,5</b> |

#### **Exercice 4** (7,5 pts) : Sur les pas d'Eratosthène

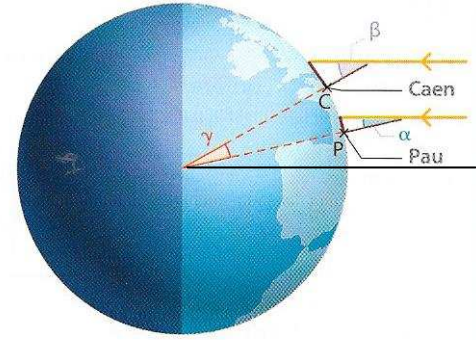
Il est possible de reproduire l'expérience d'Eratosthène entre deux villes situées sur le même Méridien. Nous choisissons Caen (point C) et Pau (point P) qui ont pour longitude commune 0,37 °.

Dans chaque ville, on plante verticalement un bâton de 1,0 m dans le sol.

Le même jour à midi, au soleil, deux personnes mesurent la longueur de l'ombre portée du bâton et obtiennent les résultats suivants : 38 cm à Caen et 27 cm à Pau .

La longueur de l'arc de méridien entre Caen et Pau est de 654 km .

Le schéma ci-contre représente la situation sans souci d'échelle.



1°) Rappeler la formule de la tangente.

2°) En déduire la valeur des angles  $\alpha$  et  $\beta$  en degré.

3°) Représenter sur la figure fournie les angles  $\alpha$  et  $\beta$  en plus de ceux existants

(Utiliser une propriété géométrique et la rappeler)

4°) Montrer que l'angle  $\gamma = \beta - \alpha$  et en déduire la valeur de  $\gamma$ .

5°) En déduire la circonférence de la Terre (justifier avec une formule).

6°) Rappeler la formule liant la circonférence d'un cercle à son rayon puis en déduire le rayon de la terre.

7°) Le rayon de la Terre est de 6371 km, commenter votre résultat et proposer deux raisons justifiant cet écart.

|                |                |
|----------------|----------------|
| 1°) sav        | ..../0,5       |
| 2°) real       | .../1          |
| 3°) real       | .../1          |
| 4°) real       | ..../1,5       |
| 5°) real , sav | ...../1        |
| 6°) sav , real | ...../1        |
| 7°) ana        | ...../1,5      |
| <b>Total</b>   | <b>.../7,5</b> |