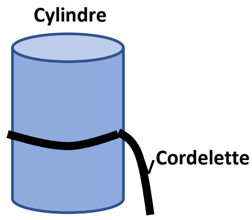
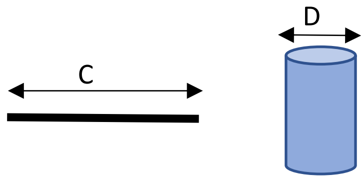
Contrôle n°4 Classe de première du 06.03.2023corrrection



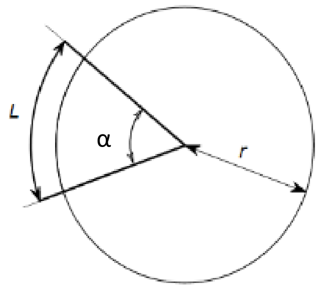
1. **(1pt) Circonférence : C et diamètre :D, d'un cylindre**

Un élève du collège passe une cordelette autour du diamètre d'un cylindre et trouve une longueur de **C= 12,56cm**
Il mesure enfin le diamètre du cylindre et trouve **D=4cm**
Question : Ces résultats vous semblent ils cohérents ?



Le rapport de la circonférence C sur le diamètre D donne C/D= π=3,14
Ce qui est cohérent en rapport de la formule de la circonférence d'un cercle C=2.π .R

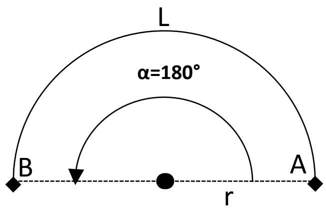
2. **(1pt) Longueur d'un arc intercepté : L , son rayon r et son angle α**



La longueur d'un arc de cercle **L**, de rayon **r** et intercepté par un angle **α,** est **L= α(rad).r**
Question : Le résultat est- il cohérent aux mesures de la question n°1
Si L correspond à la circonférence C et que l'angle α correspond à 2 π alors on retrouve le même résultat que ci-dessus : C=2.π .R

3. **(3pts) Variation de la longueur d'un arc de cercle L en fonction de l'angle α**

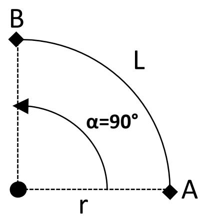
   a. (1pt) Soit un arc de cercle AB de rayon r=2cm



La valeur de α en radian est : α=**π**rad

La longueur L de l'arc AB est : L=**6,28**cm.

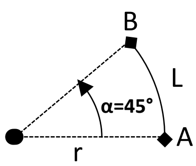
   b. (1pt) Soit un arc de cercle AB de rayon r=2cm



La valeur de α en radian est : α=**π/2** rad

La longueur L de l'arc AB est : L=**3,14**cm

   c. (1pt) Soit un arc de cercle AB de rayon r=2cm



La valeur de α en radian est : α=**π/4**rad

La longueur L de l'arc AB est :L=**1,57**cm

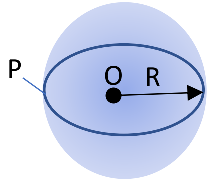
4. **(2pts) Périmètre, P, d'une sphère de rayon R**

La relation qui lie le périmètre P du grand cercle d'une sphère avec son rayon R est **P=2.π.R**
En déduire :

a) (1pt) Le périmètre de la Lune P_L si son rayon est $R_{L=}$=1700km

On a la relation $P_L = 2.\pi\, R_L$
L'application numérique donne P_L=2.3,14./1700=10680km

b) (1pt) Le rayon du Soleil R_S si son périmètre est de P_S= 4367000km

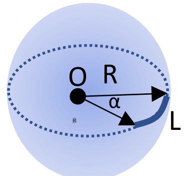


On a la relation : $P_L = 2.\pi\, R_L$.
On en déduit : $R_L = P_L/(2.\pi)$.
L'application numérique donne : R_L=698382km

5. **(2pts) Arc de cercle L d'un cercle inscrit dans une sphère de rayon R**

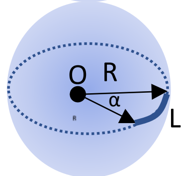
La relation vue sur la question n°2 s'applique également sur un grand cercle d'une sphère de rayon R.
En déduire

a. (1pt) Le périmètre P_M de Mars sachant que l'arc associé à un angle de 10° fait L = 592km .



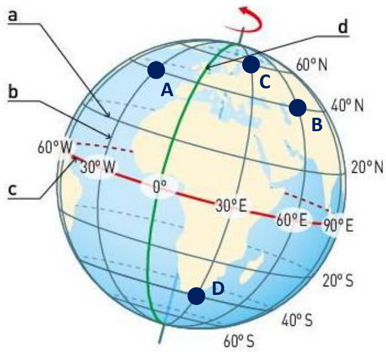
Un arc de cercle est proportionnel à l'angle α qui l'intercepte, ainsi la longueur de l'arc est de 592km pour un angle de 10°, il sera 36 fois plus grand pour un angle de 360° soit :
LL=P_M=36.592=21312km

b. (1pt) Le périmètre de la Terre P_T sachant que l'arc associé à 7,2° fait L=800km.



Un arc de cercle est proportionnel à l'angle α qui l'intercepte, ainsi la longueur de l'arc est de 800km pour un angle de 7,2°, il sera 50 fois plus grand pour un angle de 360° soit :
L=P_T=50.800=40000km

6. **(2pts) Méridien, équateur, méridien de Greenwich et parallèle**



Compléter la légende du dessin ci-contre A

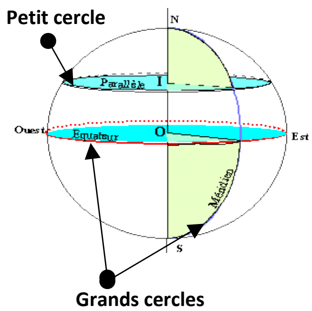
a. Parallèle
b. Méridien
c. Equateur
d. Méridien de Greenwich

7. **(5pts) Distance entre points par données géographiques**

a. (1pt) Placer sur le dessin de la sphère terrestre ci-dessus les points suivants

Les points	Longitude	Latitude
A	30°Ouest	40°Nord
B	60°Est	40°Nord°
C	30°Est	60°Nord
D	30°Est	40°Sud

b. (1pt) Grand cercle et petit cercle



Un Grand cercle sur la surface terrestre est un cercle dont le centre est le centre O de la Terre. On définit un cercle ❶ passant par les points **A** et **B** puis un cercle n° ❷passant par les points **C** et **D**, lequel de ces deux cercles est un grand cercle ?

Le cercle n° ❷ passant par les points C et- D est un grand cercle car c'est un méridien dont le centre est le centre de la Terre : O.

E cercle n°❶ est un petit cercle du parallèle à 40°nord de centre I

c. <u>(2pts) La Distance AB</u>

Déterminer la distance entre les points A et B si le parallèle de 40 degrés Nord a un rayon R_{40}=4900km

On a la relation $L_{AB}=\alpha_{AB}.\ R_{40}$ avec l'angle α_{AB} =90° soit α_{AB} =90°=π/2

L'application numérique donne L_{AB}=4900. π/2= 7693km

d. <u>(2pts La Distance CD</u>

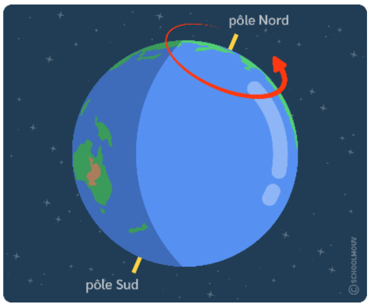
Déterminer la distance entre les points C et D si le rayon terrestre est de R_T=6400km

On a la relation $L_{CD}=\alpha_{CD}.\ R_T$ avec l'angle α_{CD} =90° soit α_{CD} =100°soit α_{CD}(rad)=(200. α_{CD})/(360)=5.π/9

L'application numérique donne L_{CD}=5.π/9. 6400=11164km

8. <u>(5pts) Latitude et vitesse de rotation</u>

Un professeur de physique qui vient de la ville de Libreville (0° ; 9°Est) au Gabon, enseigne maintenant à Marseille (40°Nord ; 5°Est). Il annonce dans son cours que dans le référentiel géocentrique lié au centre de la Terre nous nous déplaçons à la vitesse de 1700km/h, a-t-il raison ?



En une journée de 24 heures la terre fait un tour sur elle-même

Ainsi dans le référentiel géocentrique, sur l'équateur, la vitesse d'une personne immobile à la surface de la Terre est le rapport du périmètre terrestre P_T sur la durée d'une journée Δt=24 h.

Soit : v (équateur)= P_T/Δt =40000/24=1666km/h

Mais sur le parallèle de 40° Nord la distance parcourue pendant 24heures est de

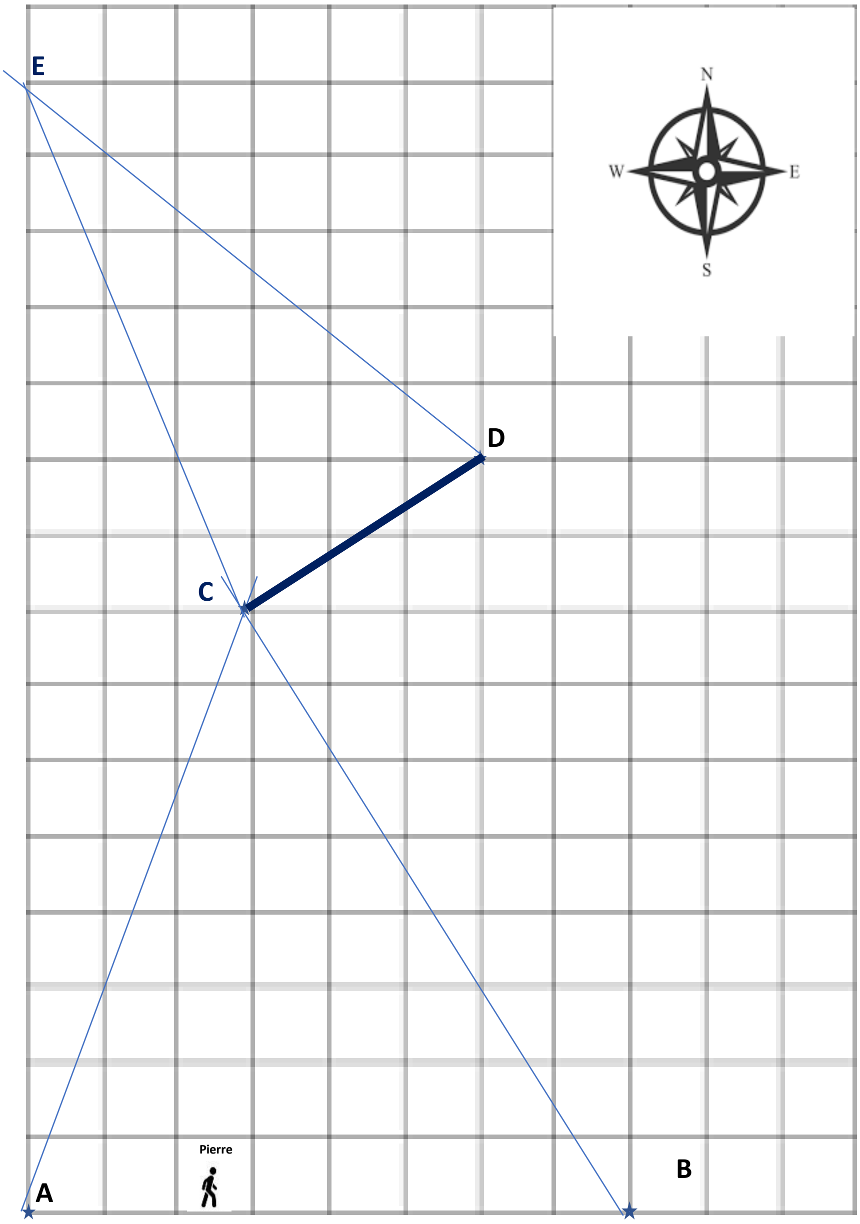
C=2.π.R_{40}=4900km et la vitesse est : v(40^{éme} parallèle)=C/Δt=1282km/h

Ainsi dans ce référentiel géocentrique, la vitesse déprend de la latitude. Le cours du professeur fait à Libreville sur l'équateur ne s'applique pas de la même façon à Marseille

.

9. <u>(6pts) La triangulation</u>

Pour simuler une méthode de triangulation on utilise le graphe ci-contre où un promeneur, **Pierre,** se déplace du point **A** au point **B,** il parcourt alors **8km**.



a. (1pt) Quelle est l'échelle du graphe ci-contre ?

8cm font 8km donc 1cm fait 1km

b. (1pt) **Pierre** fait deux visées vers un une église au **point C :**

- Depuis A : **20°Nord-Nord Est**
- Depuis B : **32° Nord-Nord-Ouest**

Trouver la position du point **C** sur le graphe. En déduire les distances

d_{AC}=8,5km car 8,5cm

d_{BC}=9,5km car 9,5cm.

c. (1pt) **Pierre** maintenant, va à l'église au **point C** et marche jusqu'au point D, il trouve : **d_{CD}=3,6km**

Ce résultat est-il cohérent ?

On trouve 3,65cm qui selon l'échelle correspond à 3 ,6km.

d. (1pt) Des points C et D, Pierre effectue deux nouvelles visées vers un phare, au point E. Il obtient :

- Depuis C : 23**° Nord-Nord Ouest**
- Depuis D : 50**° Nord-Nord Ouest**

Placer le point E sur le graphe, vérifier qu'il est bien sur l'axe vertical passant par A soit qu'il est sur le même méridien. Déterminer la distance **d_{AE}**

Graphiquement on trouve 15 cm ce qui donne selon l'échelle 15km

e. (2pts) Quelle fut l'utilité historique de la mesure de la distance entre Dunkerque et Barcelone par triangulation pour Méchain et Delambre en 1794 ?

Déterminer exactement la distance entre Dunkerque et Barcelone, situés sur le même méridien, permit, selon leur latitude respective, d'en déduire la longueur du méridien terrestre. Longueur qui fut par la suite utilisée pour définir le mètre que le quarante millionième de cette distance.