MATHS - 3A-3C- Travail à faire dans la semaine du 25 au 30 Mai –

- **Corriger les exercices de la semaine dernière avec la correction ci-dessous (p 1 à 4)**
- **Lire le cours de ce document (p 5 à 8) NOUVEAU CHAPITRE à classer.**
  (vous avez aussi le paragraphe 3 page 28 du livre)
- **Pour tous : exercices 16 p 30 , 64 p 33 , 66 p 33 , 70 p 33 , 74 p 33**
- **Pour ceux qui demandent une seconde générale : 92 p 36 , 101 p 37 et 102 p 37**

Envoyez-moi votre travail. Merci et bonne semaine.

Exercice 1 :

Rappel : Coordonnées d'un point sur une sphère : M (Longitude ; Latitude).
Le point M a pour coordonnées géographique 20° Est et 45° Nord.
Cela se note: M (20°E ; 45° N).

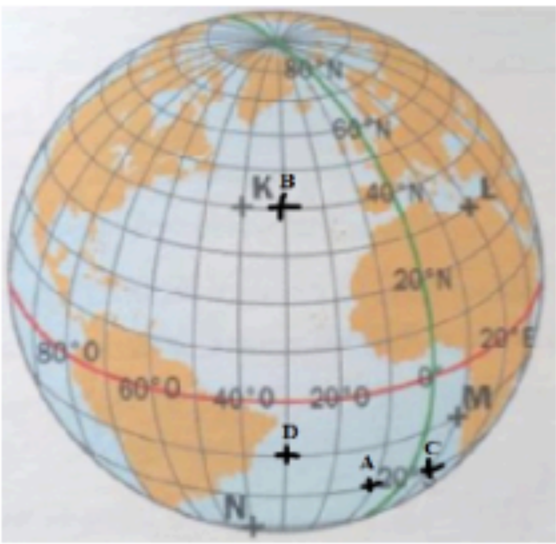
P (40° O ; 0°)
V (40° O ; 60° N)
U (0° ; 20° N)
N (0° ; 90° N)

S (0° ; 90° S)
Q (20° E ; 40° S)
Y (80° E ; 20° N)

Exercice 2 :

La Nouvelle Orléans : (90° O ; 30° N)
Sao Paulo : (45° O ; 23° S)
Londres : (0° ; 50° N)
Durban : (30° E ; 30° S)
Le Caire : (30° E ; 30° N)
Saint-Pétersbourg : (30° E ; 60° N)
Dacca : (90° E ; 23° N)
Shanghai : (120° E ; 30° N).

Exercice 3 :



Les points A et C sont situés sur le même parallèle donc ils ont la même latitude.

Les points B et D sont situés sur le même méridien donc ils ont la même longitude.

Exercice 4 :

Départ : (49° N ; 3° Ouest)

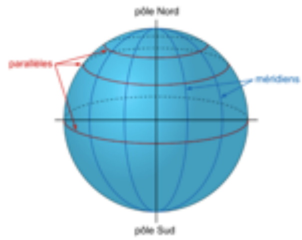
1) Il navigue en restant sur le même parallèle donc sa latitude ne bouge pas : A(49°N ; 15°O).
Ensuite, il reste sur le même méridien donc sa longitude ne change pas et B(40° N ;15°O).
Le marin a effectué 9° vers le sud (49-40) et 12° vers l'Ouest (15 – 3)

Donnée nécessaire : rayon de la terre = 6400 km
Longueur d'un méridien (demi-cercle)

$C = rayon \times \pi$

$C = 6400 \times \pi$

$C \approx 20107$ km



Parcourir un méridien correspond à parcourir 180 degrés (Nord et sud) de latitude.
Donc pour connaitre la longueur correspondant à 1 degré : 20 107 / 180 ≈ 111,7 km
longueur correspondant à 9 degrés : 111,7 x 9 = 1005 km

Le 49 ème parallèle fait environ 26 400 km et correspond à 360 degrés de longitude.
Donc pour connaitre la longueur correspondant à 1 degré : 26 400 / 360 ≈ 73,3 km
longueur correspondant à 12 degrés : 73,3 x 12 = 880 km

$\boxed{\text{Distance parcourue par le marin : } 1005 + 880 = 1885 \text{ km}}$

2) Mille nautique : unité correspondant à la distance entre deux points de la Terre ayant même longitude et dont la latitude diffère d'un soixantième de degré.

1 mille = 1/60 de degré sur un méridien
60 milles = 1 degré sur un méridien ≈ 111,7 km (vu à la question 1)

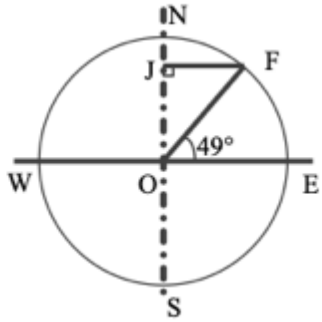
Distance en milles	60	?
Distance en km	111,7	1885

Distance parcourue par le marin : ? = 1885 x 60 : 111,7

$\boxed{\text{Distance parcourue par le marin } \approx 1013 \text{ milles nautiques}}$

Exercice 5 *(donnée : le rayon de la terre vaut environ 6400 km*

1) Longueur de l'équateur :



$$Eq = \ diamètre \times \pi$$
$$Eq \ = 6400 \times 2 \times \pi$$
$$Eq \approx 40\ 212 \ \text{ km}$$

2)

- Le rayon du 49ème parallèle est JF.

$$\widehat{JOF} = 90 - 49$$
$$\widehat{JOF} = 41\ °$$

OJF est un triangle rectangle en J donc $\sin(\widehat{JOF}) = \frac{JF}{OF}$

$\sin(41) = \frac{JF}{6400}$ *car OF = rayon de la terre*

sin(41) x 6400=JF

JF ≈ 4198,78 km

- Longueur du 49ème parallèle

$$L = \ diamètre \times \pi$$
$$L = \ 2 \times JF \ \times \pi$$
$$L \approx \ 2 \times 4198{,}78 \ \times \pi$$
$$L \approx 26\ 382\ km$$

3) Vancouver (Canada) (122°W 49°N) et Embi (Kazakhstan) (58°E 49°N) sont sur le même parallèle et sont diamétralement opposées car 122 + 58 =180.

4) Calcule la distance Vancouver-Embi si l'on suit le 49ème parallèle.

Comme les deux villes sont diamétralement opposées, on devra parcourir la moitié du 49ème parallèle.

Soit $d \approx 26\ 382 : 2$

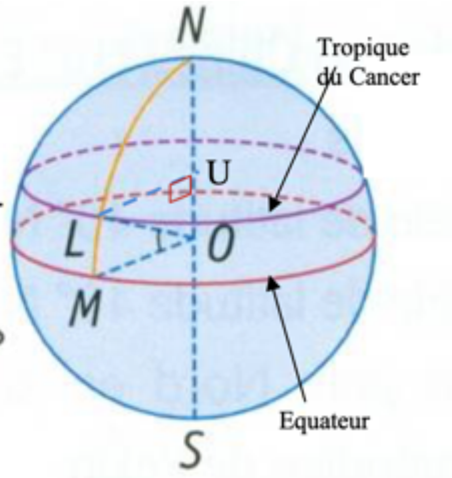
$d \approx 13\ 191$ km

la distance Vancouver-Embi est d'environ 13 191 km

Exercice 6

La Terre est assimilée à une boule de centre O et de rayon 6370 km.
Le tropique du Cancer est un parallèle de centre U le long duquel le soleil passe au zénith lors du solstice d'été.
Pour info : La latitude de ce parallèle est environ 23,44°N.
a. Sachant que OU ≈ 2509 km, calculer la longueur LU (arrondir à l'unité).
b. Calculer une valeur approchée (arrondie à l'unité) de la longueur du tropique du Cancer.

$\widehat{MOL} \approx 23{,}44°$



a) LOU est un triangle rectangle en U, donc je peux utiliser le théorème de Pythagore :

$LU^2 + OU^2 = LO^2$

$LU^2 + 2509^2 = 6370^2$

$LU^2 = 6370^2 - 2509^2$

$LU^2 = 34\,281\,819$

$LU = \sqrt{34\,281\,819}$

b) Périmètre du cercle de centre U et de rayon LU :

$$L = \ diamètre \times \pi$$

$$L = \ 2 \times LU \ \times \pi$$

$$L \approx \ 2 \times \sqrt{34\,281\,819} \times \pi$$

$$L \approx 36\,788\ km$$

<u>**Le tropique du Cancer a une longueur d'environ 36 788 km**</u>

Inéquations

I) Définitions

Définition

Résoudre une inéquation consiste à trouver toutes les valeurs pour lesquelles l'inégalité est vraie.
Comme pour les équations, les inéquations peuvent comporter une ou plusieurs **inconnues**.
Elles sont composées souvent de deux membres : un **membre de gauche** et un **membre de droite**.

Exemple 1 :
$2x + 7 < 3$
x est l'inconnue. Le membre de gauche est $2x + 7$. Le membre de droite est 3. Résoudre cette inéquation consiste à répondre à la question suivante :
« Quelles sont toutes les valeurs de x pour lesquelles on a $2x + 7 < 3$? »
Par exemple, 4 n'est pas solution car 2 × 4 + 7 = 15 > 3.
Par contre, -5 est solution. En effet, 2 × (-5) + 7 = -3 < 3.
Il existe très souvent une infinité de solutions (cela marche ici pour tous les nombres strictement inférieurs à -2). On utilise des inégalités pour exprimer l'ensemble des solutions.

II) Propriétés

A) Addition et soustraction

Propriété

Lorsqu'on ajoute (ou soustrait) un même nombre à chaque membre d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens et on ne modifie pas les solutions.

Exemple 2 :
$3x + 7 < 2x - 5$

$3x + 7 + 5 < 2x - 5 + 5$

$3x + 12 < 2x$

Les solutions de l'inéquation $3x + 12 < 2x$ sont identiques à celles de l'inéquation $3x + 7 < 2x - 5$. Le fait d'ajouter 5 n'a pas changé le sens de l'inégalité.

Exemple 3 :
$3x + 7 < 2x - 5$

$3x + 7 - 7 < 2x - 5 - 7$

$3x < 2x - 12$

Les solutions de l'inéquation $3x < 2x - 12$ sont identiques à celles de l'inéquation $3x + 7 < 2x - 5$. Le fait de retrancher 7 n'a pas changé le sens de l'inégalité.

B) Multiplication et division

Propriété

Lorsqu'on multiplie (ou divise) les deux membres **par un nombre strictement positif**, on obtient une inégalité de même sens et on ne modifie pas les solutions.

Exemple 4 :

$\frac{1}{2}x + 1 < 5$

$\left(\frac{1}{2}x + 1\right) \times 2 < 5 \times 2$

$x + 2 < 10$

Les solutions de l'inéquation $x + 2 < 10$ sont identiques à celles de l'inéquation $0.5x + 1 < 5$. Le fait de multiplier par 2 (nombre strictement positif) n'a pas changé le sens de l'inégalité.

Exemple 5 :

$3x + 6 < 9$

$\frac{3x+6}{3} < \frac{9}{3}$

$x + 2 < 3$

Les solutions de l'inéquation $x + 2 < 3$ sont identiques à celles de l'inéquation $3x + 6 < 9$. Le fait de diviser par 3 (nombre strictement positif) n'a pas changé le sens de l'inégalité.

Propriété

Lorsqu'on multiplie (ou divise) les deux membres **par un nombre strictement négatif**, on obtient une inégalité **de sens contraire** et on ne modifie pas les solutions.

Par exemple, on a bien 2 < 3 mais lorsqu'on multiplie les deux membres par -1, on a alors -2 > -3. (Ceux qui en doutent peuvent placer -2 et -3 sur une droite graduée.)

Exemple 6 :

$2 - \frac{1}{3}x < -x + 4$

$\left(2 - \frac{1}{3}x\right) \times (-3) > (-x + 4) \times (-3)$

$-6 + x < 3x - 12$

Les solutions de l'inéquation $-6 + x < 3x - 12$ sont identiques à celles de l'inéquation $2 - (1/3)x < -x + 4$. Le fait de multiplier par -3 (nombre strictement négatif) a changé le sens de l'inégalité.

Exemple 7 :

$-x - 7 < 2 - x$

$\frac{-x-7}{-1} > \frac{2-x}{-1}$

$x + 7 > -2 + x$

Les solutions de l'inéquation $x + 7 > -2 + x$ sont identiques à celles de l'inéquation $-x - 7 < 2 - x$. Le fait de diviser par -1 (nombre strictement négatif) a changé le sens de l'inégalité.

III) Représentation graphique des solutions

On représente souvent les solutions d'une inéquation sur une droite graduée. Dans les représentations graphiques qui suivront, la « zone verte » représentera l'ensemble des solutions.

Remarque

Lorsqu'on représente les solutions sur une droite graduée :
- si le crochet est tourné vers les solutions (donc vers la zone verte), alors le nombre correspondant fait partie des solutions.
- si le crochet est tourné vers l'extérieur, alors ce nombre ne fait pas partie des solutions.

1) Résolution de l'inéquation $2x+4>3x-5$ puis représentation graphique des solutions :

$2x+4>3x-5$

$2x-3x+4>-5$

$2x-3x>-5-4$

$-x>-9$

$\frac{-x}{-1}<\frac{-9}{-1}$

$x<9$

Les solutions de cette inéquation sont les nombres strictement inférieurs à 9. 9 ne fait pas partie des solutions donc le crochet sera tourné vers l'extérieur de la zone verte.

2) Résolution de l'inéquation $x+7\leq 13$ puis représentation graphique des solutions :

$x+7\leq 13$

$x\leq 13-7$

$x\leq 6$

Les solutions de cette inéquation sont les nombres inférieurs ou égaux à 6. 6 fait partie des solutions donc le crochet sera tourné vers la zone verte.

3) Résolution de l'inéquation $3x-4\geq 12$ puis représentation graphique des solutions :

$3x-4\geq 12$

$3x\geq 12+4$

$3x\geq 16$

$x\geq \frac{16}{3}$

Les solutions de cette inéquation sont les nombres supérieurs ou égaux à $\frac{16}{3}$. $\frac{16}{3}$ fait partie des solutions donc le crochet sera tourné vers la zone verte.

4) Résolution de l'inéquation $2x+3>15$ puis représentation graphique des solutions :

$2x+3>15$

$2x>15-3$

$2x>12$

$x>\frac{12}{2}$

$x>6$

Les solutions de cette inéquation sont les nombres strictement supérieurs à 6. 6 ne fait pas partie des solutions donc le crochet sera tourné vers l'extérieur de la zone verte.