08/12/19.

Exercices de Physique.

n°1:

Proxima du centaure est l'étoile la plus proche du Soleil. Elle est située à 4,21 années lumière de la Terre.

1) À quelle distance en m puis en km se situe cette étoile du Soleil.

2) Si on pouvait voyager à la vitesse de la lumière, combien de temps nous faudrait-il pour nous rendre au voisinage de cette étoile.

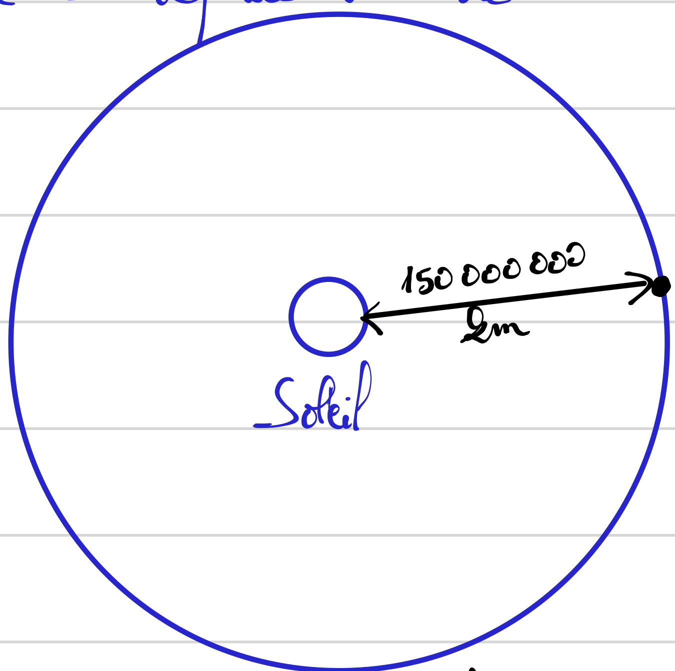
1) On sait que $1\ a.l = 9{,}5 \times 10^{15}$ m.

On en déduit que $d_{S/Proxima} = 4{,}21 \times 9{,}5 \times 10^{15}$
$= 4{,}0 \times 10^{16}$ m.
$= 4{,}0 \times 10^{13}$ km

2) 1 a.l est la distance que parcourt la lumière en 1 an.
donc 4,21 a.l. est la distance que parcourt la lumière en 4,21 années.

Ainsi, il nous faudrait 4,21 année pour rejoindre cette étoile.

Exercice n°2 : La Terre possède une orbite circulaire autour du Soleil. Il lui faut 1 an pour effectuer un tour complet. Sachant que la distance Terre-Soleil est de 150 000 000 km. Calculer la vitesse à laquelle se déplace la Terre.



Remarquons que la Terre effectue une trajectoire circulaire de longueur :

$$d = 2 \times \pi \times R$$

$$d = 2 \times \pi \times 150 \times 10^6 \text{ km.}$$

périmètre du cercle.

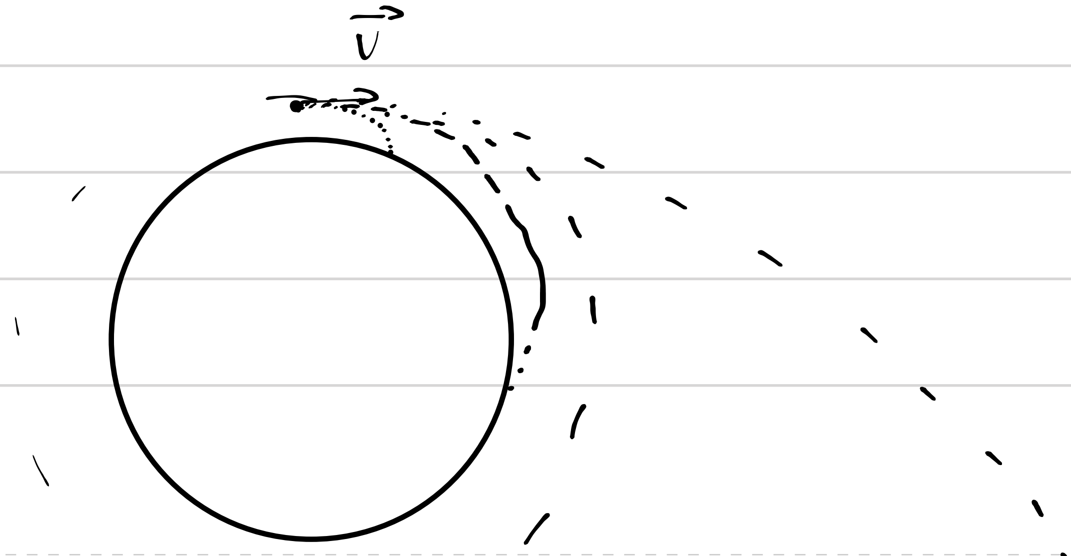
On sait par ailleurs que la Terre effectue un tour complet en un an :

$$t = 1 \text{ an} = 365,25 \text{ j}$$
$$= 8766 \text{ h}$$

Ainsi on peut calculer la vitesse de la Terre :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{2 \times \pi \times 150 \times 10^6}{8766}$$

$$v = 107\,515 \text{ km/h} = 30 \text{ km/s.}$$



Exercice 1 **14 points**

Nina et Claire ont chacune un programme de calcul.

Programme de Nina	**Programme de Claire**
Choisir un nombre de départ	Choisir un nombre de départ
Soustraire 1.	Multiplier ce nombre par $-\frac{1}{2}$
Multiplier le résultat par -2	Ajouter 1 au résultat
Ajouter 2.	

1. Montrer que si les deux filles choisissent 1 comme nombre de départ, Nina obtiendra un résultat final 4 fois plus grand que celui de Claire.
2. Quel nombre de départ Nina doit-elle choisir pour obtenir 0 à la fin ?
3. Nina dit à Claire : « Si on choisit le même nombre de départ, mon résultat sera toujours quatre fois plus grand que le tien ».
   A-t-elle raison ?

1) Programme de Nina:

$1 - 1 = 0$

$0 \times (-2) = 0$

$0 + 2 = \boxed{2}$

Programme de Claire:

$1 \times (-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{2}$.

$-\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$.

Or $\frac{1}{2} \times 4 = \frac{4}{2} = 2$. Nous avons bien vérifié que Nina obtient un résultat 4 fois plus grand que celui de Claire.

2) Si Nina choisit x comme nombre de départ, elle obtiendrait

$(x-1) \times (-2) + 2$

Or on veut qu'elle obtienne 0 :

$(a+b) \times c$.

$ac + bc$.

$(x-1) \times (-2) + 2 = 0$.

$-2x - 1 \times (-2) + 2 = 0$.

$-2x + 2 + 2 = 0$.

$\boxed{-2x+4} = 0$.

$-2x = -4$.

$x = \frac{-4}{-2} = 2$.

Vérification : $2-1=1.$

$1\times(-2)=-2.$

$-2+2=0.$

3) Nina : $(x-1)\times(-2)+2=\boxed{-2x+4.}$

Claire : $x\times\left(-\frac{1}{2}\right)+1=-\frac{1}{2}x+1.$

Multiplions le résultat de Claire par 4 :

$$4\times\left(-\frac{1}{2}x+1\right)=4\times\left(-\frac{1}{2}x\right)+4\times1.$$

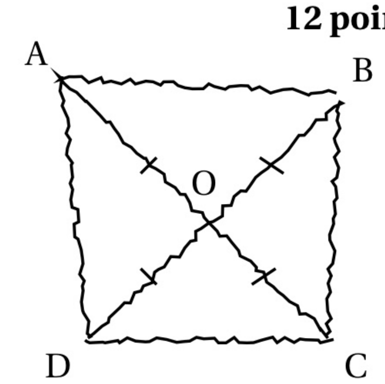
$$=\frac{4\times(-1)}{2}x+4.$$

$$=\frac{-4}{2}x+4.$$

$$=\boxed{-2x+4}$$

Donc Nina a raison.

Exercice 5 **12 points**

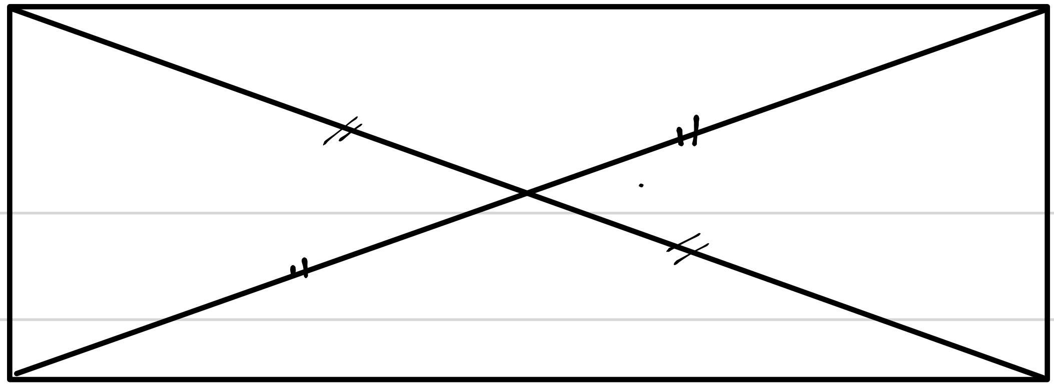


La figure ci-contre est codée et réalisée à main levée.
Elle représente un quadrilatère ABCD dont les diagonales se croisent en un point O.
On donne : OA = 3,5 cm et AB = 5 cm.

On s'intéresse à la nature du quadrilatère ABCD qui a été représenté.

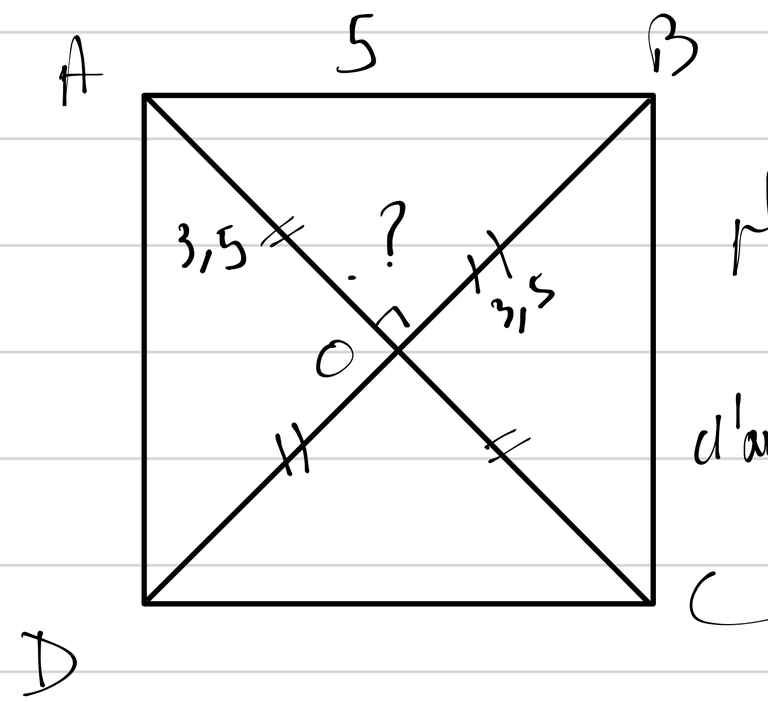
1. Peut-on affirmer que ABCD est un rectangle ?
2. Peut-on affirmer que ABCD est un carré ?

1)



Le quadrilatère ABCD possède des diagonales de même longueur qui se coupent en leur milieu donc c'est un rectangle.

2)



On calcule le carré du plus grand côté :

$AB^2 = 5^2 = 25.$

d'autre part :

$AO^2 + OB^2 = 3,5^2 + 3,5^2$

$= 24,5.$

$A \Rightarrow B.$

$NON\ B \Rightarrow NON\ A.$

Donc d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle AOB n'est pas rectangle en O.

ABCD n'est pas un carré.