<u>Exercice 1 :</u>

Les données et les questions de cet exercice concernent la France métropolitaine.

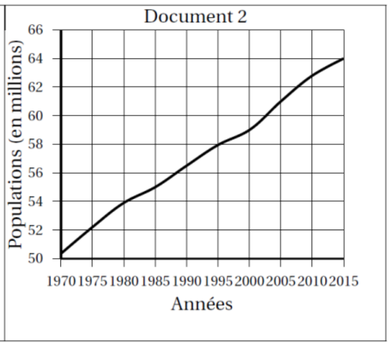
<u>Partie 1 :</u>

1. *Déterminer une estimation du nombre de personnes, à 100 000 près, qui souffraient d'allergies alimentaire en France en 2 010.*

Document 1

En 2015, environ 4,7 % de la population française souffrait d'allergies alimentaires.
En 2010, les personnes concernées par des allergies alimentaires étaient deux fois moins nombreuses qu'en 2015.
En 1970, seulement 1 % de la population était concernée.
Source : Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

Document 2



En 2 015, il y avait environ 64 millions de personnes.
En 2 015, 4,7% de ces personnes souffraient d'allergie soit $\frac{4,7}{100} \times 64 = 3,008$ millions de personnes.

<u>En 2 010, 3,008 ÷ 2 = 1,504 million de personnes souffraient d'allergie.</u>

2. *Est-il vraie qu'en 2 015, il y avait environ 6 fois plus de personnes concernées qu'en 1 970 ?*

En 1970, la population était de environ 50 millions de personnes, 1% étaient allergiques soit $\frac{1}{100} \times 50 = 0,5$ million de personnes étaient allergiques.
$6 \times 0,5 = 3$: **<u>c'est donc vrai qu'en 2 015, il y avait environ 6 fois plus de personnes concernées qu'en 1 970</u>**.

<u>Partie 2 :</u>

En 2 015, dans un collège de 681 élèves, 32 élèves souffraient d'allergies alimentaires.
Le tableau suivant indique les types d'aliments auxquels ils réagissaient :

Aliments	Lait	Fruits	Arachides	Poisson	Œuf
Nombre d'élèves concernés	6	8	11	5	9

1. *La proportion des élèves de ce collège souffrant d'allergies alimentaires est-elle supérieure à celle de la population française ?*

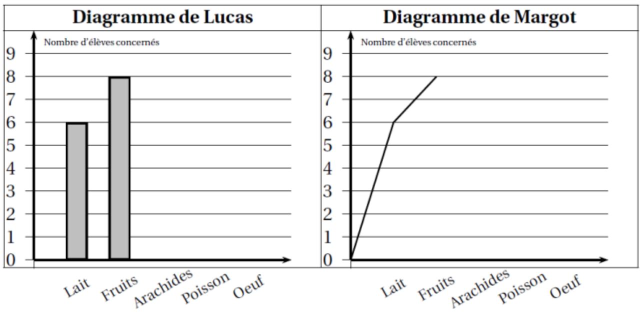
Pourcentage d'élèves concernés par l'allergie : $\frac{32}{681} \times 100 \approx 4,7$ %

<u>ce qui correspond au pourcentage de la population française souffrant d'allergies.</u>

2. *Jawad est étonné : « j'ai additionné tous les nombres indiqués dans le tableau et j'ai obtenu 39 au lieu de 32 ». Expliquer cette différence.*

Des personnes peuvent être allergiques à plusieurs aliments d'où la différence.

3. *Lucas et Margot ont chacun commencé un diagramme pour représenter les allergies des 32 élèves du collège :*



a. *Qui de Lucas ou de Margot a fait le choix le mieux adapté à la situation ? Justifier la réponse.*

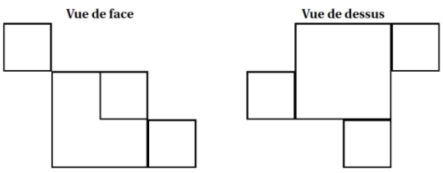
Lucas a fait le meilleur choix (Pour margot, la courbe entre le lait et les fruits ne veut rien dire !)

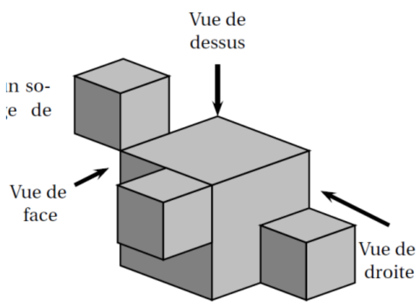
b. *Reproduire et terminer le diagramme choisi à la question a.*

<u>Exercice 2 :</u> *La figure ci-contre représente un solide constitué de l'assemblage de quatre cubes :*

- *Trois cubes d'arête 2 cm*
- *Un cube d'arête 4 cm.*

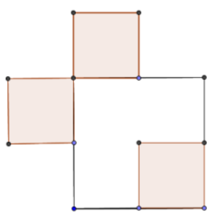
1. *Quel est le volume de ce solide ?*





Volume du solide :
<u>$4^3 + 3 \times 2^3 = 88$ cm ^{3}</u>

2. *On a dessiné deux vues de ce solide (elles ne sont pas en vraie grandeur). Dessiner la vue de droite de ce solide en vraie grandeur.*



Exercice 3 : *Léo a ramassé des fraises pour faire de la confiture.*

1. *Il utilise les proportions de sa grand-mère : 700 g de sucre pour 1 kg de fraises.*
   Il a ramassé 1,8 kg de fraises. De quelle quantité de sucre a-t-il besoin ?

Sucre (en kg)	0,7	**1,26**	Il lui faut 1,26 kg de sucres
Fraises (en kg)	1	1,8	

2. *Après cuisson, Leo a obtenu 2,7 litres de confiture.*
   Il ferme la confiture dans des pots cylindriques de 6 cm de diamètre et de 12 cm de haut, qu'il remplit jusqu'à 1 cm du bord supérieur. Combien pourra-t-il remplir de pots ?

Volume d'un pot de confiture : $3^2 \times \pi \times (12 - 1) = 99\pi \approx 311$ cm^3 soit 0,311 dm^3 = 0,311 L
$2,7 \div 0,311 \approx 8,7$: **il pourra remplir 8 pots entiers et un 9ème qui ne sera pas plein**.

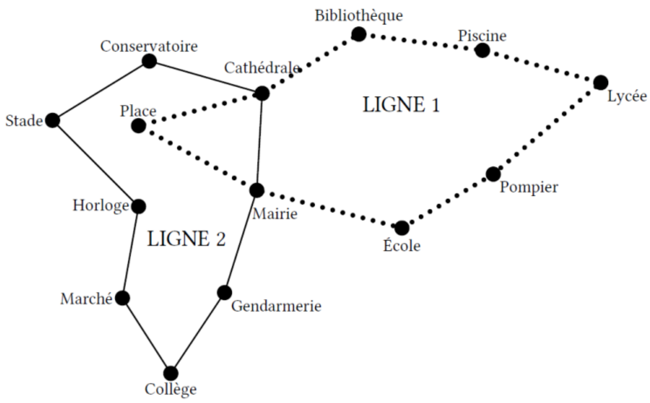
3. *Ensuite, il colle sur ces pots une étiquette rectangulaire de fond blanc qui recouvre toute la surface latérale du pot.*
   a. Montrer que la longueur de l'étiquette est d'environ 18,8 cm.

Longueur de l'étiquette = périmètre de la base du cylindre = $2 \times \pi \times 3 \approx 18,8$ cm

b. Dessiner l'étiquette à l'échelle $\frac{1}{3}$: c'est un rectangle

dont un côté mesure : $\frac{12}{3} = 4$ cm et le deuxième mesure $\frac{18,8}{3} \approx 6,2$ cm

Exercice 4 : *Voici deux lignes de bus :*
C'est à 6 h30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt « Mairie » dans le sens des aiguilles d'une montre. Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris), tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes. Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Il s'arrêteront juste après 20h.
Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt « Mairie » en même temps ? Si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres.



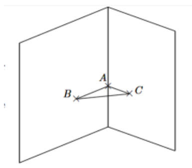
La ligne 1 met : $8 \times 3 = 24$ minutes pour faire le tour.
Il passera donc à la Mairie à :
6h30 6h54 7h18 7h 42 8h06

La ligne 2 met : $8 \times 4 = 32$ minutes pour faire le tour.
Il passera donc à la mairie :
6h30 7h02 7h34 8h06

Il se rencontreront donc à 8h06 : pour qu'ils se rencontrent, la ligne 1 doit faire 4 tours ($4 \times 24 = 96$ min)
Et la ligne 2 doit faire 3 tours ($3 \times 32 = 96$ minutes) : ils se rencontrent toutes les 96 min = 1h36
Soit aux horaires suivants :
8h06 9h42 11h18 12h54 14h30 16h06 17h42 19h18

Exercice 5 : *Dire si chacune est affirmation est vraie ou pas (Justifier).*

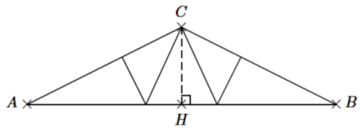
Affirmation 1 :



Un menuisier prend les mesures suivantes dans le coin d'un mur à 1 mètre au-dessus du sol pour construire une étagère ABC : AB = 65 cm ; AC = 72 cm et BC = 97 cm.
Il réfléchit quelques minutes et assure que l'étagère a un angle droit.

Dans le triangle ABC, le plus grand côté est [BC]
BC^2 = = 9 409 $AB^2 + AC^2 = 9\,409$: donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$ d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A :
L'étagère a donc bien un angle droit.

Affirmation 2 : *Les normes de construction imposent que la pente d'un toit représentée ici par l'angle $\widehat{CAH}$ doit avoir une mesure comprise entre 30° et 35°.*
Une coupe de toit est représentée ci-contre.
AC = 6 m , AH = 5 m ; H est le milieu de [AB].
Le charpentier assure que la construction est conforme.



Dans le triangle CHA rectangle en H, on a : $\cos \widehat{CAH} = \frac{AH}{AC}$ $\cos \widehat{CAH} = \frac{5}{6}$

$\widehat{CAH} \approx 33{,}6°$: **La construction est bien conforme.**

Affirmation 3 : *Un peintre souhaite repeindre les volets d'une maison. Il constate qu'il utilise $\frac{1}{6}$ du pot pour mettre une couche de peinture sur l'intérieur et l'extérieur du volet. Il doit peindre ses 4 paires de volets et mettre sur chaque volet 3 couches de peinture.*
Il affirme qu'il lui faut 2 pots de peinture.

Il utilise $\frac{1}{6}$ du pot pour une couche de peinture sur l'intérieur et l'extérieur du volet, pour 3 couches, il utilise donc $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ soit la moitié d'un pot.

Il a 4 paires de volets soit 8 volets il lui faut donc 8 $\times \frac{1}{2}$ = 4 pots : l'affirmation est fausse.

Exercice 6 : *On considère un triangle ABC tel que : AB = 6x +2 cm ; AC = 10x + 12 cm BC = 8x – 2 cm où x désigné un nombre supérieur à 4. Ce triangle peut-il être rectangle ? Justifier. Si oui donner les longueurs du triangle.*

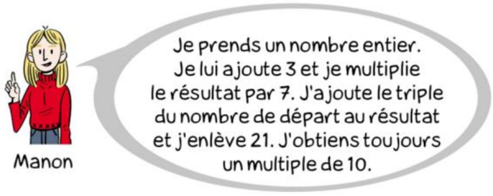
On suppose que le triangle ABC est rectangle. Le plus grand côté est [AC] donc ce triangle serait rectangle en B.
D'après le théorème de Pythagore, on a :
$AC^2 = AB^2 + BC^2$ soit $(10x + 12)^2 = (6x + 2)^2 + (8x - 2)^2$
$100x^2 + 240x + 144 = 36x^2 + 24x + 4 + 64x^2 - 32x + 4$
$100x^2 - 36x^2 - 64x^2 + 240x - 24x + 32x = -144 + 4 + 4$
$248x = -136$ $x = -\frac{136}{248}$ ce qui n'est pas possible car on doit avoir $x > 4$

Exercice 7 :
Avec une corde de 80 m , un géomètre délimite un terrain qui a la forme d'un triangle ABC rectangle en A. Le côté [AB] mesure 16m. Quels sont les longueurs des deux autres côtés ? Justifier.

On note $AC = x$
Le périmètre du rectangle est égale à 80 m. On a donc : $BC = 80 - 16 - x = 64 - x$
ABC est rectangle en A, d'après le théorème du Théorème de Pythagore, on a :
$BC^2 = AC^2 + AB^2$ soit $(64 - x)^2 = x^2 + 16^2$ soit $4\,096 - 128x + x^2 = x^2 + 256$
$X^2 - x^2 - 128x = -4096 + 256$ soit $-128x = -3840$ $x = \frac{-3840}{-128}$ $x = 30$

Les dimensions du triangle ABC sont donc : AC = 30 m ; AB = 16 m et BC = 64 – 30 = 34 m.

Exercice 8 :



Est-ce vrai ? Justifier.

Je note x le nombre entier choisi.
On obtient :
$(x + 3) \times 7 + 3x - 21$
Soit $7x + 21 + 3x - 21 = 10x$
J'obtiens bien toujours un multiple de 10.