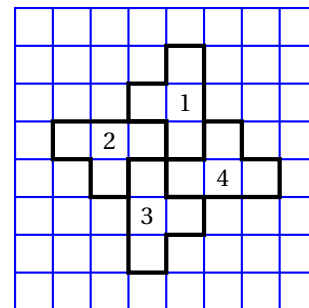


Motif de Mathieu	Motif de Pierre	Motif d'Elise
<p>définir Motif</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 30</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 20</p> <p>répéter 2 fois</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 20</p>	<p>définir Motif</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 30</p> <p>répéter 2 fois</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p>	<p>définir Motif</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 30</p> <p>répéter 2 fois</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p> <p>avancer de 10</p> <p>tourner ↻ de 90 degrés</p>

1. Tracer le motif de Mathieu en prenant comme échelle : 1 cm pour 10 pixels.
2. Quel élève a un script permettant d'obtenir le motif souhaité? On ne demande pas de justifier.
- 3.

a. On utilise ce motif pour obtenir la figure ci-contre. Quelle transformation du plan permet de passer à la fois du motif 1 au motif 2, du motif 2 au motif 3 et du motif 3 au motif 4?

b. Modifier le **script commun** à partir de la ligne 7 incluse pour obtenir la figure voulue. On écrira sur la copie uniquement la partie modifiée. Vous pourrez utiliser certaines ou toutes les instructions suivantes :



répéter 2 fois

Motif

tourner ↻ de ● degrés

avancer de ●

tourner ↻ de ● degrés

4. Un élève trace les deux figures A et B que vous trouverez en ANNEXE 1.1 Placer sur cette annexe, **qui est à rendre avec la copie**, le centre O de la symétrie centrale qui transforme la figure A en figure B.

Exercice 3**17 points**

Le premier juillet 2018, la vitesse maximale autorisée sur les routes à double sens de circulation, sans séparateur central, a été abaissée de 90 km/h à 80 km/h.

En 2016, 1911 personnes ont été tuées sur les routes à double sens de circulation, sans séparateur central, ce qui représente environ 55 % des décès sur l'ensemble des routes en France.

Source : www.securite-routiere.gouv.fr

1.
 - a. Montrer qu'en 2016, il y a eu environ 3475 décès sur l'ensemble des routes en France.
 - b. Des experts ont estimé que la baisse de la vitesse à 80 km/h aurait permis de sauver 400 vies en 2016.
De quel pourcentage le nombre de morts sur l'ensemble des routes de France aurait-il baissé? Donner une valeur approchée à 0,1 % près.
2. En septembre 2018, des gendarmes ont effectué une série de contrôles sur une route dont la vitesse maximale autorisée est 80 km/h. Les résultats ont été entrés dans un tableur dans l'ordre croissant des vitesses. Malheureusement, les données de la colonne B ont été effacées.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	vitesse relevée (km/h)		72	77	79	82	86	90	91	97	TOTAL
2	nombre d'automobilistes		2	10	6	1	7	4	3	6	

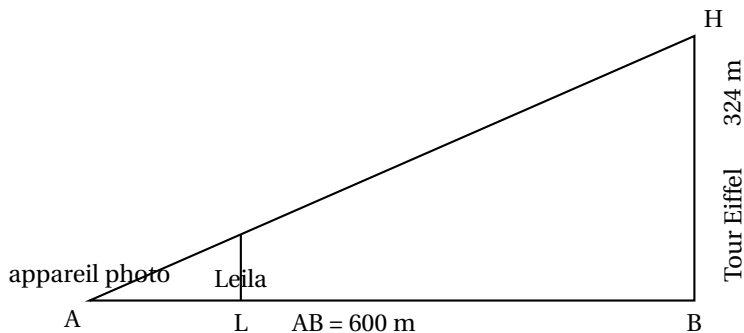
- a. Calculer la moyenne des vitesses des automobilistes contrôlés qui ont dépassé la vitesse maximale autorisée. Donner une valeur approchée à 0,1 km/h près.
- b. Sachant que l'étendue des vitesses relevées est égale à 27 km/h et que la médiane est égale à 82 km/h, quelles sont les données manquantes dans la colonne B?
- c. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule K2 pour obtenir le nombre total d'automobilistes contrôlés?

Exercice 4**10 points**

Leila est en visite à Paris. Aujourd'hui, elle est au Champ de Mars où l'on peut voir la tour Eiffel dont la hauteur totale BH est 324 m.

Elle pose son appareil photo au sol à une distance AB = 600 m du monument et le programme pour prendre une photo (voir le dessin ci-dessous).

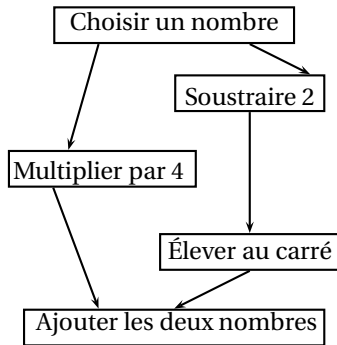
1. Quelle est la mesure, au degré près, de l'angle \widehat{HAB} ?
2. Sachant que Leila mesure 1,70 m, à quelle distance AL de son appareil doit-elle se placer pour paraître aussi grande que la tour Eiffel sur sa photo?
Donner une valeur approchée du résultat au centimètre près.



Le dessin n'est pas à l'échelle

Exercice 5**22 points**

Voici deux programmes de calcul :

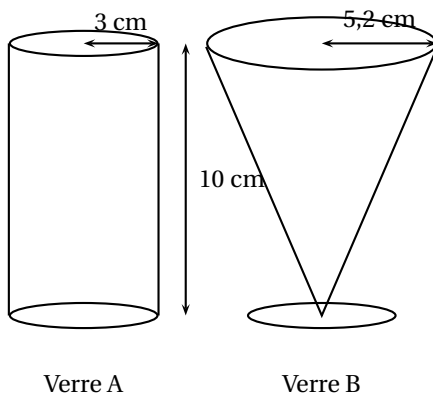
PROGRAMME A**PROGRAMME B**

- Choisir un nombre
- Calculer son carré
- Ajouter 6 au résultat.

1.
 - a. Montrer que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du programme A est 29.
 - b. Quel est le résultat du programme B si on choisit le nombre 5?
 - c. Si on nomme x le nombre choisi, expliquer pourquoi le résultat du programme A peut s'écrire $x^2 + 4$.
2. Quel est le résultat du programme B si l'on nomme x le nombre choisi?
3. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier les réponses et écrire les étapes des éventuels calculs :
 - a. « Si l'on choisit le nombre $\frac{2}{3}$, le résultat du programme B est $\frac{58}{9}$. »
 - b. « Si l'on choisit un nombre entier, le résultat du programme B est un nombre entier impair. »
 - c. « Le résultat du programme B est toujours un nombre positif. »
 - d. « Pour un même nombre entier choisi, les résultats des programmes A et B sont ou bien tous les deux des entiers pairs, ou bien tous les deux des entiers impairs. »

Exercice 6**20 points**

Pour servir ses jus de fruits, un restaurateur a le choix entre deux types de verres : un verre cylindrique A de hauteur 10 cm et de rayon 3 cm et un verre conique B de hauteur 10 cm et de rayon 5,2 cm.

**Rappels :**

- Volume d'un cylindre de rayon r et de hauteur h :

$$\pi \times r^2 \times h$$

- Volume d'un cône de rayon r et de hauteur h :

$$\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$$

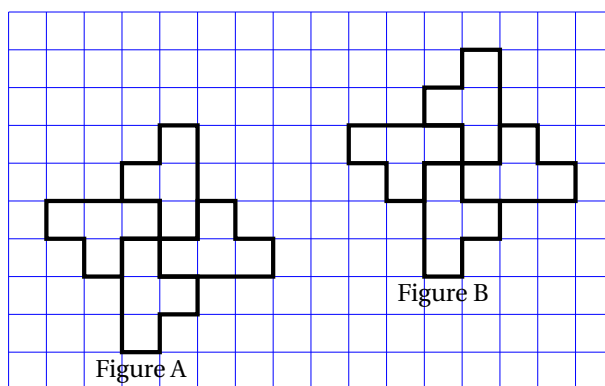
- 1 L = 1 dm³

Le graphique situé en **ANNEXE 1.2** représente le volume de jus de fruits dans chacun des verres en fonction de la hauteur de jus de fruits qu'ils contiennent.

1. Répondre aux questions suivantes à l'aide du graphique en **ANNEXE 1.2** :
 - a. Pour quel verre le volume et la hauteur de jus de fruits sont-ils proportionnels? Justifier.
 - b. Pour le verre A, quel est le volume de jus de fruits si la hauteur est de 5 cm?
 - c. Quelle est la hauteur de jus de fruits si on en verse 50 cm^3 dans le verre B?
2. Montrer, par le calcul, que les deux verres ont le même volume total à 1 cm^3 près.
3. Calculer la hauteur du jus de fruits servi dans le verre A pour que le volume de jus soit égal à 200 cm^3 . Donner une valeur approchée au centimètre près.
4. Un restaurateur sert ses verres de telle sorte que la hauteur du jus de fruits dans le verre soit égale à 8 cm.
 - a. Par lecture graphique, déterminer quel type de verre le restaurateur doit choisir pour servir le plus grand nombre possible de verres avec 1 L de jus de fruits.
 - b. Par le calcul, déterminer le nombre maximum de verres A qu'il pourra servir avec 1 L de jus de fruits.

ANNEXE 1 - A rendre avec la copie

ANNEXE 1.1



ANNEXE 1.2

