

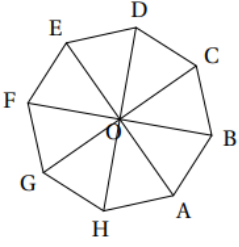
Indications portant sur l'ensemble du sujet :

Toutes les réponses doivent être justifiées sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation. L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice n°1 : (5 points) – Mo1 – Re1

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées, mais **une seule est exacte**. Trouver la réponse correcte et **écrire la réponse choisie sur ta copie**. Les détails des calculs ne sont pas demandés.

		Réponse n°1	Réponse n°2	Réponse n°3
A	Dans une classe de 25 élèves, 60% des élèves sont des filles. Combien y a-t-il de filles dans cette classe ?	10	15	20
B	Quelle est l'expression factorisée de $25x^2 - 16$?	$(5x - 4)^2$	$(5x - 8)(5x + 8)$	$(5x + 4)(5x - 4)$
C	La décomposition en produit de facteurs premiers de 126 est :	$2 \times 9 \times 7$	$2^2 \times 5^2 + 2 \times 13$	$2 \times 3^2 \times 7$
D	L'écriture scientifique de $\frac{17 \times 10^4 \times 3 \times 10^{-3}}{5 \times 10^3}$ est	$10,2^{-2}$	$1,02 \times 10^{-1}$	$1,02 \times 10^{-3}$
E	 <p>Sur l'octogone régulier ci-contre, quelle est l'image du segment [DC] par la rotation de centre O qui transforme A en D ?</p>	[GE]	[GF]	[AH]

Exercice n°2 : (7 points) – Ra3

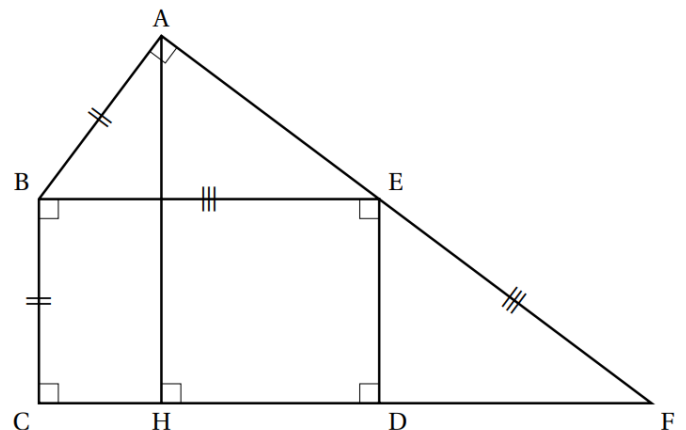
Sur la figure ci-dessous :

- BCDE est un rectangle, BAE est un triangle rectangle en A;
- la perpendiculaire à la droite (CD) passant par A coupe cette droite en H;
- les droites (AE) et (CD) se coupent en F.
- $AB = BC = 4,2$ cm ;
- $EB = EF = 7$ cm.

1. Montrer que l'aire du rectangle BCDE est égale à $29,4\text{cm}^2$.

2. a. Montrer que la longueur AE est égale à 5,6cm.
b. Calculer l'aire du triangle rectangle ABE.

3. a. Montrer que les droites (ED) et (HA) sont parallèles.
b. Calculer la longueur AH.



Exercice n°3 : (8 points) – Ca1 – Ca3 – Mo4

Voici un programme de calcul :

1. Vérifier que si on choisit le nombre -1 , ce programme donne 8 comme résultat final.

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 4
- Ajouter 8
- Multiplier le résultat par 2

2. Quel résultat obtient-on lorsque le nombre de départ est $\frac{3}{4}$?

3. L'expression $A = 2(4x + 8)$ donne le résultat du programme de calcul précédent pour un nombre x donné. On pose $B = (4 + x)^2 - x^2$.

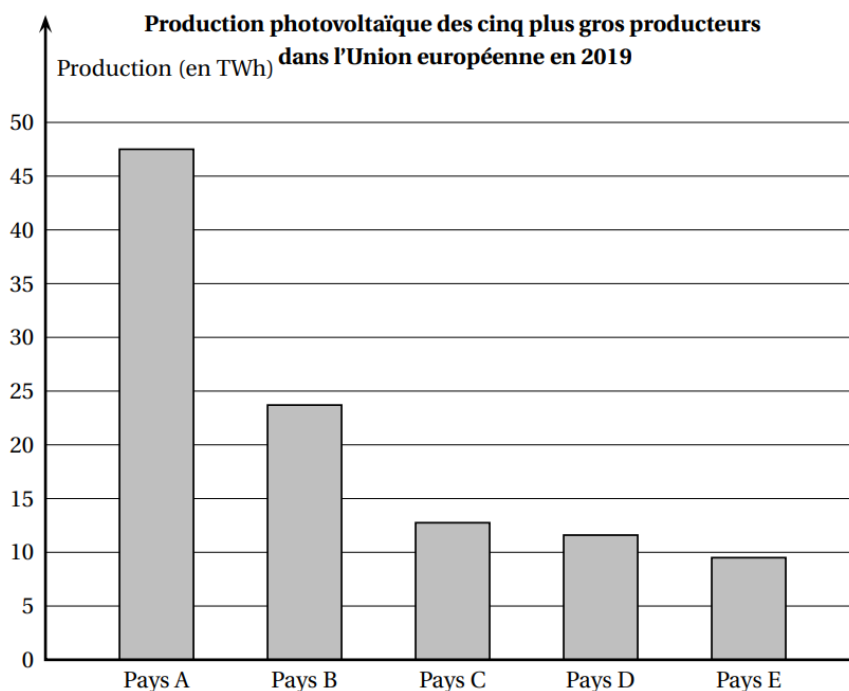
Prouver que les expressions A et B sont égales pour toutes les valeurs de x .

4. Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

- Affirmation 1 : Ce programme donne un résultat positif pour toutes les valeurs de x .
- Affirmation 2 : Si le nombre x choisi est un nombre entier, le résultat obtenu est un multiple de 8.

Exercice n°4 : (7 points) – Mo1 – Co3

Le diagramme ci-dessous représente la production d'énergie solaire photovoltaïque en TWh (Térawattheure) des cinq plus gros producteurs dans l'Union européenne qui compte vingt-huit pays en 2019.



1. Avec la précision permise par le graphique, donner approximativement la production photovoltaïque en TWh du pays E.

2. La production photovoltaïque totale des 28 pays de l'Union européenne en 2019 est de 131,8 TWh.

a. Montrer que les pays A et B totalisent à eux seuls environ 54 % de la production européenne.

b. La production photovoltaïque totale des 28 pays de l'Union européenne était de 122,3 TWh en 2018.

Quel est le pourcentage d'augmentation de la production photovoltaïque totale entre 2018 et 2019 ? Arrondir le résultat au dixième.

3. On veut étudier dans le pays D l'évolution de la production électrique par type d'énergie de 2017 à 2019. On utilise alors le tableur pour réaliser le tableau suivant.

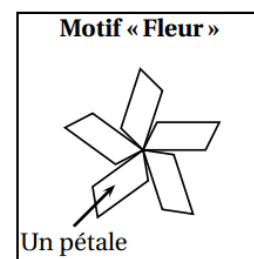
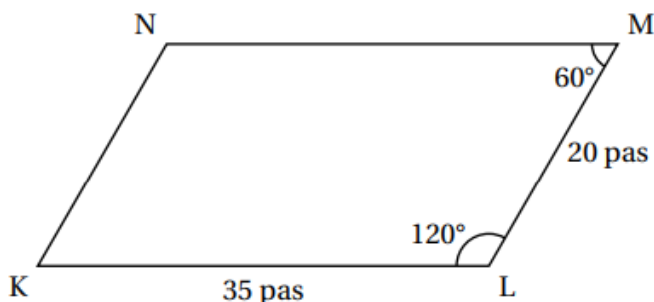
	A	B	C	D
1	Type d'énergie	Production électrique (en TWh)		
2		en 2017	en 2018	en 2019
3	Nucléaire	379,1	393,2	379,5
4	Thermique (gaz, fioul, charbon)	53,9	39,4	42,6
5	Hydraulique	53,5	68,3	60
6	Éolien	24,1	27,8	34,1
7	Solaire	9,2	10,2	11,6
8	Bioénergies	9,5	9,7	9,9
9	Total	529,3	548,6	537,7

- Citer les types d'énergie dont la production a augmenté chaque année de 2017 à 2019.
- Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B9 avant de l'étirer jusqu'à la cellule D9 ?

Exercice n°5 : (8 points) – Mo3

À l'aide d'un logiciel de programmation, on veut réaliser le motif « Fleur » suivant.

- Le parallélogramme KLMN ci-dessous représente un des pétales du motif « Fleur ». Construire ce parallélogramme sur la copie en prenant 1 cm pour 5 pas.



- On définit le bloc « Pétale » ci-contre afin de dessiner ce parallélogramme. On commence la construction du parallélogramme au point K en s'orientant vers la droite.

Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 4, 5, 6, et 7 du bloc « Pétale » ci-contre ?

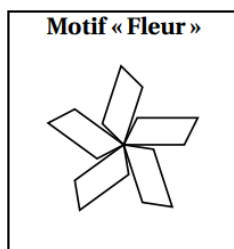
Aucune justification n'est attendue, écrire sur la copie le numéro de la ligne du bloc « Pétale » et la valeur correspondante.

- Le bloc ci-dessous permet de construire un motif « Fleur » en partant de son centre.

Bloc « Fleur »

```

1 définir Fleur
2 répéter 1 fois
3   Pétale
4   tourner de 72 degrés
  
```



Bloc « Pétale »

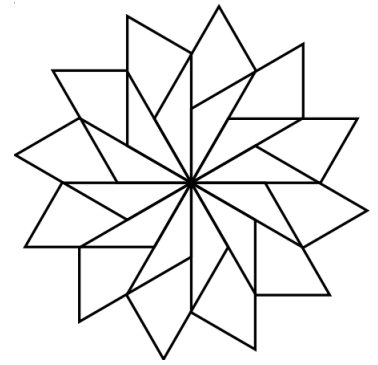
```

1 définir Pétale
2 stylo en position d'écriture
3 répéter 2 fois
4   avancer de 35 pas
5   tourner de 60 degrés
6   avancer de 20 pas
7   tourner de 120 degrés
  
```

a. Par quelle valeur doit-on compléter la ligne 2 du bloc « Fleur » ci-dessus ?
Aucune justification n'est attendue.

b. Expliquer le choix de la valeur « 72 » dans la ligne 4.

c. On modifie le bloc « Fleur » pour construire le motif suivant :



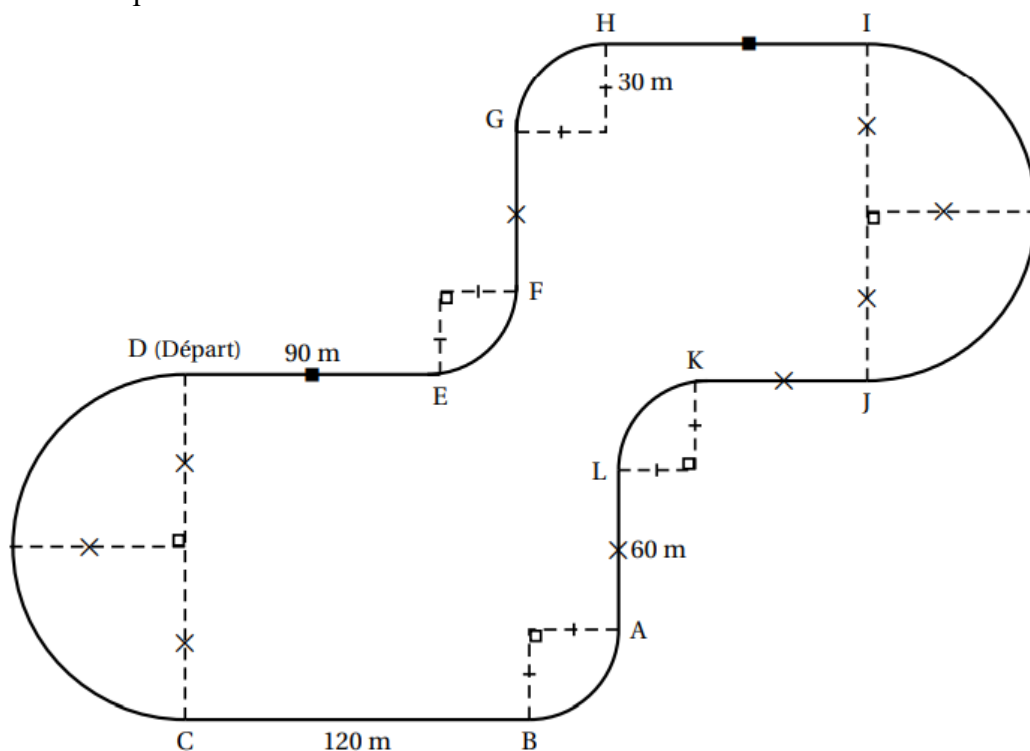
Quelles sont alors les modifications à apporter aux lignes 2 et 4 du bloc « Fleur » ?
Aucune justification n'est attendue.

Exercice n°6 : (9 points) – **Mo1 – Re1**

Un professionnel et un amateur vont faire une séance de karting sur la piste ci-dessous (représentée en traits pleins). Cette piste est constituée de segments, de demi-cercles et de quarts de cercles.

Le professionnel fait un tour de piste en 60 secondes.

L'amateur fait un tour de piste en 72 secondes.



1. Montrer que la longueur de la piste est de 1 045 m, arrondie à l'unité près. *Toute trace de recherche sera valorisée.*

2. Calculer la vitesse moyenne du professionnel en m/s. On arrondira au centième près.

3. Pour des raisons de sécurité sur ce circuit, les amateurs ne doivent pas dépasser les 60 km/h de moyenne. Cet amateur respecte-t-il les règles de sécurité ?

4. Le professionnel et l'amateur partent en même temps de la ligne de départ et font plusieurs tours de circuit. On rappelle que le professionnel effectue un tour en 60 s et l'amateur en 72 s.

a. Décomposer 60 et 72 en produit de facteurs premiers.

b. Au bout de combien de temps se retrouveront-ils pour la première fois sur la ligne de départ ensemble ?

c. Combien auront-ils alors effectué de tours chacun ?