

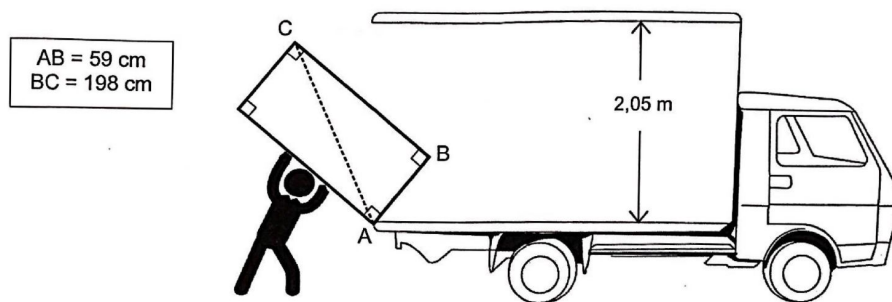
Devoir sur Table 3 - Correction.

- Les exercices peuvent être traités dans un ordre quelconque.
- Sauf indication contraire les exercices doivent être traités sur une feuille de copie pas sur le sujet.
- La présentation et la clarté des réponses sera prise en compte dans la correction.

Exercice 1 Nouvelle Calédonie 2018 Exo 5

10 points

Lors de son déménagement, Allan doit transporter son réfrigérateur dans un camion, Pour l'introduire dans le camion, Allan le pose sur le bord comme indiqué sur la figure. Le schéma n'est pas à l'échelle.



Allan pourra-t-il redresser le réfrigérateur en position verticale pour le rentrer dans le camion sans bouger le point d'appui A? Justifier.

Correction

Le plus grand côté du frigo, et donc celui qui bloque ou peut bloquer le chargement, est constitué par la diagonale $[AC]$.

Or dans le triangle ABC rectangle en B , d'après le théorème de Pythagore on a :

$$AC^2 = BA^2 + BC^2$$

Soit

$$AC^2 = 59^2 + 198^2$$

Ainsi

$$AC = \sqrt{59^2 + 198^2} = \sqrt{42685} \approx 206 \text{ cm}$$

Le frigo ne passera pas.

Exercice 2 Asie 2019 Exo 1

14 points

Nina et Claire ont chacune un programme de calcul.

Programme de Nina

Choisir un nombre de départ

Soustraire 1.

Multiplier le résultat par -2

Ajouter 2.

Programme de Claire

Choisir un nombre de départ

Multiplier ce nombre par $-\frac{1}{2}$

Ajouter 1 au résultat

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.

_____ **Correction** _____

Pour Nina on obtient

$$1 \rightarrow 1 - 1 = 0 \rightarrow -2 \times 0 = 0 \rightarrow 0 + 2 = 2$$

Pour Claire on obtient

$$1 \rightarrow -0.5 \times 1 = -0.5 \rightarrow -0.5 + 1 = 0.5$$

$$\text{Or } 4 \times 0.5 = 2$$

Donc le résultat obtenu par Nina est bien 4 fois celui de Claire.

2. Quel nombre de départ Nina doit-elle choisir pour obtenir 0 à la fin ?

_____ **Correction** _____

Regardons la forme générale du programme de Nina :

$$x \rightarrow (x - 1) \rightarrow -2(x - 1) \rightarrow -2(x - 1) + 2 = -2x + 2 + 2 = -2x + 4$$

Or

$$-2x + 4 = 0$$

$$-2x + 4 - 4 = 0 - 4$$

$$-2x = -4$$

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

$$x = 2$$

Le nombre de départ est 2

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 ?

_____ **Correction** _____

IL faut donc évidemment faire le cas général, soit donc x le nombre de départ.

Pour Nina on obtient

$$x \rightarrow (x - 1) \rightarrow -2(x - 1) \rightarrow -2(x - 1) + 2 = -2x + 2 + 2 = -2x + 4$$

Pour Claire on obtient

$$x \rightarrow -0.5x \rightarrow -0.5x + 1$$

On remarque que

$$4 \times (-0.5x + 1) = 4 \times (-0.5x) + 4 \times 1 = -2x + 4$$

Nina a donc raison !

Exercice 3 Asie 2019 Exo 2

11 points

Le tableau ci-dessous présente les émissions de gaz à effet de serre pour la France et l’Union Européenne, en millions de tonnes équivalent CO₂, en 1990 et 2013.

	1990 (en millions de tonnes équivalent CO ₂)	2013 (en millions de tonnes équivalent CO ₂)
France	549,4	490,2
Union Européenne	5 680,9	

Source : Agence européenne pour l’environnement, 2015

1. Entre 1990 et 2013, les émissions de gaz à effet de serre dans l’Union Européenne ont diminué de 21 %. Quelle est la quantité de gaz à effet de serre émise en 2013 par l’Union Européenne ? Donner une réponse à 0,1 million de tonnes équivalent CO₂ près.

Correction

21% de 5680.9 est égal à 1192.989.
De plus $5680.9 - 1192.989 = 4487,911$

Ainsi la quantité émise sera de

4487.9 millions de tonnes équivalent CO₂

2. La France s’est engagée d’ici 2030 à diminuer de $\frac{2}{5}$ ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990.

Justifier que cela correspond pour la France à diminuer d’environ $\frac{1}{3}$ ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2013.

Correction

On commence par calculer $\frac{2}{5} \times 549.4 = 219.76$

Ainsi la France s’est engagé à diminuer ses émissions de 237.6 tonnes soit à produire au plus $549.4 - 219.76 \approx 329.6$.

Or $\frac{1}{3} \times 490.2 = 163.4$ donc : Diminué de $1 \div 3$ sa production par rapport à 2013 revient à produire $490.2 - 163.4 \approx 326.8$ tonnes.

Les deux résultats sont suffisamment proche pour correspondre.

Exercice 4 Asie 2019 Exo 6

14 points

Voici un tableau (document 1) concernant les voitures particulières « diesel ou essence » en circulation en France en 2014.

Document 1

	Nombre de voitures en circulation (en milliers)	Parcours moyen annuel (en km/véhicule)
Diesel	19 741	15 430
Essence	11 984	8 344

Source : INSEE

1. Vérifier qu’il y avait 31 725 000 voitures « *diesel ou essence* » en circulation en France en 2014.
2. Quelle est la proportion de voitures *essence* parmi les voitures « *diesel ou essence* » en circulation en France en 2014 ?

Exprimer cette proportion sous forme de pourcentage.

On arrondira le résultat à l’unité.

3. Fin décembre 2014, au cours d’un jeu télévisé, on a tiré au sort une voiture parmi les voitures « *diesel ou essence* » en circulation en France. On a proposé alors au propriétaire de la voiture tirée au sort de l’échanger contre un véhicule électrique neuf.

Le présentateur a téléphoné à Hugo, l’heureux propriétaire de la voiture tirée au sort.

Voici un extrait du dialogue (**document 2**) entre le présentateur et Hugo :

Document 2

Le présentateur : « Bonjour Hugo, quel âge a votre voiture ? »,

Hugo : « Là, elle a 7 ans ! ».

Le présentateur : « Et combien a-t-elle de kilomètres au compteur ? »,

Hugo : « Un peu plus de 100 000 km. Attendez, j’ai une facture du garage qui date d’hier ...elle a exactement 103 824 km »,

Le présentateur : « Ah ! Vous avez donc un véhicule diesel je pense ! »

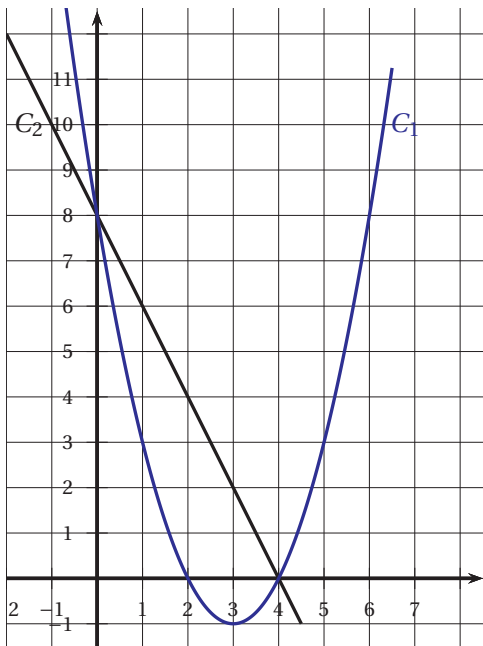
À l’aide des données contenues dans le **document 1** et dans le **document 2** :

- (a) Expliquer pourquoi le présentateur pense que Hugo a un véhicule *diesel*.
- (b) Est-il possible que la voiture de Hugo soit en fait un véhicule *essence*. Expliquer.

Exercice 5 Asie 2019 Exo 7

16 points

Les représentations graphiques C_1 et C_2 de deux fonctions sont données dans le repère ci-dessous. Une de ces deux fonctions est la fonction f définie par $f(x) = -2x + 8$.



1. Laquelle de ces deux représentations est celle de la fonction f ?
2. Que vaut $f(3)$?
3. Calculer le nombre qui a pour image 6 par la fonction f .
4. La feuille de calcul ci -dessous permet de calculer des images par la fonction f .

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$						

Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de l’étirer vers la droite jusqu’à la cellule G2 ?

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On donne les informations suivantes :

- Le triangle ADE a pour dimensions :
 $AD = 7 \text{ cm}$, $AE = 4,2 \text{ cm}$ et $DE = 5,6 \text{ cm}$.
- F est le point de $[AD]$ tel que $AF = 2,5 \text{ cm}$.
- B est le point de $[AD]$ et C est le point de $[AE]$ tels que : $AB = AC = 9 \text{ cm}$.
- La droite (FG) est parallèle à la droite (DE) .

1. Réaliser une figure en vraie grandeur.

Correction

Voir la figure en fin d'exercice

2. Prouver que ADE est un triangle rectangle en E .

Correction

Dans le triangle ADE on a :

- D'une part $AD^2 = 7^2 = 49$
- D'autre part $AE^2 + DE^2 = 4,2^2 + 5,6^2 = 49$

Ainsi :

$$AD^2 = AE^2 + DE^2$$

On en déduit par le théorème de Pythagore (réciproque) que :

Le triangle ADE est rectangle en E

3. Calculer la longueur FG .

Correction

- Les droites (DF) et (EG) sont sécantes en A
- Les droites (DE) et (FG) sont parallèles (c.f. énoncé)

D'après le théorème de Thalès (direct) on a :

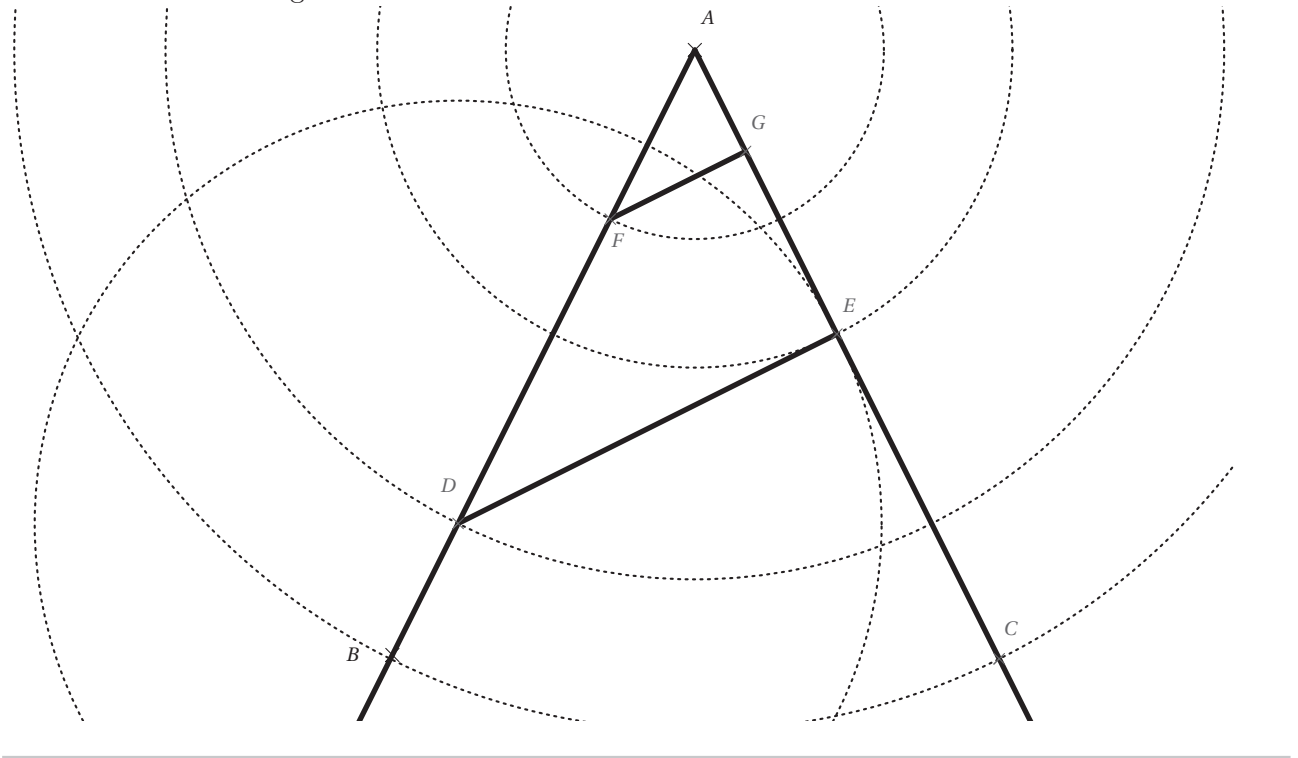
$$\frac{AE}{AG} = \frac{AD}{AF} = \frac{DE}{FG}$$

Ce qui nous permet de déduire que :

$$\frac{7}{2,5} = \frac{5,6}{FG}$$

$$FG = \frac{2,5 \times 5,6}{7} = 2 \text{ cm}$$

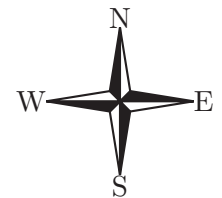
Correction Figure.



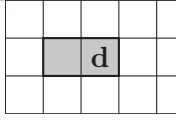
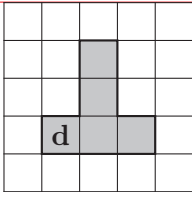
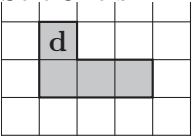
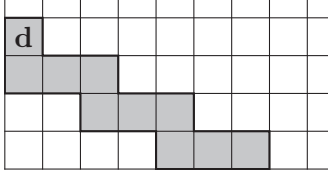
Exercice 7 Asie 2019 Exo 3

17 points

Un programme permet à un robot de se déplacer sur les cases d'un quadrillage. Chaque case atteinte est colorée en gris. Au début d'un programme, toutes les cases sont blanches, le robot se positionne sur une case de départ indiquée par un « d » et la colore aussitôt en gris.



Voici des exemples de programmes et leurs effets :

<ul style="list-style-type: none"> • 1W 	<p>Le robot avance de 1 case vers l’ouest.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 2E 1W 2N 	<p>Le robot avance de 2 cases vers l’est, puis de 1 case vers l’ouest, puis de 2 cases vers le nord.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 3 (1S 2E) 	<p>Le robot répète 3 fois le déplacement suivant : « avancer de 1 case vers le sud puis de 2 cases vers l’est », Soit 3 fois :</p> 	

1. Voici un programme :

Programme : 1W 2N 2E 4S 2W

On souhaite dessiner le motif obtenu avec ce programme.

Sur votre copie, réaliser ce motif en utilisant des carreaux, comme dans les exemples précédents. On marquera un « d » sur la case de départ.

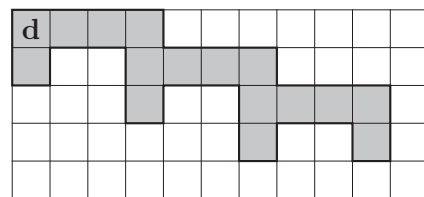
2. Voici deux programmes :

Programme n° 1 : 1S 3(1N 3E 2S)

Programme n° 2 : 3(1S 1N 3E 1S)

a. Lequel des deux programmes permet d’obtenir le motif ci-contre ?

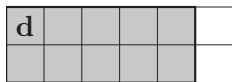
b. Expliquer pourquoi l’autre programme ne permet pas d’obtenir le motif ci-contre.



3. Voici un autre programme :

Programme n° 3 : 4(1S 1E 1N)

Il permet d’obtenir le résultat suivant :



Réécrire ce programme n° 3 en ne modifiant qu’une seule instruction afin d’obtenir ceci :

