∽ Brevet des collèges 2023 ∾

L'intégrale de mai 2023 à juin 2023

Pour un accès direct cliquez sur les liens bleus

Amérique du Nord - 31 mai 2023 3
Centres étrangers - 14 juin 2023 8
Asie - 19 juin 2023 14
Polynésie - 23 juin 2023 20
Métropole, La Réunion, Antilles-Guyane - 26 juin 2023 26
Polynésie 11 septembre 2023 30
Métropole, La Réunion, Antilles–Guyane 18 sept. 2023 37
Amérique du Sud 16 novembre 2023 43
Nouvelle-Calédonie 7 décembre 2023 48

À la fin index des notions abordées

Durée : 2 heures ∽ **Diplôme national du Brevet Amérique du Nord** ∽

31 mai 2023

EXERCICE 1 — 20 points

Les cinq situations suivantes sont indépendantes.

Situation 1

Décomposer en produit de facteurs premiers le nombre 780.
Aucune justification n'est attendue.

Situation 2

On rappelle qu'un jeu de 32 cartes est composé de quatre familles (trèfle, carreau, cœur, pique). Chaque famille est composée de huit cartes : $7, 8, 9, 10$, valet, dame, roi et as.
L'expérience aléatoire consiste à tirer une carte au hasard dans ce jeu de 32 cartes.

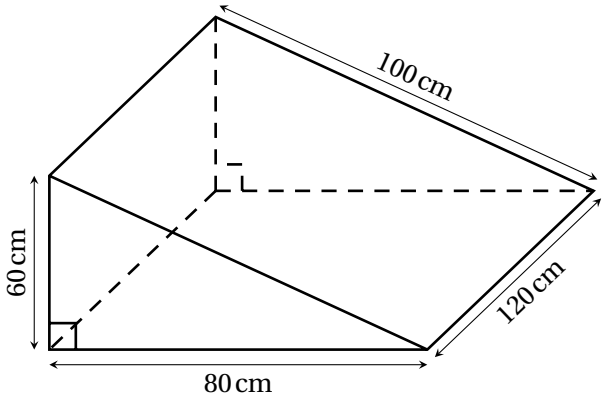
1. Quelle est la probabilité d'obtenir le 8 de pique ? *Aucune justification n'est attendue.*
2. Quelle est la probabilité d'obtenir un roi ou un cœur ? *Aucune justification n'est attendue.*

Situation 3

Développer et réduire l'expression A.
$A = (2x+5)(3x-4)$

Situation 4

1. Quel est le volume, en cm^3, de ce prisme droit ?
2. Convertir ce résultat en litre.
   Rappel : $1\,\text{L} = 1\,\text{dm}^3$

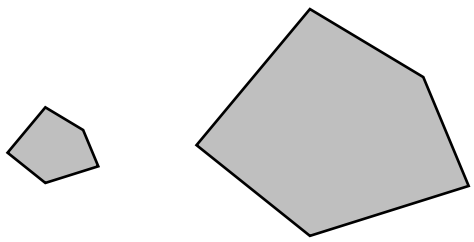


Situation 5

Le polygone 2 est un agrandissement du polygone 1.
Le coefficient de cet agrandissement est 3.
L'aire du polygone 1 est égale à $11\,\text{cm}^2$.

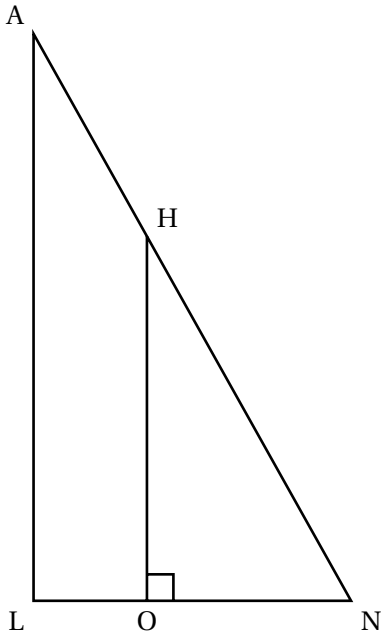
Quelle est l'aire du polygone 2 ?

Représentation de la situation qui n'est pas à l'échelle :



Polygone 1 Polygone 2

EXERCICE 2 — 22 points



On considère la figure ci-contre.
On donne les mesures suivantes :

- AN = 13 cm
- LN = 5 cm
- AL = 12 cm
- ON = 3 cm
- O appartient au segment [LN]
- H appartient au segment [NA]

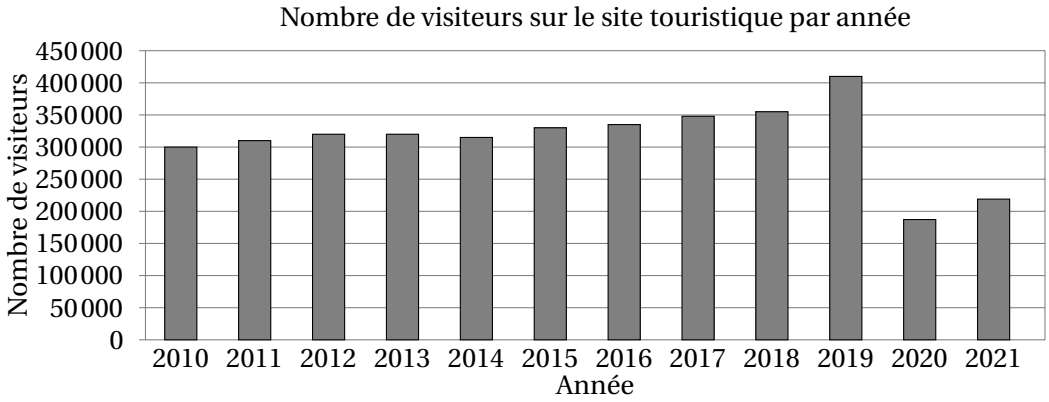
1. Montrer que le triangle LNA est rectangle en L.
2. Montrer que la longueur OH est égale à 7,2 cm.
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{LNA}$. Donner une valeur approchée à l'unité près.
4. Pourquoi les triangles LNA et ONH sont-ils semblables ?
5. **a.** Quelle est l'aire du quadrilatère LOHA ?
   b. Quelle proportion de l'aire du triangle LNA représente l'aire du quadrilatère LOHA ?

EXERCICE 3 — 20 points

Les deux parties sont indépendantes.

Partie A : Évolution du nombre de visiteurs sur un site touristique.

1. Le diagramme ci-dessous représente le nombre de visiteurs par an de 2010 à 2021 sur ce site.



   a. Quel a été le nombre de visiteurs en 2010 ? *Aucune justification n'est attendue.*
   b. En quelle année le nombre de visiteurs a-t-il été le plus élevé ? *Aucune justification n'est attendue.*

2. Le tableau ci-dessous indique le nombre de visiteurs sur le site touristique de cette ville en 2020 et en 2021 :

Année	2020	2021
Nombre de visiteurs	187 216	219 042

Le maire de cette ville avait pour objectif que le nombre de visiteurs progresse d'au moins 15 % entre 2020 et 2021.

L'objectif a-t-il été atteint ?

Partie B : Étude des prix des hôtels de cette ville.

Sur une période donnée, on relève les prix facturés pour une nuit par les hôtels de cette ville.

Prix facturés pour une nuit (en euro)	60	80	85	90	110	120	350	500
Effectif	1 200	1 350	1 000	1 100	1 200	1 300	900	300

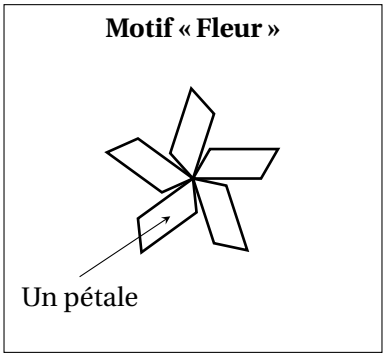
3. Déterminer l'étendue des prix facturés.

4. Quelle est la moyenne des prix facturés pour une nuit ? Arrondir à l'euro près.

5. L'association des hôteliers de cette ville cherche à attirer des touristes et annonce : « Dans les hôtels de notre ville, au moins la moitié des nuits est facturée à moins de 100 € ». Est-ce vrai ?

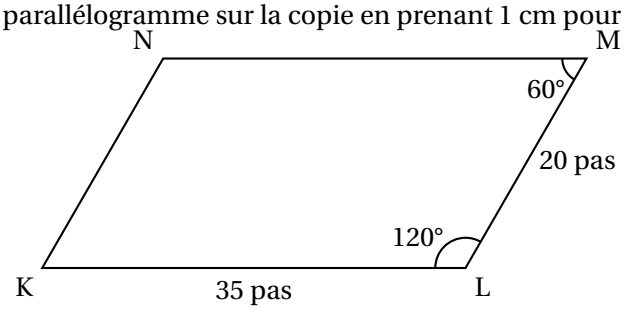
EXERCICE 4 — 20 points

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



1. **a.** 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.

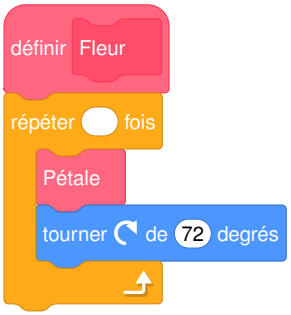


b. On définit le bloc « Pétale » ci-contre afin de dessiner ce parallélogramme.
On commence la construction du parallélogramme au point K en s'orientant vers la droite.
Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 4, 5, 6, et 7 du bloc « Pétale » ci-contre ? *Aucune justification n'est attendue, écrire sur la copie le numéro de la ligne du bloc « Pétale » et la valeur correspondante.*

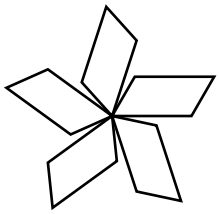
Bloc « Pétale »

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

Bloc « Fleur »



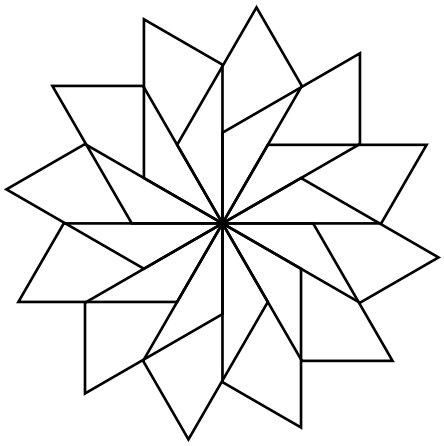
Motif « Fleur »



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.*

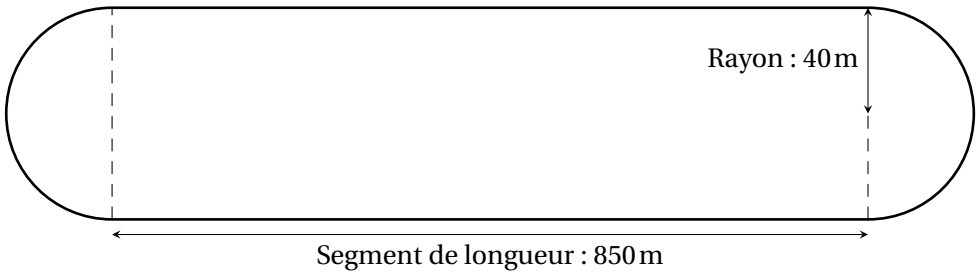
EXERCICE 5 **18 points**

Un hippodrome est un lieu où se déroulent des courses de chevaux.
On s'intéresse à la piste d'un hippodrome.
Cette piste est composée de :

— deux lignes droites modélisées par des segments de 850 mètres ;

— deux virages modélisés par deux demi-cercles de rayon 40 mètres.

Schéma de la piste de cet hippodrome :



1. Montrer que la longueur d'un tour de piste est d'environ 1 951 m.

2. Un cheval parcourt un tour de piste en 2 min 9 s.

a. Calculer la vitesse moyenne de ce cheval sur un tour de piste en mètre par seconde (m/s). Donner une valeur approchée à l'unité près.

b. Convertir cette vitesse en kilomètre par heure (km/h).

3. On admet que la surface de la piste a une aire d'environ 73 027 m^2.
On souhaite semer du gazon sur la totalité de la surface de la piste.
On doit choisir des sacs de gazon à semer parmi les trois marques ci-dessous :

	Surface couverte par sac	Prix d'un sac
Marque A	500 m^2	141,95 €
Marque B	400 m^2	87,90 €
Marque C	300 m^2	66,50 €

Quelle marque doit-on choisir pour que cela coûte le moins cher possible ?

Retour au sommaire

∽ Brevet Centres étrangers Groupe I - 14 juin 2023 ∾

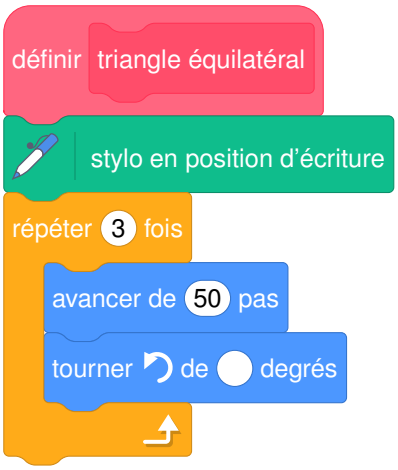
Exercice 1 **18 points**

Cet exercice, en deux parties, est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, parmi les réponses proposées, une seule est exacte. Recopier le numéro de la question et indiquer la réponse choisie.
Aucune justification n'est attendue ici

Partie A

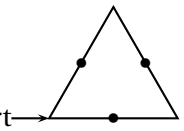
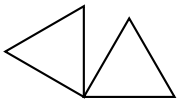
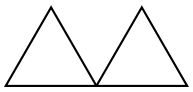
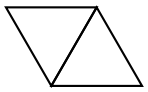
Dans cette partie, on s'intéresse au programme ci-dessous, composé d'un bloc « triangle équilatéral » et d'un script principal :

Bloc « triangle équilatéral »



Script principal

On rappelle que l'instruction « s'orienter à 90 » signifie s'orienter vers la droite.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. On souhaite construire le triangle équilatéral ci-dessous. Le stylo est orienté à 90° au départ comme ci-dessous.  Départ Compléter le script du bloc « triangle équilatéral » avec la valeur qui convient.	60°	100°	120°
2. Parmi les trois figures, laquelle est obtenue avec le script principal ?			
3. Quel polygone obtient-on si on remplace dans le script principal, la boucle « répéter 2 fois » par une boucle « répéter 6 fois » ?	Un parallélogramme	Un hexagone	Un losange

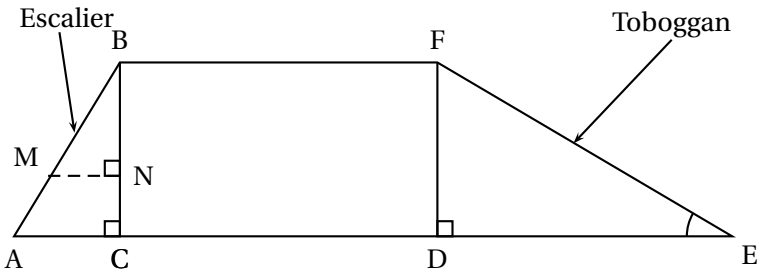
Partie B

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\times\frac{7}{5}\right)\div\frac{4}{3}=$	$\frac{3}{15}\times\frac{4}{3}$	$\left(\frac{1}{3}\times\frac{7}{5}\right)\div\frac{4}{3}$	$\frac{3}{15}\times\frac{3}{4}$
2. L'écriture scientifique de $302,4\times10^{18}$ est :	$3,024\times10^{16}$	$3,024\times10^{20}$	$0,3024\times10^{21}$
3. On donne ci-dessous la masse de 8 biscuits différents : 12 g; 10 g; 18 g; 8 g; 12 g; 15 g; 11 g; 13 g Suite à une erreur de mesure, le biscuit pesant 18 g pèse en fait 16 g. Une fois cette erreur corrigée, la valeur de la médiane sera :	Plus petite.	La même.	Plus grande.

Exercice 2 **24 points**

Les trois parties de cet exercice sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Une famille souhaite installer dans son jardin une cabane.
La partie inférieure de cette cabane est modélisée par le rectangle BCDF :



On précise que :

- AB = 1,3 m ;
- AC = 0,5 m ;
- BC = DF = 1,2 m ;
- DE = 2,04 m ;
- Les triangles ABC, BMN et FDE sont rectangles.

Partie A : Étude du toboggan

1. Pour que le toboggan soit sécurisé, il faut que l'angle $\widehat{DEF}$ mesure 30°, au degré près.
   Le toboggan de cette cabane est-il sécurisé ?
2. Montrer que la rampe du toboggan, EF, mesure environ 2,37 m.

Partie B : Étude de l'échelle

Pour consolider l'échelle, on souhaite ajouter une poutre supplémentaire [MN], comme indiqué sur le modèle.

1. Démontrer que les droites (AC) et (MN) sont parallèles.
2. On positionne cette poutre [MN] telle que BN = 0,84 m. Calculer sa longueur MN.

Partie C : Étude du bac à sable

Un bac à sable est installé sous la cabane. Il s'agit d'un pavé droit dont les dimensions sont :
- Longueur : 200 cm
- Largeur : 180 cm
- Hauteur : 20 cm

1. Calculer le volume de ce bac à sable en cm^3.
2. On admet que le volume du bac à sable est de $0,72\ m^3$.
   On remplit entièrement ce bac avec un mélange de sable à maçonner et de sable fin dans le ratio 3 : 2.
   Vérifier que le volume nécessaire de sable à maçonner est de $0,432\ m^3$ et que celui de sable fin est de $0,288\ m^3$.
3. Un magasin propose à l'achat le sable à maçonner et le sable fin, vendus en sac. D'après les indications ci-dessous, quel est le coût total du sable nécessaire pour remplir entièrement ce bac à sable sachant qu'on ne peut acheter que des sacs entiers ?

Un sac de sable à maçonner :	Un sac de sable fin :
Poids : 35 kg	Poids : 25 kg
Volume : 0,022 m^3	Volume : 0,016 m^3
Prix : 2,95 €	Prix : 5,95 €

Exercice 3 **15 points**

Amir et Sonia ont chacun inventé un programme de calcul.

Programme d'Amir
- Choisir un nombre
- Soustraire 5
- Prendre le double du résultat

Programme de Sonia
- Choisir un nombre
- Ajouter 3
- Multiplier le résultat par le nombre choisi
- Soustraire 16

1. Montrer que si le nombre choisi au départ est 6 alors on obtient 2 avec le programme d'Amir et on obtient 38 avec celui de Sonia.
2. Amir et Sonia souhaitent savoir s'il existe des nombres choisis au départ pour lesquels les deux programmes renvoient le même résultat.

   Pour cela, ils complètent la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre choisi	-2	-1	0	1	2	3	4
2	Programme d'Amir	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2
3	Programme de Sonia	-18	-18	-16	-12	-6	2	12

   Aucune justification n'est attendue pour les deux questions ci-dessous.

   a. Parmi les trois propositions suivantes, recopier sur votre copie la formule qui a été saisie dans la cellule B2 avant d'être étirée vers la droite.

   =(B1 −5) ∗ 2 | =(−2 − 5) ∗ 2 | =B1 −5 ∗ 2

   b. En vous aidant de la feuille de calcul, quel nombre doivent-ils choisir pour obtenir des résultats égaux avec les deux programmes ?

3. Sonia et Amir souhaitent vérifier s'il existe d'autres nombres permettant d'obtenir des résultats égaux avec les deux programmes.

   Pour cela, ils décident d'appeler x le nombre choisi au départ de chacun des programmes.

   a. Montrer que le résultat obtenu avec le programme de Sonia est donné par $x^2 + 3x - 16$.

   b. On admet que les programmes donnent le même résultat si on choisit comme nombre de départ les solutions de l'équation $(x-2)(x+3) = 0$.

   Résoudre cette équation et en déduire les valeurs pour lesquelles les deux programmes de calcul renvoient le même résultat.

Exercice 4 **22 points**

Des élèves organisent, pour leur classe, un jeu au cours duquel il est possible de gagner des lots. Pour cela, ils placent dans une urne trois boules noires numérotées de 1 à 3, et quatre boules rouges numérotées de 1 à 4, toutes indiscernables au toucher.

Partie A : étude du jeu

1. On pioche au hasard une boule dans l'urne.

   a. Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?

   b. Quelle est la probabilité de tirer une boule dont le numéro est un nombre pair ?

2. Le jeu consiste à piocher, dans l'urne, une première boule, la remettre dans l'urne puis en piocher une seconde.

   Pour chacune des boules tirées, on note la couleur ainsi que le numéro.

   Pour gagner un lot, il faut tirer la boule rouge numérotée 1 et une boule noire.

   Quelle est la probabilité de gagner ?

Partie B : constitution des lots

Pour constituer les lots, on dispose de 195 figurines et 234 autocollants.
Chaque lot sera composé de figurines ainsi que d'autocollants.
Tous les lots sont identiques.
Toutes les figurines et tous les autocollants doivent être utilisés.

1. Peut-on faire 3 lots ?
2. Décomposer 195 en produit de facteurs premiers.
3. Sachant que la décomposition en produit de facteurs premiers de 234 est $2 \times 3^2 \times 13$:
   a. Combien de lots peut-on constituer au maximum ?
   b. De combien de figurines et d'autocollants sera alors composé chaque lot ?

Exercice 5 **21 points**

Pour se promener le long d'un canal, deux sociétés proposent une location de bateaux électriques.
Les bateaux se louent pour un nombre entier d'heures.

1. **Étude du tarif proposé par la société A**

   Pour la société A, le prix à payer en fonction de la durée de location en heure est donné par le graphique en ANNEXE.

   Répondre aux questions ci-dessous à l'aide du graphique.

   Aucune justification n'est attendue pour les questions a. et b.

   a. Quel prix va-t-on payer en louant un bateau pour 2 heures ?
   b. On dispose d'un budget de 100 €, combien d'heures entières peut-on louer un bateau ?
   c. Expliquer pourquoi le prix est proportionnel à la durée de location.
   d. En déduire à l'aide d'un calcul, le prix à payer pour une durée de location de 10 heures.
2. **Étude du tarif proposé par la société B**

   La société B propose le tarif suivant : 60 € de frais de dossier plus 15 € par heure de location.

   a. Montrer qu'en louant un bateau pour une durée de 2 heures, le prix à payer sera de 90 €.
   b. On désigne par x le nombre d'heures de location. On appelle f la fonction qui, au nombre d'heures de location, associe le prix, en euro, avec le tarif proposé par la société B.

      On admet que f est définie par : $f(x) = 15x + 60$.

      Sur le graphique donné en ANNEXE à rendre avec la copie, tracer la courbe représentative de la fonction f.
   c. Le prix payé est-il proportionnel à la durée de location ?
3. **Comparaison des deux tarifs**

   a. On souhaite louer un bateau pour une durée de 3 heures.

      Quelle société doit-on choisir pour avoir le tarif le moins cher ?

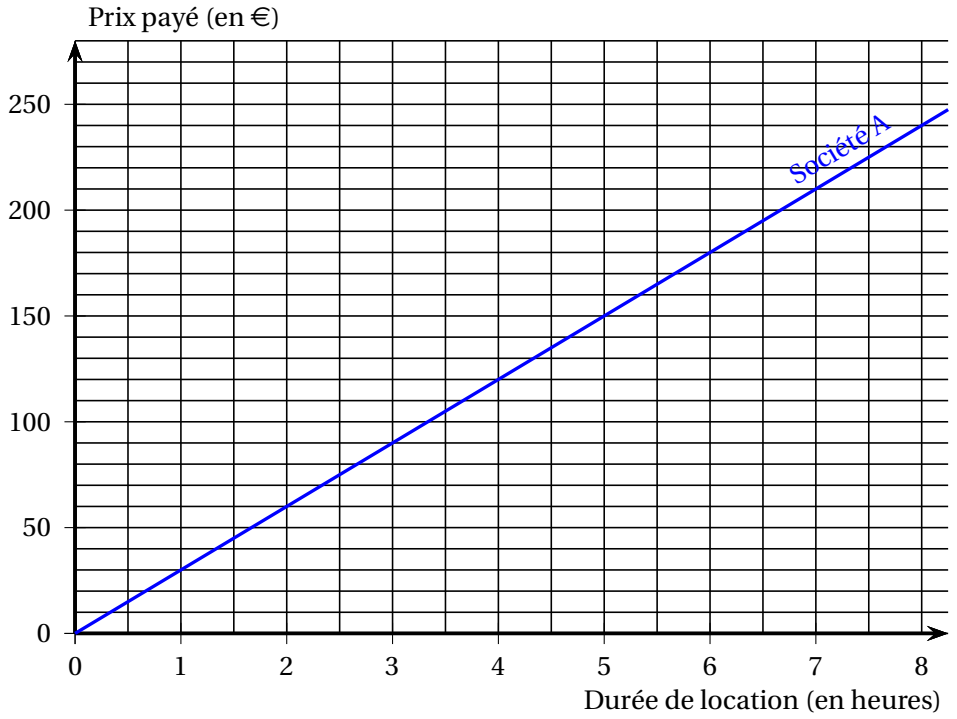
      Quel prix va-t-on payer dans ce cas ?
   b. Pour quelle durée de location le prix payé est-il identique pour les deux sociétés ?

ANNEXE

À compléter et à rendre avec la copie

Exercice 5

Prix payé pour la location d'un bateau en fonction de la durée de la location



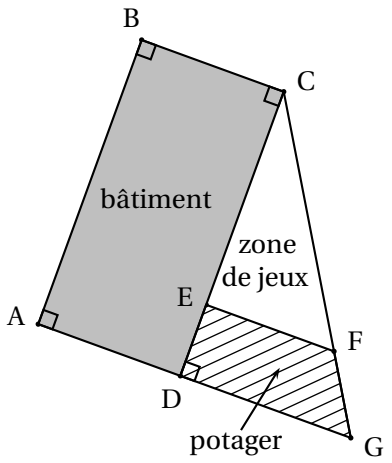
Retour au sommaire

∽ Brevet Asie - 19 juin 2023 ∾

Exercice 1 **22 points**

Un centre de loisirs dispose d'un bâtiment et d'un espace extérieur pour accueillir des enfants.

L'espace extérieur, modélisé par un triangle, est partagé en deux parties : un potager (quadrilatère DEFG hachuré) et une zone de jeux (triangle EFC), comme représenté par la figure ci-contre.



Données :

- Les points C, E et D sont alignés.
- Les points C, F et G sont alignés.
- Les droites (EF) et (DG) sont parallèles.
- Les droites (DG) et (CD) sont perpendiculaires.
- CE = 30 m ; ED = 10 m et DG = 24 m.

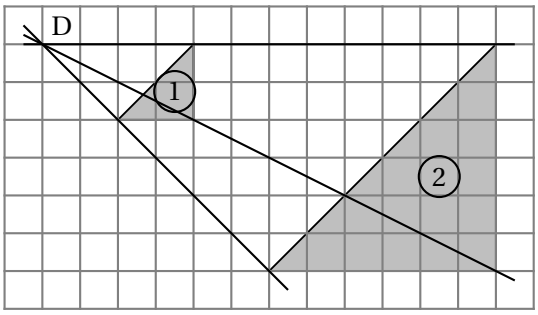
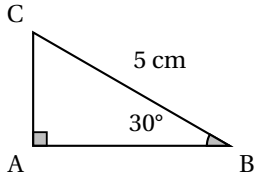
1. Déterminer la longueur CD.
2. Calculer la longueur CG. Arrondir au dixième de mètre près.
3. L'équipe veut séparer la zone de jeux et le potager par une clôture représentée par le segment [EF].

   Montrer que la clôture doit mesurer 18 m.
4. Pour semer du gazon sur la zone de jeux, l'équipe décide d'acheter des sacs de 5 kg de graines à 22,90 € l'unité. Chaque sac permet de couvrir une surface d'environ 140 m^2.

   Quel budget doit-on prévoir pour pouvoir semer du gazon sur la totalité de la zone de jeux ?
5. La direction du centre affirme que la surface du potager est plus grande que celle de la zone de jeux. A-t-elle raison ?

Exercice 2 **18 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Aucune justification n'est demandée.
Pour chaque question, trois réponses (A, B et C) sont proposées.
Une seule réponse est exacte.
Recopier le numéro de la question et la réponse sur la copie.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) Un sac de billes opaque contient deux billes rouges, trois billes vertes et trois billes bleues. On tire au hasard une bille dans ce sac. Quelle est la probabilité d'obtenir une bille rouge ?	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$
2) Si je souhaite augmenter un prix de 25 %, par quel coefficient dois-je multiplier ce prix ?	$1,25$	$0,25$	$0,75$
3) Sur la figure suivante, le triangle (2) est l'image du triangle (1) par une transformation. Quelle est cette transformation ? 	Une translation	Une homothétie de centre D et de rapport -3	Une homothétie de centre D et de rapport 3
4) On considère une fonction f définie par : $f(x) = -9 - 7x$ Quelle est l'affirmation correcte ?	f est une fonction affine	f est une fonction linéaire	f n'est ni une fonction affine ni une fonction linéaire
5) Une année-lumière est une unité de longueur égale à environ 9 461 milliards de kilomètres. À quelle distance en mètre cela correspond-il ?	$9,461 \times 10^{15}$ m	$9,461 \times 10^{12}$ m	$9,461 \times 10^{9}$ m
6)  Quelle expression donne la longueur AB en centimètre ?	$5 \times \sin 30°$	$5 \times \cos 30°$	$\frac{5}{\cos 30°}$

Exercice 3 — 20 points

On considère le programme de calcul suivant :

Nombre de départ

↓

- Calculer le carré de ce nombre
- Multiplier par 5
- Ajouter 4
- Multiplier par 2
- Enlever 8

↓

Résultat

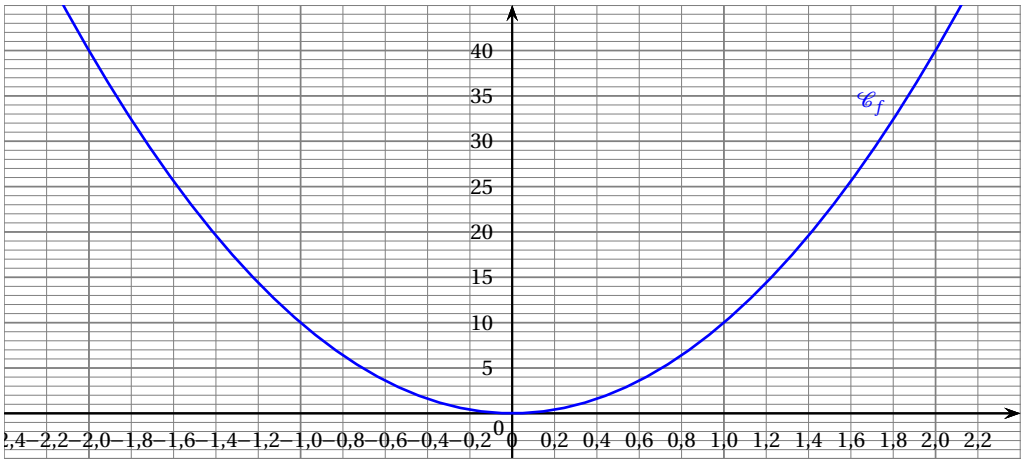
PARTIE A

1. Montrer que si 3 est le nombre de départ, le programme donne un résultat égal à 90.
2. Un élève choisit 2 comme nombre de départ et un autre élève choisit -2.
   Montrer qu'ils doivent obtenir le même résultat.
3. Si on nomme x le nombre de départ, montrer que le résultat du programme peut s'écrire $10x^2$.

PARTIE B

Pour cette partie, un élève cherche le ou les nombre(s) qu'il doit choisir pour obtenir 30 comme résultat.

4. Pour cela, il représente graphiquement la fonction f associée au programme de calcul définie par : $f(x) = 10x^2$.
   Il obtient la courbe suivante :



   À l'aide du graphique, déterminer une valeur approchée des antécédents de 30 par la fonction f. Ne pas justifier.

5. L'élève souhaite trouver une valeur plus précise de l'antécédent **positif** trouvé à la question précédente. Pour cela il utilise une feuille de calcul dont un extrait est donné ci-dessous :

	A	B	C
1	**Nombre de départ**	**Résultat**	
2	1,60	25,600	
3	1,61	25,921	
4	1,62	26,244	
5	1,63	26,569	
6	1,64	26,896	
7	1,65	27,225	
8	1,66	27,556	
9	1,67	27,889	
10	1,68	28,224	
11	1,69	28,561	
12	1,70	28,900	
13	1,71	29,241	
14	1,72	29,584	
15	1,73	29,929	
16	1,74	30,276	
17	1,75	30,625	
18	1,76	30,976	
19	1,77	31,329	
20	1,78	31,684	
21	1,79	32,041	
22	1,80	32,400	
23			

a. Quelle formule a-t-il pu entrer dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas ? Ne pas justifier.

b. Dans ce tableau, quel est le nombre de départ donnant le résultat le plus proche de 30 ? Ne pas justifier.

6. Déterminer la valeur exacte du nombre positif cherché par l'élève.

Exercice 4 — 16 points

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

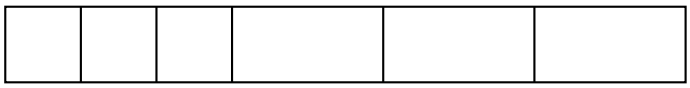
Une élève souhaite réaliser un programme avec un logiciel de programmation pour dessiner des frises constituées de carrés et de rectangles.
Pour cela, elle commence par créer les trois blocs ci-dessous :

définir initialisation effacer tout aller à x: -220 y: 0 s'orienter à 90 La commande « s'orienter à 90 » signifie que le lutin est tourné vers la droite.	1 définir carré 2 stylo en position d'écriture 3 répéter ◯ fois 4 avancer de 50 pas 5 tourner ↻ de ◯ degrés	définir rectangle stylo en position d'écriture répéter 2 fois avancer de 100 pas tourner ↻ de 90 degrés avancer de 50 pas tourner ↻ de 90 degrés
Bloc 1	**Bloc 2**	**Bloc 3**

1. Quelles sont les coordonnées du lutin après l'exécution du bloc 1 ?
2. Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 3 et 5 du bloc 2 pour obtenir un carré ?
3. Construire ce que dessine le lutin lorsque le bloc 3 est utilisé. On prendra 1 cm pour 20 pas.
4. L'élève souhaite réaliser les deux frises ci-dessous.

Frise 1

Frise 2



a. Elle rédige le script ci-contre. Indiquer le numéro de la frise qu'elle va réaliser lorsque le drapeau vert est cliqué.

b. Écrire un script qui permet de réaliser la frise qui n'a pas été obtenue.

Exercice 5 — 24 points

Un marchand de glaces souhaite préparer ses ventes pour l'été prochain.
Voici quelques informations concernant son activité en juillet et août 2022.

Prix de vente des pots de glace

1 boule : 2,80 €

2 boules : 3,50 €

Dimension de la cuillère à glace

Diamètre : 4,2 cm

Nombre de pots de glace vendus

	Juillet 2022	Août 2022
Semaine 1	453	860
Semaine 2	649	1 003
Semaine 3	786	957
Semaine 4	854	838

Rappels

- Le volume d'une boule de rayon r est donné par la formule :
$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$
- 1 dm^3 = 1 L

1. Calculer le nombre moyen de pots de glace vendus par semaine au cours de la période de juillet à août 2022.
2. Parmi tous les pots de glace vendus au cours de cette période, 67 % sont des pots à une boule. Calculer la somme que rapporte la vente des pots de glace au cours de cette période.
3. On modélise les boules de glace réalisées avec la cuillère à glace par des boules de 4,2 cm de diamètre.
   a. Montrer que le volume d'une boule de glace est d'environ 39 cm^3.
   b. Le vendeur utilise des bacs de glace contenant 10 L chacun.
   Combien peut-il faire de boules de glace au maximum, avec la glace contenue dans un bac ?

Retour au sommaire

Brevet des collèges Polynésie - 23 juin 2023

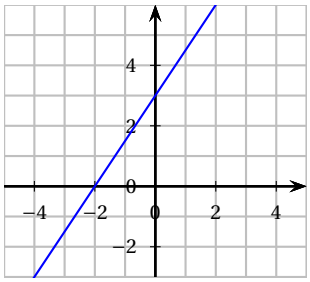
Durée : 2 heures

Exercice 1 — 16 points

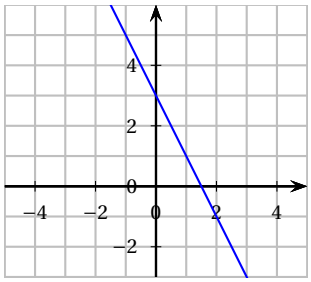
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples QCM
Aucune justification n'est demandée
Pour chaque question, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.
Écrire sur votre copie, le numéro de la question et la réponse correspondante.

Question 1 : soit f, la fonction définie par $f(x) = -2x + 3$.
Quelle est la représentation de la fonction f ?

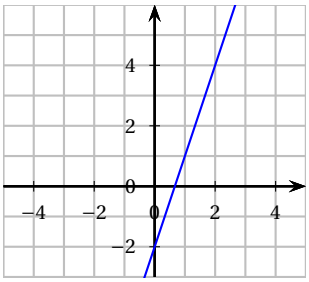
Réponse A



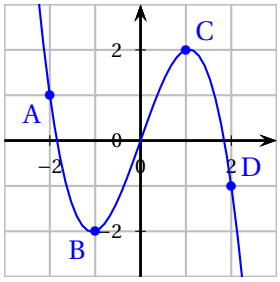
Réponse B



Réponse C



Question 2 : On considère la fonction dont la représentation graphique est donnée ci-contre.
D'après le graphique, quelle est l'image de 1 par cette fonction ?



Réponse A	Réponse B	Réponse C
L'image de 1 est 2	L'image de 1 est -2	L'image de 1 est 0

Question 3 :
On donne ci-dessous un tableau de valeurs de la fonction h définie par $h(x) = -x + 1$ réalisé à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-3	-2	-1	0	1	2
2	$h(x)$	4	3	2	1	0	-1

Quelle formule a-t-on saisie dans la case B2 avant de l'étirer vers la droite ?

Réponse A	Réponse B	Réponse C
$= -(-3) + 1$	$= -x + 1$	$= -$ B1 $+ 1$

Question 4 :
Quelle est la forme développée de l'expression $(3x - 7)^2$?

Réponse A	Réponse B	Réponse C
$3x^2 - 49$	$9x^2 - 42x + 49$	$9x^2 - 49$.

Exercice 2 — 16 points

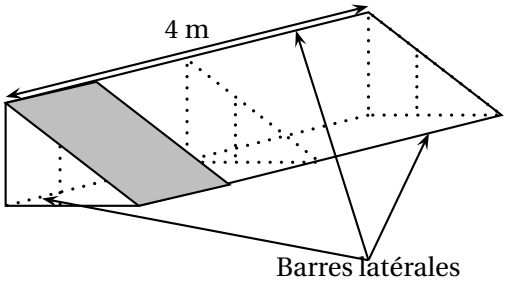
Olivia a décidé d'installer sur le sol, plat de son jardin, quatre panneaux photovoltaïques pour produire une partie de l'électricité qu'elle consomme.

Description
Un panneau photovoltaïque est un dispositif permettant de générer de l'électricité à partir de l'énergie lumineuse.
Caractéristiques d'un panneau

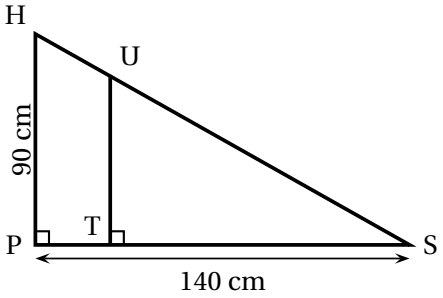
- Longueur 1700 mm
- Largeur 1000 mm
- Épaisseur 40 mm
- Fonctionnement optimal : inclinaison par rapport à l'horizontale comprise entre 30° et 35°
- Orientation : Sud

Pour incliner ses panneaux et obtenir un fonctionnement optimal, Olivia choisit de fabriquer elle-même un support. Pour cela, elle réalise les schémas suivants de support qui sera constitué de trois équerres identiques, reliées entre elles par trois barres latérales de 4 m de long. Chaque support est prévu pour accueillir quatre panneaux.

Plan général du support, un panneau est représenté :



Plan détaillé d'une équerre :



1. **a.** Vérifier que la distance HS arrondie au millimètre est égale à 166,4 cm.
   b. Pour que le panneau soit bien tenu, le fabricant conseille que la distance HS du support mesure au moins 95 % de la longueur du panneau.
   On rappelle que cette longueur mesure 1700 mm.
   Ce support sera-t-il conforme aux conseils du fabricant ?
2. L'angle d'inclinaison, $\widehat{HSP}$ permettra-t-il un fonctionnement optimal des panneaux ?
3. Pour consolider l'ensemble, Olivia fixe, à l'intérieur de ses équerres, une barre de renfort de 50 cm de longueur.
   Sur le plan détaillé d'une équerre, cette barre est représentée par le segment [UT] perpendiculaire au segment [PS].
   Calculer la longueur ST. On arrondira au millimètre.
4. Olivia, achète des tubes en acier inoxydable de longueur 4,5 m à 37 € l'unité pour fabriquer le support composé de trois équerres et des trois barres latérales. Montrer qu'elle doit prévoir un budget minimum de 222 € pour l'achat des tubes en acier inoxydable.

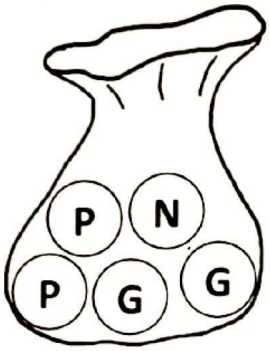
Exercice 3 — 18 points

Dans cette exercice, on étudie la probabilité de gain des deux jeux ci-dessous.

Partie A

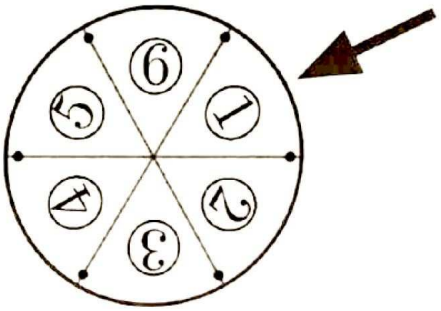
Jeu 1

Un sac contient cinq boules indiscernables au toucher, dont une portant la lettre N, deux, portant la lettre G et deux portant la lettre P.



Jeu 2

Une roue à six secteurs angulaires identiques numérotées de un à six.



1. On considère le jeu 1.

   On pioche une boule au hasard dans ce sac et on note la lettre inscrite sur la boule choisie.

   On considère qu'on a gagné si on pioche la lettre G.

   Montrer que la probabilité de gagner avec ce jeu et de $\frac{2}{5}$.

2. On considère le jeu 2.

   On fait tourner la roue et on note le nombre d'inscrits sur le secteur pointé par la flèche.

   On considère qu'on a gagné si on s'arrête sur un nombre premier.

   Quelle est la probabilité de gagner à ce jeu ?

3. **a.** Quel est le jeu qui présente la plus faible probabilité de gagner ?

   b. Proposer une liste de boules à rajouter pour que la probabilité de gagner avec le jeu 1 soit de $\frac{1}{4}$.

Partie B

Dans cette partie, toute trace de recherche sera valorisée.

On choisit finalement de combiner ces deux jeux.
Dans un premier temps, le joueur doit tirer une boule dans le sac du jeu 1.
On doit ensuite faire tourner la roue du jeu 2.
Le joueur gagne un lot s'il a tiré une boule portant la lettre G et si la roue s'arrête sur un secteur angulaire dont le numéro est un nombre premier.
Quelle est la probabilité de gagner à cette combinaison des deux jeux ?

Exercice 4 — 22 points

On considère le programme de calcul suivant :

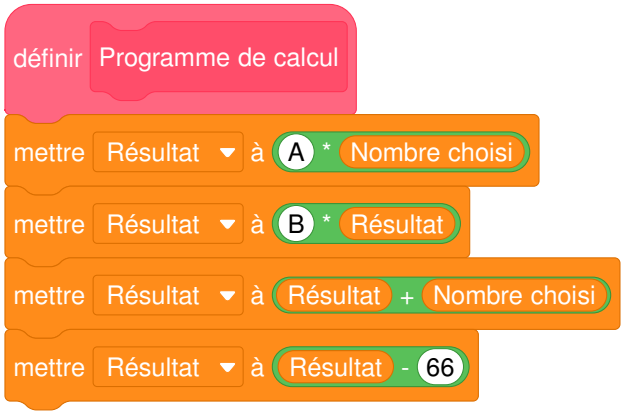
- Choisir un nombre
- Prendre le carré de ce nombre
- Multiplier le résultat par 2
- Ajouter le nombre de départ
- Soustraire 66

1. **a.** Montrer que si le nombre choisi au départ est 4, le résultat obtenu est -30.

b. Quel résultat obtient-on si le nombre choisi au départ est -3 ?

2. **a.** On s'intéresse au bloc d'instruction ci-dessous intitulé « Programme de calcul ». On souhaite le compléter pour calculer le résultat obtenu avec le programme de calcul en fonction du nombre choisi au départ.

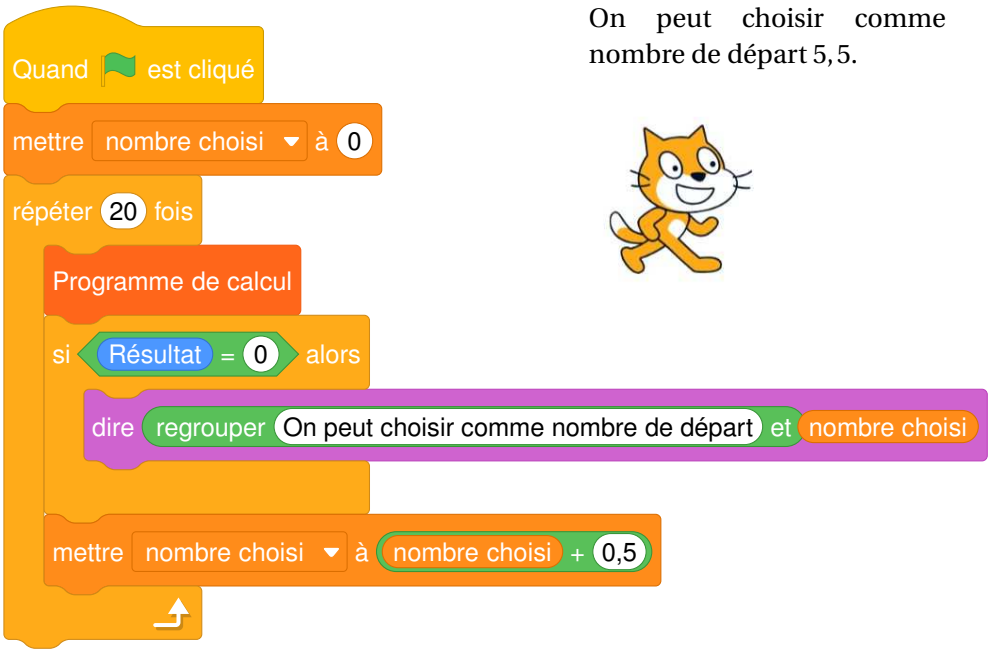
On précise que deux variables ont été créées : « nombre choisi » qui correspond au nombre choisi au départ, et « Résultat ».



Écrire sur votre copie le contenu qui doit être inséré dans les emplacements A et B. **Aucune justification n'est attendue pour cette question.**

b. Lucie insère le bloc précédent dans le script ci-dessous et observe la réponse donnée par le lutin :

Script



Réponse du lutin

On peut choisir comme nombre de départ 5,5.

À quoi correspond la valeur 5,5 donnée comme réponse par le lutin avec le programme de Lucie ?

3. On nomme x le nombre choisi au départ.

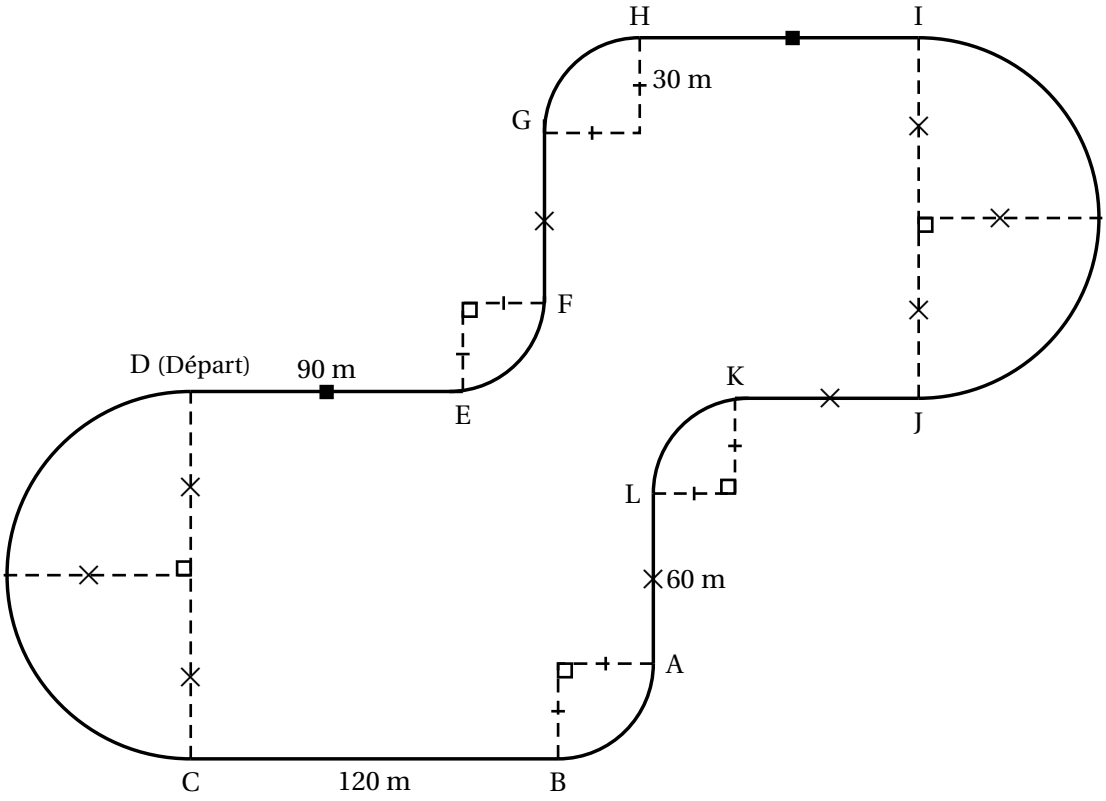
a. Déterminer l'expression obtenue par ce programme de calcul en fonction de x.

b. On admet que $(2x-11)(x+6)$ est la forme factorisée de l'expression trouvée à la question précédente.

Pour quelle(s) valeur(s) de x, le résultat obtenu avec le programme est-il égal à 0 ?

Exercice 5 — 22 points

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 ?

Retour au sommaire

∽ Brevet Métropole Antilles-Guyane - 26 juin 2023 ∾

Exercice 1 — 20 points

Un opticien vend différents modèles de lunettes de soleil.
Il reporte dans le tableur ci-dessous des informations sur cinq modèles vendus pendant l'année 2022.

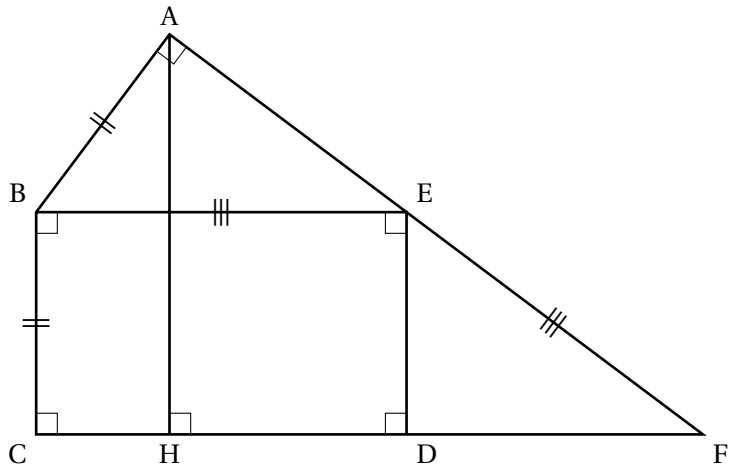
	A	B	C	D	E	F	G
1	**Lunettes de soleil**	**Modèle 1**	**Modèle 2**	**Modèle 3**	**Modèle 4**	**Modèle 5**	**Total**
2	**Nombre de paires de lunettes vendues**	1 200	950	875	250	300	
3	**Prix à l'unité en euro**	75	100	110	140	160	

1. Montrer que l'étendue des prix de ces paires de lunettes de soleil est de 85 euros.
2. **a.** Quelle formule doit-on saisir dans la cellule G2 pour calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022 ?
   b. Calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022.
3. **a.** Calculer le montant total, en euros, des ventes des paires de lunettes de soleil en 2022.
   b. Calculer le prix moyen d'une paire de lunettes de soleil vendue en 2022 , arrondi au centime près.

Exercice 2 — 20 points

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.



On donne :

- AB = BC = 4,2 cm ;
- EB = EF = 7 cm.

1. Montrer que l'aire du rectangle BCDE est égale à 29,4 cm^2.

2. **a.** Montrer que la longueur AE est égale à 5,6 cm.

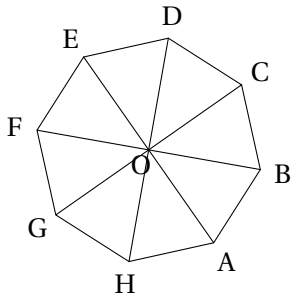
b. Calculer l'aire du triangle rectangle ABE.

3. **a.** Montrer que les droites (ED) et (HA) sont parallèles.

b. Calculer la longueur AH.

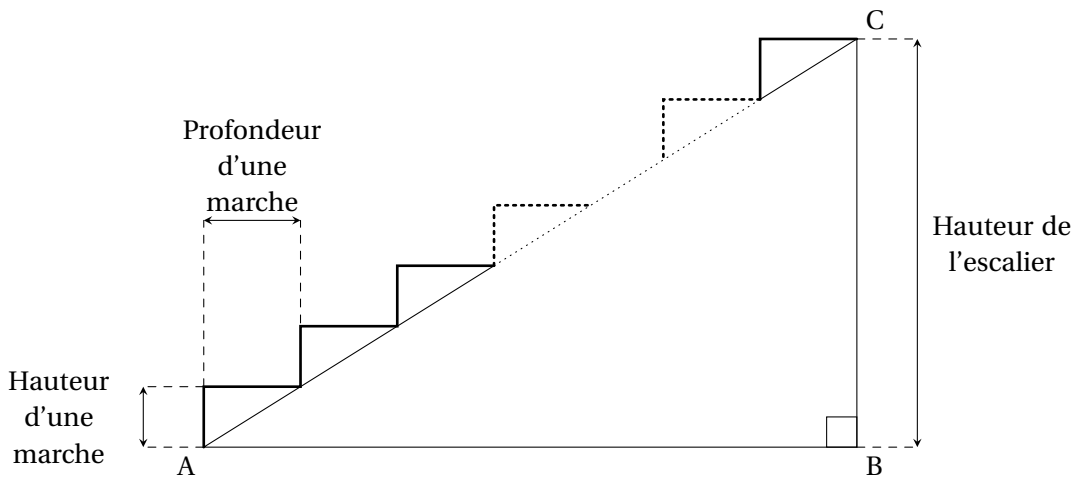
Exercice 3 — 20 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chaque question, trois réponses (A, B ou C) sont proposées.
Une seule réponse est exacte.
Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

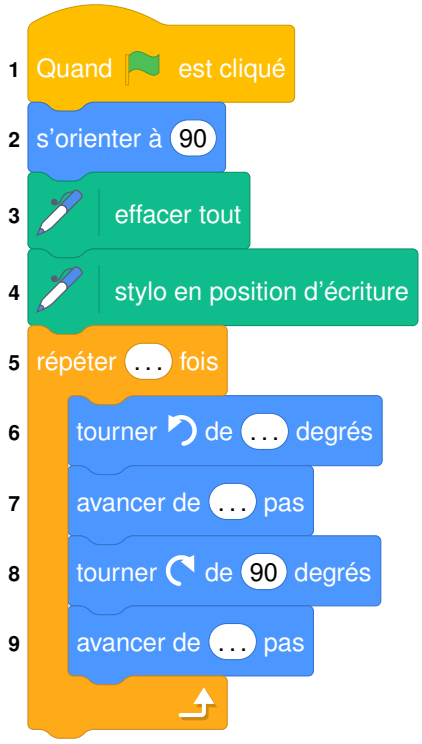
Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. Dans une classe de 25 élèves, 60% des élèves sont des filles. Combien y a-t-il de filles dans cette classe ?	10	15	20
2. Quelle est la décomposition en produit de facteurs premiers de 126 ?	$2 \times 9 \times 7$	$2^2 \times 5^2 + 2 \times 13$	$2 \times 3^2 \times 7$
3. Dans un sac, il y a 17 jetons rouges, 23 jetons jaunes et 20 jetons bleus, tous indiscernables au toucher. On tire au hasard un jeton du sac. Quelle est la probabilité d'obtenir un jeton rouge ou un jeton jaune ?	$\frac{2}{3}$	0,6	$\frac{17}{23}$
4. Sur l'octogone régulier ci-dessous, quelle est l'image du segment [DC] par la rotation de centre O qui transforme A en D ? 	[GE]	[GF]	[AH]
5. Quel est le volume d'un pavé droit de hauteur 1,5 m et de base rectangulaire de 2 m de longueur et 1,3 m de largeur ? *On rappelle que* 1 m^3 = 1 000 L.	2,6 m^3	3 900 L	3 000 L

Exercice 4 — 20 points

On veut fabriquer un escalier en bois de hauteur 272 cm.
La figure ci-dessous représente une vue de profil de cet escalier.
La hauteur d'une marche est de 17 cm.
La profondeur d'une marche pour poser le pied mesure 27 cm.



1. **a.** Montrer qu'il faut prévoir 16 marches pour construire cet escalier.
   b. Montrer que la longueur AB est égale à 432 cm.
2. Pour permettre une montée agréable, l'angle $\widehat{BAC}$ doit être compris entre 25° et 40°.
   a. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$, arrondie au degré près.
   b. L'escalier permet-il une montée agréable ?
3. On rédige le programme ci-contre avec le logiciel Scratch pour dessiner cet escalier. (1 cm dans la réalité est représenté par 1 pas dans le programme.)
   Recopier les lignes 5, 6, 7 et 9 **sur la copie** en les complétant.



Exercice 5 **20 points**

Voici deux programmes de calcul.

Programme A	Programme B
• Choisir un nombre • Multiplier ce nombre par -2 • Ajouter 5 à ce résultat.	• Choisir un nombre • Soustraire 5 à ce nombre • Multiplier le résultat par 3 • Ajouter 11 au résultat

1. **a.** Montrer que, si on choisit -3 comme nombre de départ, le résultat obtenu avec le programme A est 11.

b. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit 5,5 comme nombre de départ ?

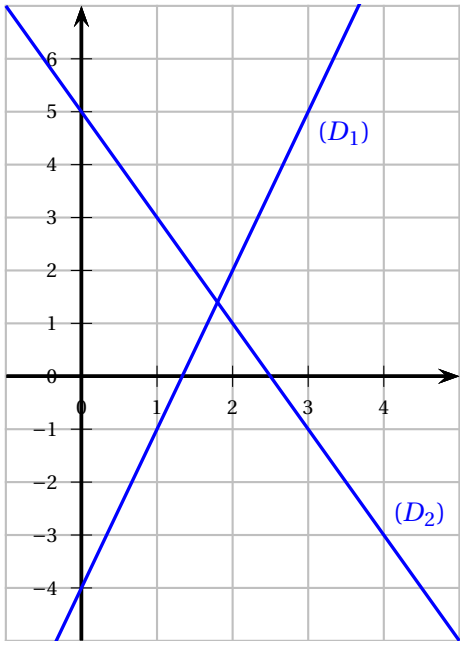
2. En désignant par x le nombre de départ, on obtient $-2x+5$ comme résultat avec le programme A.

Montrer, qu'avec le même nombre de départ, le résultat du programme B est égal à $3x-4$.

3. **a.** On a représenté ci-contre les fonctions f et g définies par $f(x) = -2x+5$ et $g(x) = 3x-4$.

Associer, en justifiant, chaque droite à la fonction qui lui correspond.

b. Par lecture graphique, donner, le plus précisément possible, le nombre dont l'image est la même par la fonction f et la fonction g.



4. Déterminer par le calcul le nombre de départ pour lequel les programmes A et B donnent le même résultat.

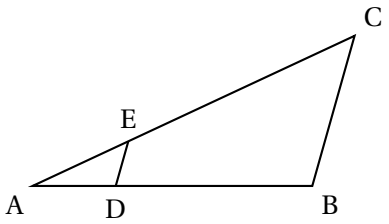
Retour au sommaire

Diplôme national du Brevet Polynésie
11 septembre 2023

Durée : 2 heures

EXERCICE 1 — 16 points

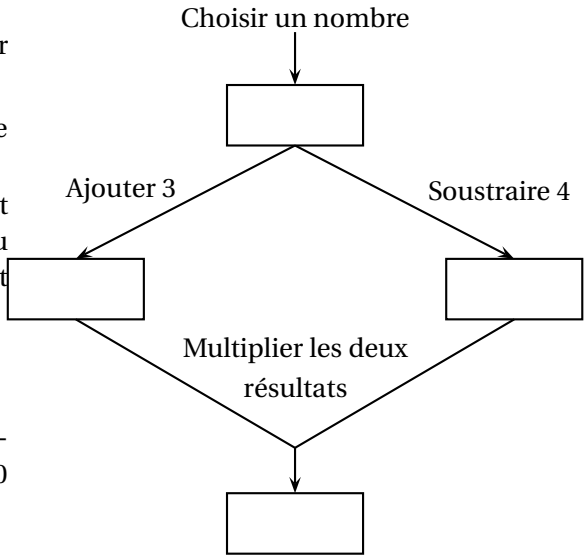
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, parmi les réponses proposées, une seule est exacte.
Recopier le numéro de la question et indiquer la réponse choisie avec la justification.

<table>
<tr><th>Questions</th><th>Réponse A</th><th>Réponse B</th><th>Réponse C</th></tr>
<tr><td>1. Une augmentation de 9 % correspond à une multiplication par …</td><td>1,9</td><td>$\frac{9}{100}$</td><td>1,09</td></tr>
<tr><td>2. On considère la figure ci-dessous :
 

On précise que :
• (DE) et (BC) sont parallèles ;
• E est un point de [AC] ;
• D est un point de [AB] ;
• AE = 2 cm, EC = 5 cm, ED = 3 cm.
Quelle est la longueur BC ?</td><td>7,5 cm</td><td>6 cm</td><td>10,5 cm</td></tr>
<tr><td>3. Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves de 5e d'un collège en fonction du sexe et de la langue vivante 2 choisie :
<table>
<tr><th></th><th>Allemand</th><th>Espagnol</th><th>Italien</th></tr>
<tr><td>Filles</td><td>10</td><td>43</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Garçons</td><td>7</td><td>42</td><td>32</td></tr>
</table>
On interroge au hasard un élève de 5e parmi tous les élèves de 5e de ce collège.
Quelle est la probabilité que l'élève interrogé ait choisi l'italien en deuxième langue vivante ?</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{58}{160}$</td><td>$\frac{58}{102}$</td></tr>
<tr><td>4. On reprend la situation de la question 3. et on interroge au hasard un élève de 5e parmi tous les élèves de 5e de ce collège.
Quelle est la probabilité que l'élève interrogé soit une fille qui ne fait pas d'allemand ?</td><td>$\frac{69}{79}$</td><td>$\frac{69}{143}$</td><td>$\frac{69}{160}$</td></tr>
</table>

EXERCICE 2 — 25 points

1. On considère le programme A défini par le schéma ci-contre :



a. Vérifier que le résultat est 60 si le nombre choisi au départ est -8.

b. On appelle x le nombre de départ et on admet que le résultat obtenu avec le programme de calcul est donné par l'expression :

$(x+3)(x-4)$.

Résoudre $(x+3)(x-4)=0$.

En déduire quels nombres de départ il faut choisir pour obtenir 0 comme résultat.

5. On rappelle que x désigne le nombre de départ du programme de calcul et que le résultat obtenu avec le programme de calcul est donné par l'expression : $(x+3)(x-4)$.

On appelle f la fonction qui, à x, associe le résultat du programme de calcul.

La représentation graphique $\mathscr{C}_f$ de la fonction f est donnée en ANNEXE.

a. Montrer que $f(x)=x^2-x-12$.

b. Calculer $f\left(\dfrac{1}{2}\right)$.

c. Déterminer graphiquement les antécédents de -6 par la fonction f.

On pourra éventuellement laisser les traits de construction sur **l'ANNEXE à rendre avec la copie**.

6. On considère la fonction g définie par $g(x)=3x-7$.

On a utilisé un tableur pour réaliser un tableau de valeurs de cette fonction.

	A	B
1	x	$g(x)$
2	-5	-22
3	-4	-19
4	-3	-16
5	-2	-13
6	-1	-10
7	0	-7
8	1	-4
9	2	-1
10	3	2
11	4	5
12	5	8
13	6	11

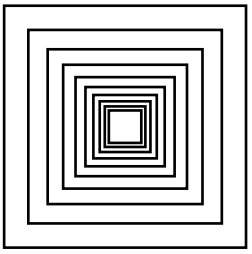
a. Quelle formule a-t-on écrite dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas ?

b. Tracer la représentation graphique de la fonction g dans le repère en **ANNEXE à rendre avec la copie**.

c. Déterminer graphiquement les nombres qui ont la même image par les fonctions f et g. On pourra laisser apparents les traits de construction sur **l'ANNEXE à rendre avec la copie.**

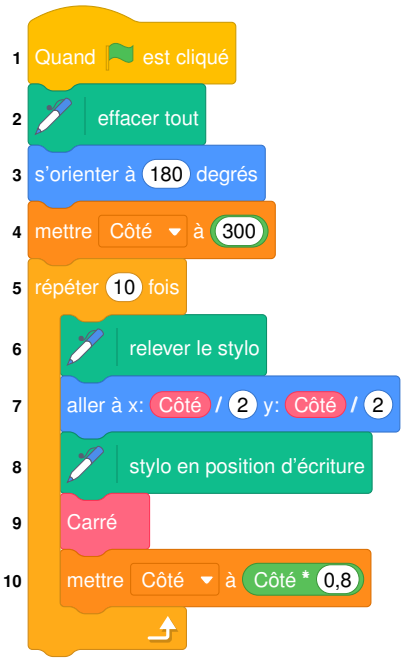
EXERCICE 3 — 19 points

Dans cet exercice, toutes les longueurs sont exprimées en pixel.
Un professeur de mathématiques souhaite élaborer un programme avec ses élèves permettant de construire la figure ci-contre composée de 10 carrés.
Le côté du premier carré à tracer mesure 300 pixels.
Le côté de chaque carré construit ensuite mesure 20 % de moins que celui du carré précédent.
La figure n'est pas en vraie grandeur.



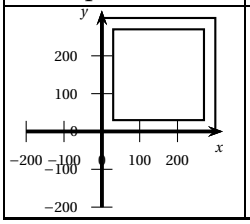
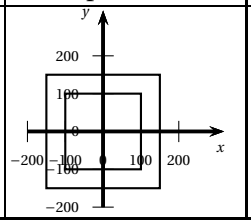
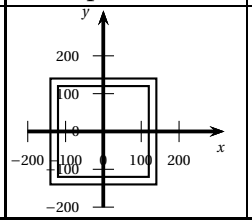
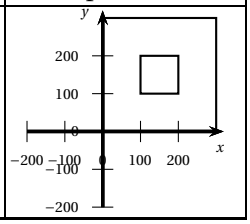
Aucune justification n'est attendue pour les questions 2., 3. a., 3. b. et 4.

1. Montrer que le côté du 2e carré mesure 240 pixels.
2. Le professeur distribue aux élèves le bloc « Carré » d'instructions figurant en ANNEXE qui permet de tracer un carré de côté donné.
   Pour cela, il a créé une variable « Côté » qui correspond à la longueur du côté du carré à tracer.
   Compléter les lignes 2 et 4 de ce bloc sur **l'ANNEXE à rendre avec la copie**.
3. Le script ci-contre permet de réaliser les dix carrés de la figure souhaitée.
   On rappelle que l'instruction « s'orienter à 180 » signifie que le lutin est dirigé vers le bas.



   a. Donner les coordonnées du stylo lorsqu'il commence à tracer le premier carré.

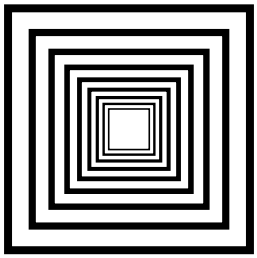
   b. Parmi les 4 propositions suivantes, quelle est celle qui correspond au tracé des deux premiers carrés ?

Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3	Proposition 4
			

   c. Quelle est la longueur du dernier carré tracé avec le script précédent ? Arrondir au pixel.

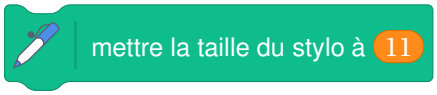
4. On veut diminuer l'épaisseur des traits lorsqu'on passe de la construction d'un carré au suivant pour obtenir la figure suivante.

Pour cela, on souhaite utiliser les deux instructions suivantes :



- Instruction A :

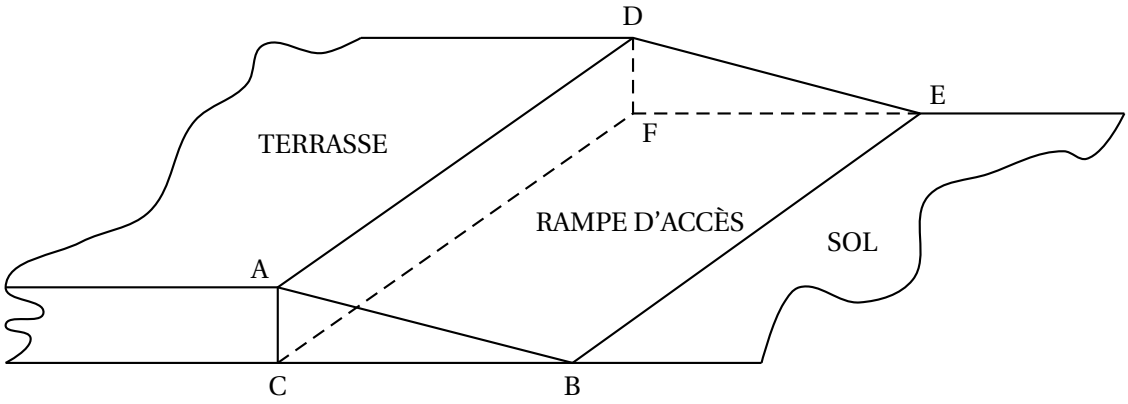
- Instruction B :



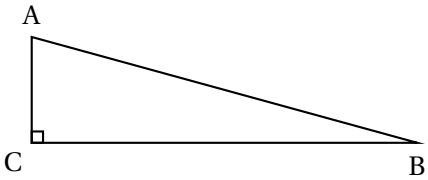
Pour chaque instruction, indiquer les numéros des lignes du script de la question 2 entre lesquelles elle peut être insérée afin d'obtenir cette figure.

EXERCICE 4 — 20 points

Les propriétaires d'une maison souhaitent créer une rampe d'accès à leur terrasse.
Cette rampe devra avoir la forme d'un prisme droit à base triangulaire comme représenté sur le schéma en perspective cavalière ci-dessous :



Vue de face de la rampe :



Les figures ci-dessus ne sont pas à l'échelle.
On donne les informations suivantes :

- la hauteur [AC] de la rampe mesure 30 cm ;
- AB = 124 cm ;
- la longueur BE de la rampe mesure 9 m ;
- l'angle $\widehat{ACB}$ est un angle droit.

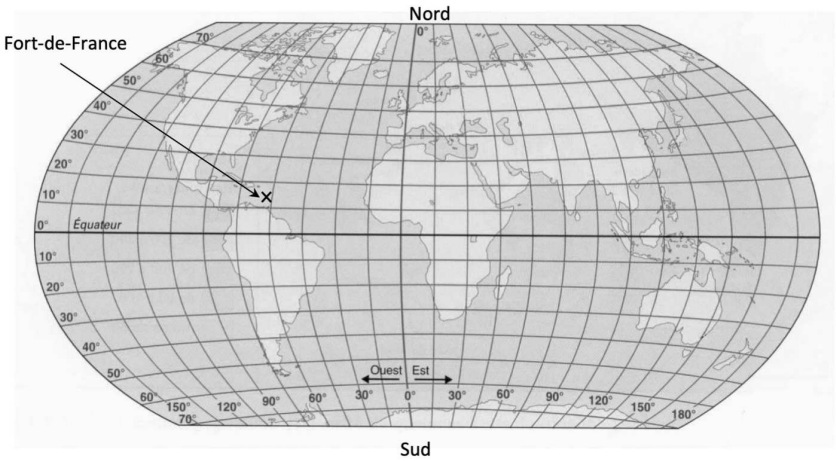
1. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ que doit faire la rampe avec le sol du jardin.
On arrondira au degré près.

2. Montrer que la longueur BC doit être environ égale à 120 cm.
3. Pour réaliser cette rampe, les propriétaires envisagent de se faire livrer 2 m^3 de béton.
   Ce volume est-il suffisant ?
4. En utilisant le volume de 2 m^3 de béton, sans modifier les longueurs AC et BE de la rampe, quelle serait la valeur de BC ?
   On arrondira au centimètre près.

EXERCICE 5 — 20 points

La transat Jacques Vabre est une course de bateaux qui relie la ville du Havre, en France métropolitaine, à la ville de Fort-de-France, en Martinique.

1. Avec la précision permise par la carte, donner la latitude et la longitude de la ville de Fort-de-France repérée par une croix sur la carte ci-dessous.



2. Lors de l'édition 2021, 75 bateaux ont participé à cette course, répartis dans quatre catégories en fonction du parcours à réaliser : Class 40, Ocean Fifty, Imoca, Ultim.
   Le tableau ci-dessous présente les catégories, les effectifs engagés, les distances parcourues et le palmarès de la Transat :

	Nombres de bateaux de la catégorie	**Distance du parcours**	**Nom du bateau vainqueur de la catégorie**	**Durée de course du vainqueur**
Class 40	43	4 600 milles	Redman	21 jours 22 heures 33 minutes
Ocean Fifty	7	5 800 milles	Primonial	15 jours 13 heures 27 minutes
Imoca	20	5 800 milles	LinkedOut	18 jours 1 heure 21 minutes
Ultim	5	7 500 milles	Maxi Edmond de Rothschild	16 jours 1 heure 48 minutes

Information :
Un mille nautique est une unité de mesure marine qui équivaut à 1,852 km environ.

a. Montrer que le bateau LinkedOut met 2 jours 11 heures et 54 minutes de plus que le bateau Primonial pour effectuer son parcours.

b. Calculer la moyenne des distances parcourues par l'ensemble des 75 bateaux. On arrondira cette distance à l'unité près.

c. La vitesse moyenne du bateau Redman a été d'environ 8,7 milles/h.

Montrer que la vitesse moyenne du bateau Maxi Edmond de Rothschild a été environ $2,2$ fois plus grande que celle du bateau Redman.

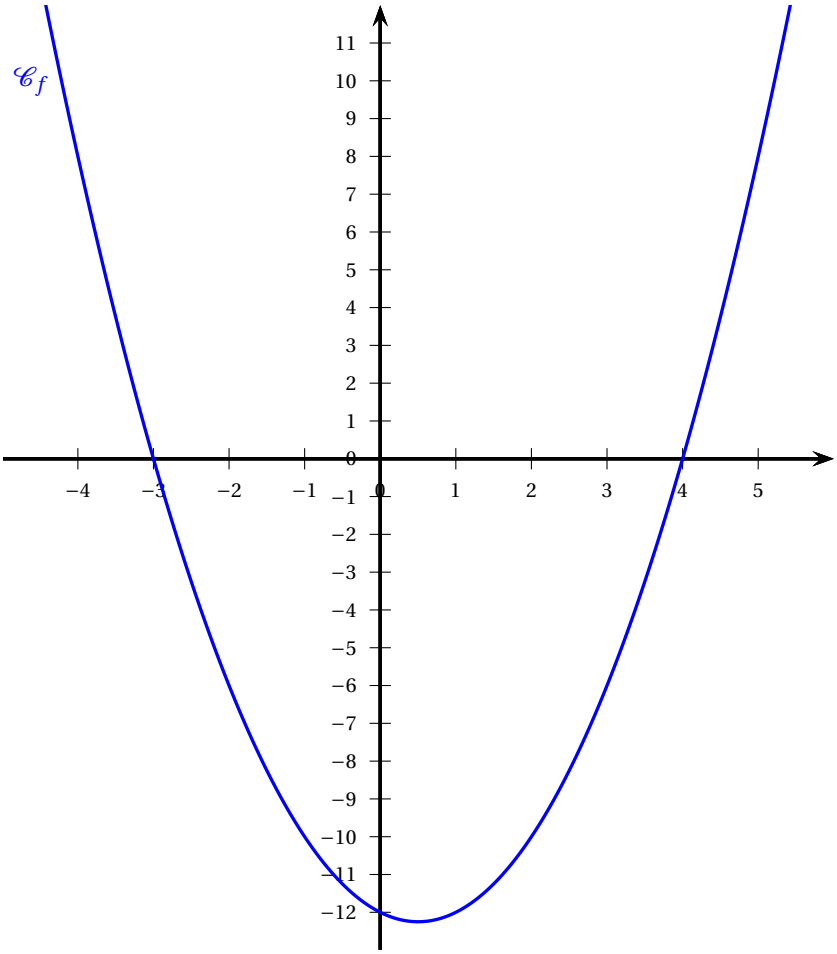
d. Un journaliste affirme que la distance parcourue par un bateau de la catégorie Ocean Fifty est environ égale à un quart de périmètre de l'équateur de la Terre.

En sachant que le rayon de l'équateur est de 6 370 km, le journaliste a-t-il raison ?

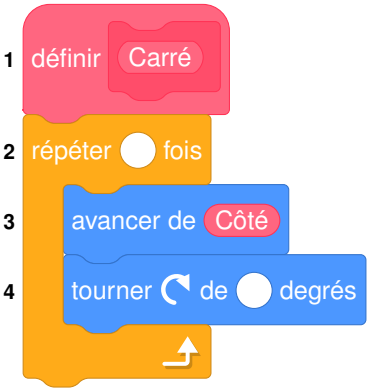
ANNEXE

À compléter et à rendre avec la copie

Exercice 2, questions 2. c. et 3. b. :



Exercice 3, question 2 :



∽ Diplôme national du Brevet ∾
Métropole Antilles-Guyane 18 septembre 2023

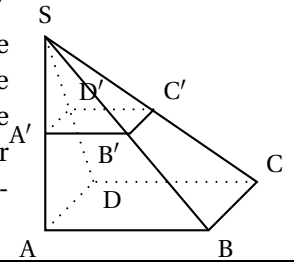
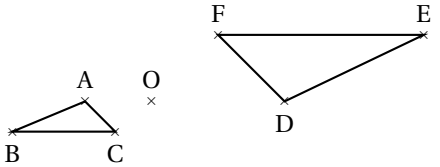
Durée : 2 heures

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

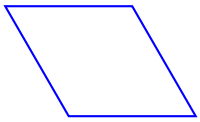
Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
Pour chaque question, toute trace de recherche sera prise en compte dans la notation.

EXERCICE 1 — 20 points

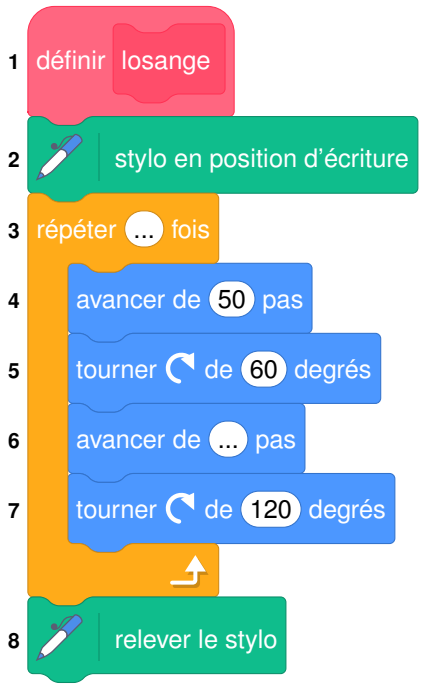
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chaque question, trois réponses (A, B ou C) sont proposées.
Une seule réponse est exacte.
Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. Citer trois diviseurs de 84.	84, 168 et 252	2, 3 et 4	2, 5 et 7
2. La pyramide SABCD est un agrandissement de coefficient 2 de la pyramide SA′B′C′D′. Par quel nombre doit-on multiplier le volume de la pyramide SA′B′C′D′ pour obtenir le volume de la pyramide SABCD ? 	2	8	4
3. Quelle est la valeur de l'expression x^2+3x-5 pour $x=-2$?	-15	5	-7
4. Dans un sac opaque, on dispose de huit boules numérotées de 1 à 8. On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 2 ?	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$
5. Le triangle DEF est l'image du triangle ABC par une homothétie de centre O. Quel est son rapport ? 	-2	2	$-\frac{1}{2}$

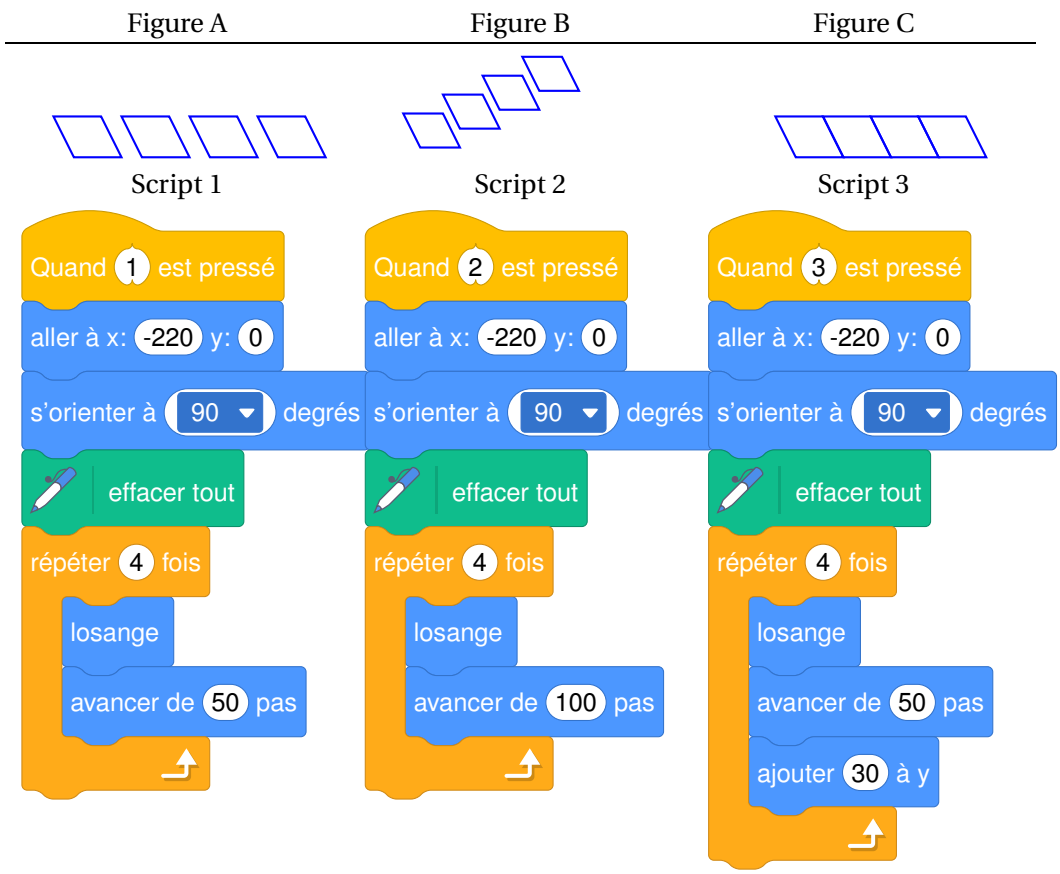
EXERCICE 2 — 14 points



1. On souhaite tracer le losange ci-dessus de côté 50 pas à l'aide du bloc losange.
   On a écrit le script ci-dessous avec le logiciel Scratch.
   Recopier les lignes 3 et 6 sur la copie en les complétant.

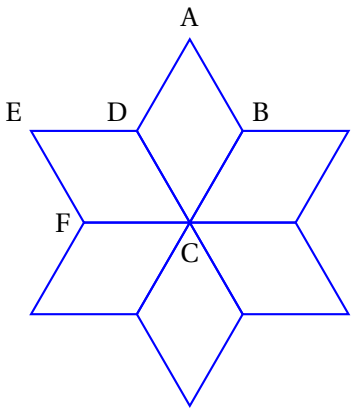


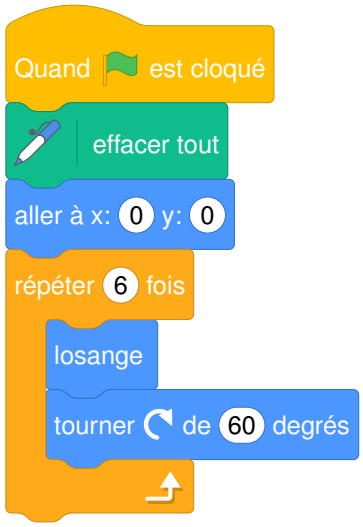
2. Préciser sur votre copie quelle figure est associée à chaque script 1, 2 ou 3.
   Aucune justification n'est demandée.



3. Dans la figure ci-dessous obtenue par le programme associé, décrire une transformation qui permet d'obtenir le losange ABCD à partir du losange EDCF.

Préciser ses caractéristiques.





EXERCICE 3 — 22 points

Une piscine propose deux tarifs d'entrée pour l'année 2023.
Tarif A : 5,90 € l'entrée.
Tarif B : 4,40 € l'entrée avec une carte d'abonnement de 30 € valable toute l'année.

1. **a.** Quel est le prix total pour 10 entrées avec le tarif A ?

b. Quel est le prix total pour 10 entrées avec le tarif B ?

2. On note f et g les fonctions qui modélisent les prix, en euro, respectivement du tarif A et du tarif B en fonction du nombre x d'entrées.

Donner l'expression de $f(x)$, puis celle de $g(x)$.

3. **a.** Résoudre l'équation $5,90x = 4,40x + 30$.

b. Quel est le nombre d'entrées pour lequel les tarifs A et B donnent le même prix à payer ?

4. On relève le nombre d'entrées par mois durant une année.

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Nombre d'entrées	12 500	13 700	10 400	13 600	12 300	11 700	10 400	11 600	10 200	13 800	12 600	11 800

a. Calculer le nombre moyen d'entrées par mois.

b. Calculer l'étendue du nombre d'entrées par mois.

5. La piscine a la forme d'un pavé droit de longueur 50 m, de largeur 25 m et de profondeur 3 m. En admettant qu'elle soit entièrement remplie, déterminer en m^3, le volume d'eau qui sera évacué pour réaliser la vidange.

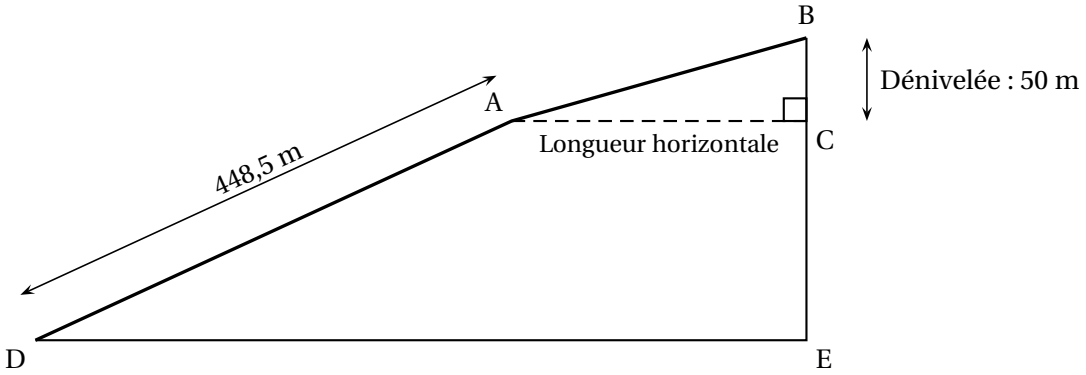
EXERCICE 4 — 20 points

Un funiculaire est un type de transport en commun circulant sur des rails et dont la traction est assurée par câble. Il est généralement utilisé pour des lignes comportant des fortes pentes.
Les documents suivants permettent de répondre aux questions.

Document 1 : tarifs du funiculaire

Tarif individuel (tarif enfant accordé pour les enfants de 5 à 11 ans)		Tarif de groupe à partir de 20 personnes (adultes et enfants)	
Aller simple par adulte	8 euros	Aller simple par adulte	7 euros
Aller-retour par adulte	10 euros	Aller-retour par adulte	8,50 euros
Aller simple par enfant	6,50 euros	Aller simple par enfant	5,50 euros
Aller-retour par enfant	8 euros	Aller- retour par enfant	7 euros

Document 2 : trajet du funiculaire vu de profil

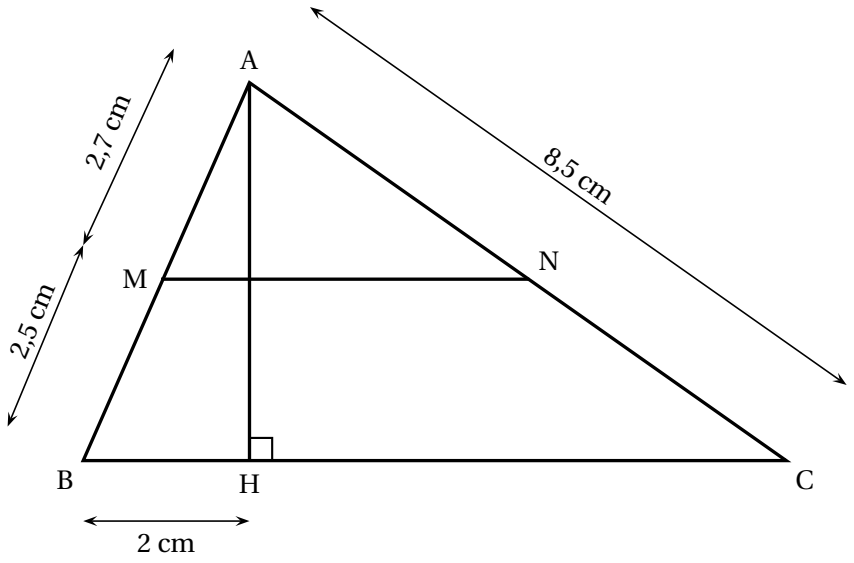


1. Un groupe constitué de 12 adultes et de 8 enfants (âgés de 6 à 10 ans) fait un aller-retour en funiculaire.
   a. Quel est le prix à payer par le groupe en utilisant le tarif individuel ?
   b. Quel est le prix à payer par le groupe en utilisant le tarif de groupe ?
   c. Déterminer le pourcentage de la réduction obtenue en appliquant le tarif groupe par rapport au tarif individuel.
2. Sur la première partie du trajet [DA], le funiculaire parcourt 448,5 m en 8 min 45 s.
   Quelle est sa vitesse moyenne en mètres par seconde ?
   On donnera le résultat au centième près.
3. Sur la dernière partie du trajet [AB], la pente est de 25 % et la dénivelée BC est de 50 m, calculer la longueur horizontale AC.

Définition : Pente = $\dfrac{\text{Dénivelée}}{\text{Longueur horizontale}}$

EXERCICE 5 **24 points**

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle



Dans le triangle ABC ci-dessus, M est un point du côté [AB], N est un point du côté [AC], et H est un point du côté [BC] ; les droites (MN) et (BC) sont parallèles.
On donne :

- AC = 8,5 cm ;
- AM = 2,7 cm ;
- MB = 2,5 cm ;
- BH = 2 cm.

On rappelle que toutes les réponses doivent être justifiées.

1. Calculer AB.
2. Montrer que la longueur AH est égale à 4,8 cm.
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ACH}$. Arrondir au degré près.
4. Calculer la longueur HC. Arrondir au cm près.
5. Un élève affirme que : « AN est inférieure à 4 cm. ». A-t-il raison ?
6. Calculer l'aire du triangle AHC.

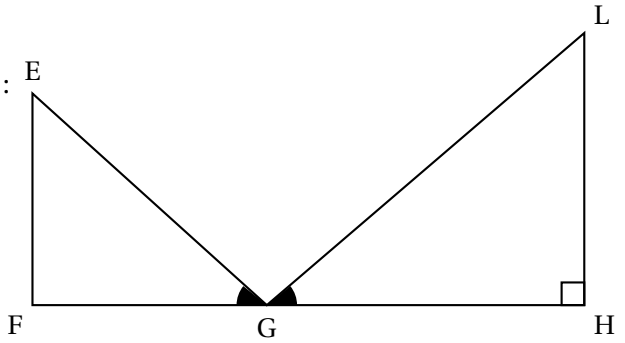
Brevet des collèges Amérique du Sud 16 novembre 2023

Durée : 2 heures

Exercice 1 — 20 points

On considère la figure ci-contre dans laquelle :

- Les points F, G et H sont alignés
- (LH) est perpendiculaire à (FH)
- EF = 18 cm ; FG = 24 cm ; EG = 30 cm ; GH = 38,4 cm
- $\widehat{EGF} = \widehat{LGH}$.



La figure n'est pas en vraie grandeur.

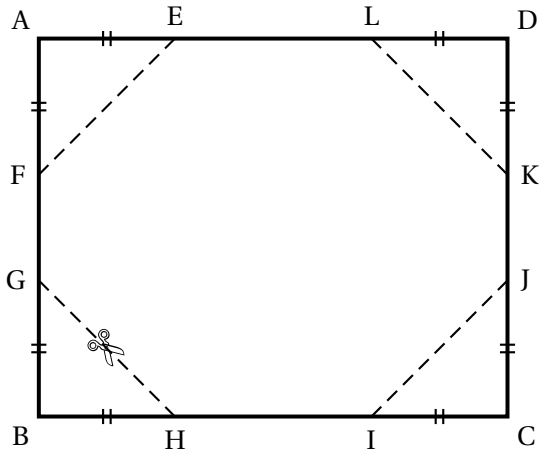
1. Montrer que le triangle EFG est rectangle en F.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{EGF}$.
   Donner l'arrondi au degré près.
3. Montrer que les triangles EGF et LGH sont semblables.
4. Parmi les propositions suivantes, quel est le coefficient d'agrandissement qui permet de passer du triangle EFG au triangle LHG ?
   Expliquer.

0,625	1,28	1,6	2,6

5. Quel est le périmètre du triangle LGH ?

Exercice 2 — 21 points

À partir d'une feuille rectangulaire de dimension 10 cm sur 8 cm, on coupe les quatre coins de manière identique.
On obtient ainsi un polygone FELKJIHG et quatre triangles rectangles isocèles égaux comme représenté ci-contre.
AD = 10 cm ; AB = 8 cm.



Les deux parties sont indépendantes.

Première partie : on suppose que AE = 3 cm.

1. Quelle est l'aire du triangle AEF ?
2. En déduire l'aire du polygone FELKJIHG.

Deuxième partie :
On souhaite que l'aire du polygone FELKJIHG soit de 60 cm^2.
Pour cela, on fait varier la longueur AE et on observe l'effet sur l'aire du polygone FELKJIHG.
On note x la longueur AE exprimée en cm.

3. **a.** Exprimer l'aire du triangle AEF en fonction de x.

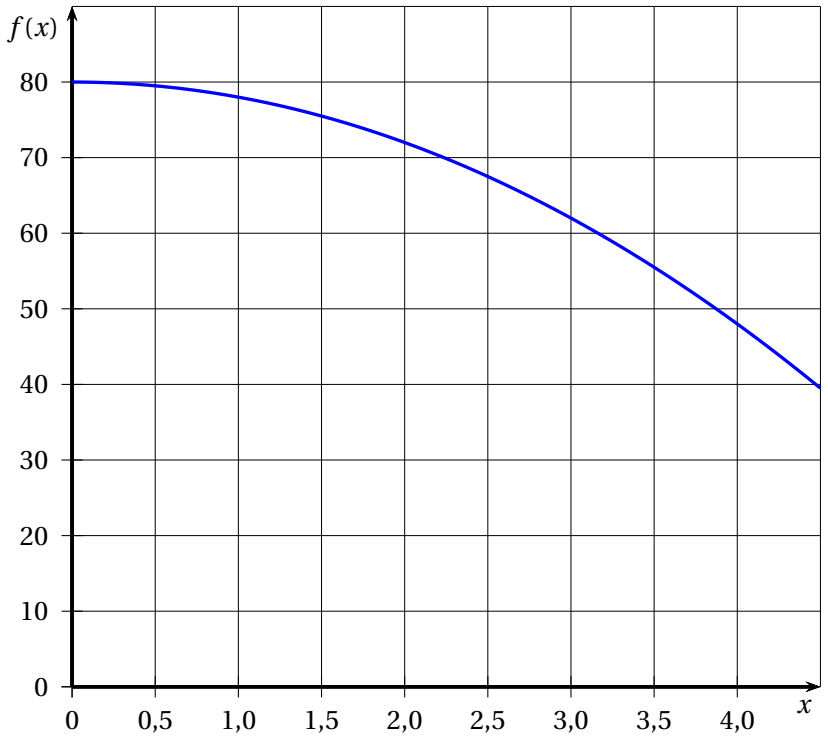
b. Montrer que l'aire du polygone FELKJIHG, en cm^2, est donnée par l'expression $80 - 2x^2$.

4. On considère la fonction $f : x \longmapsto 80 - 2x^2$.
À l'aide d'un tableur, on a produit le tableau de valeurs ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
2	$f(x)$	80	79,5	78	45,5	72	67,5	62	55,5	48

Proposer une formule qui a pu être saisie en B2 avant d'être étirée vers la droite.
Ne pas justifier.

5. Voici la courbe représentative de la fonction f :



a. La fonction f est-elle affine ?

b. Par lecture graphique, déterminer une valeur approchée de la longueur AE permettant d'obtenir un polygone FELKJIHG d'aire égale à 60 cm^2.

c. Trouver par le calcul la valeur exacte de cette longueur.

Exercice 3 — 20 points

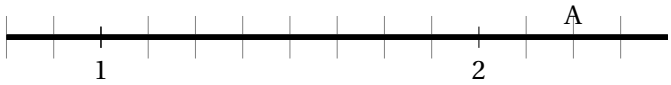
Pour chacune des affirmations, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

1. On considère le tableau ci-dessous :

Nombre de baguettes	1	2	3	4
Prix en €	1,10	2,20	3,30	4

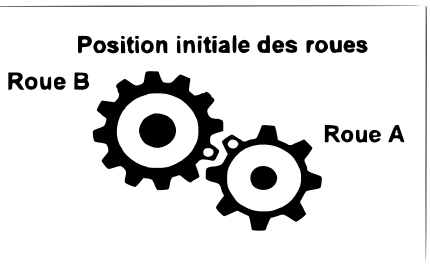
Affirmation 1 : « Le prix est proportionnel au nombre de baguettes. »

2. On considère ci-dessous le point A sur une droite graduée :



Affirmation 2 : « L'abscisse du point A est un nombre décimal. »

On considère cet engrenage qui est composé d'une roue A à 8 dents et d'une roue B à 12 dents.



3. Affirmation 3 :
« Cet engrenage sera dans la même position au bout de 6 tours pour la roue A et de 4 tours pour la roue B. »

4. Affirmation 4 :
« Pour tout nombre x, l'égalité suivante est vraie :

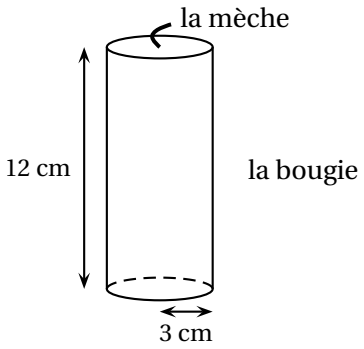
$$(x+8)(2x-1) = 2x^2 - (8-15x). »$$

Exercice 4 — 16 points

Une usine fabrique des bougies parfumées en cire de forme cylindrique.

Les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes

Document 1



Rayon du cylindre : 3 cm
Hauteur du cylindre : 12 cm

Document 2
Aire d'un disque : rayon $^2 \times \pi$
Volume d'un cylindre : Aire de la base × hauteur

Document 3

— Une bougie est composée de cire et de parfum.

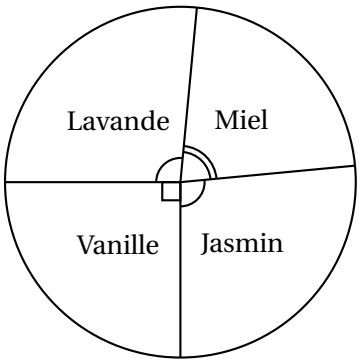
— Le volume de cire nécessaire à la fabrication d'une bougie correspond au $\frac{9}{10}$ du volume de cette bougie.

— 1 cm^3 de cire a une masse de 0,7 g.

1. a. Montrer que le volume d'une bougie est d'environ 339 cm^2.

b. Quelle est la masse de cire nécessaire pour une bougie ? On donnera une valeur approchée au gramme près.

2. Au mois de novembre, l'usine a fabriqué des bougies de 4 parfums différents :
vanille, miel, lavande et jasmin.
Le diagramme circulaire codé ci-contre donne la répartition, pour le mois de novembre, du nombre de bougies fabriquées en fonction de leur parfum.
Les bougies au miel représentent 22 % de la production du mois de novembre.
Quel est le pourcentage de bougies à la lavande fabriquées au mois de novembre ?



3. Durant les trois premiers mois de l'année suivante, l'entreprise se donne pour objectif de produire en moyenne 7 900 bougies par mois.

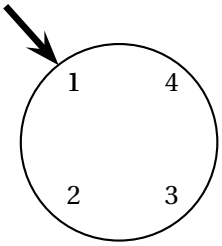
   En janvier, elle fabrique 6 500 bougies et 8 000 en février.

   Quel est le nombre de bougies à produire en mars pour atteindre l'objectif ?

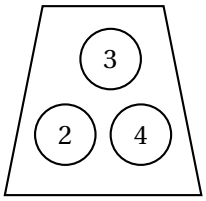
Exercice 5 — 23 points

On dispose d'une roue dont les 4 secteurs ont tous la même aire et sont numérotés : 1 ; 2 ; 3 ; 4.
On dispose également d'une urne contenant 3 boules numérotées : 2 ; 3 et 4.
Les boules sont indiscernables au toucher.
On considère l'expérience aléatoire suivante :
« On fait tourner la roue puis on tire au hasard une boule dans l'urne. On forme alors un nombre entier à deux chiffres tel que :

- Le chiffre des dizaines est le numéro indiqué par la flèche sur la roue.
- Le chiffre des unités est le numéro de la boule tirée dans l'urne. »



La roue : chiffre des dizaines



L'urne : chiffre des unités

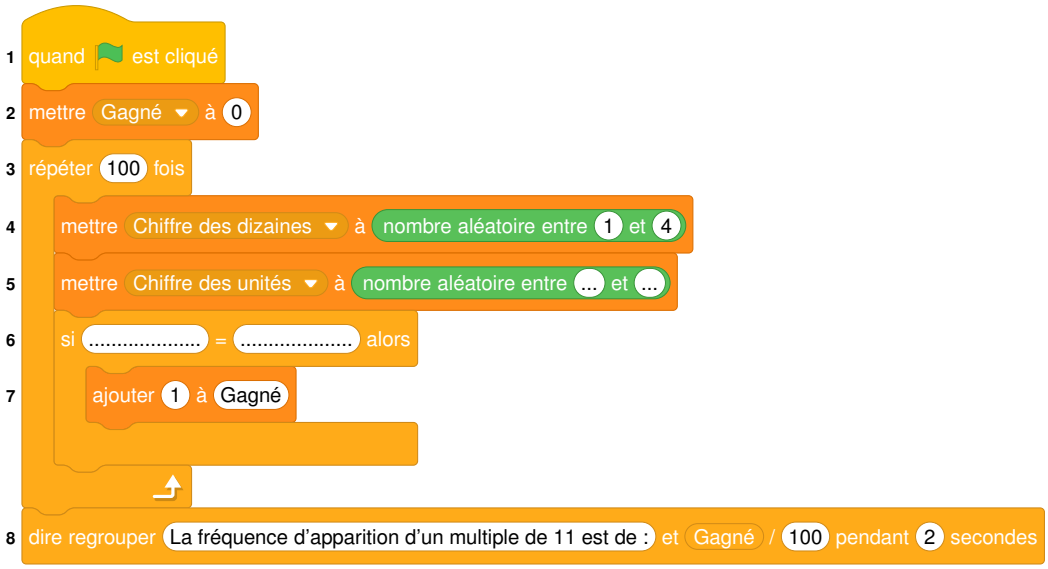
Exemple : Si la flèche indique le numéro 1 sur la roue et que la boule tirée dans l'urne porte le numéro 3, on forme le nombre 13.

1. Écrire la liste des 12 issues possibles.
2. Déterminer la probabilité de l'évènement : « Obtenir un nombre impair ».
3. On considère l'évènement A : « Le nombre formé est un nombre premier et inférieur à 30 ».
   a. Quelle est la probabilité de l'évènement A ?
   b. Quelle est la probabilité de son évènement contraire ?

À l'aide de cette expérience aléatoire, on crée un jeu de hasard.
Le joueur gagne s'il obtient un multiple de 11.

4. Montrer que la probabilité d'obtenir un multiple de 11 est égale à $0,25$.
5. On souhaite simuler ce jeu à l'aide d'un logiciel de programmation.

   On a rédigé le script ci-dessous :



Information :

nombre aléatoire entre 1 et 4 renvoie au hasard un nombre parmi 1, 2, 3, 4.

a. Écrire sur la copie comment compléter les deux cases vides de la ligne 5.
Ne pas justifier.

b. Écrire sur la copie comment compléter les deux cases vides de la ligne 6.
Ne pas justifier.

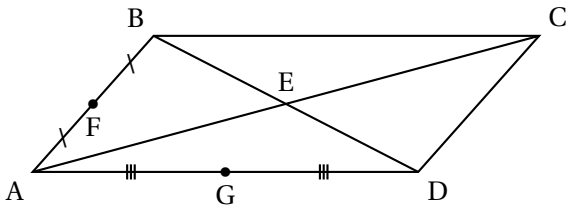
c. On a cliqué sur le drapeau et voici le résultat du programme :
« La fréquence d'apparition d'un multiple de 11 est 0,23. »
Pourquoi le résultat est-il différent de celui obtenu dans la question 4 ?

Durée : 2 heures

Diplôme national du Brevet Nouvelle–Calédonie
7 décembre 2023

Exercice 1 : Q. C. M. **15 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte.
Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse A, B ou C choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

	Questions	**Réponse A**	**Réponse B**	**Réponse C**
1	D'après des chercheurs, la probabilité qu'une personne subisse une attaque mortelle par un requin au cours de sa vie, est de ...	$2,7 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{0}$	$2,7 \times 10^{7}$
2	$\frac{3}{5} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{4}$	$-\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{7}{20}$
3	Sur un site, un pantalon est vendu 60 € au lieu de 80 €. Le pourcentage de réduction est ...	20 %	25 %	75 %
4	ABCD est un parallélogramme de centre E.  L'homothétie de centre A qui transforme B en F ...	a pour rapport 2.	transforme G en D.	transforme C en E.
5	La médiane de la série ci-dessous est ... 11 – 17 – 8 – 14 – 3 – 20 – 5 – 10 – 12	3	5	11

Exercice 2 : Paniers de légumes **18 points**

José, un agriculteur vivant dans la commune du Mont-Dore, veut préparer des paniers de légumes bio pour ses clients.
Il a déjà récolté 39 salades, 78 carottes et 51 aubergines.
Il veut que tous les paniers aient la même composition et utiliser tous les légumes.
La décomposition de 39 en produit de facteurs premiers est : 3×13.

1. **a.** Décomposer en facteurs premiers les nombres 78 et 51.

b. En déduire le nombre de paniers maximum que José peut préparer.Diviseur

c. Combien de salades, de carottes et d'aubergines y aurait-il dans chaque panier ?

Finalement, José décide de préparer 13 paniers.

2. **a.** Combien d'aubergines ne seront pas utilisées ? Justifier votre réponse.

b. Combien doit-il cueillir au minimum d'aubergines supplémentaires pour pouvoir toutes les utiliser ?

José souhaite que ses 13 paniers contiennent également des tomates.
Il estime qu'il en a entre 110 et 125 prêtes à être récoltées.

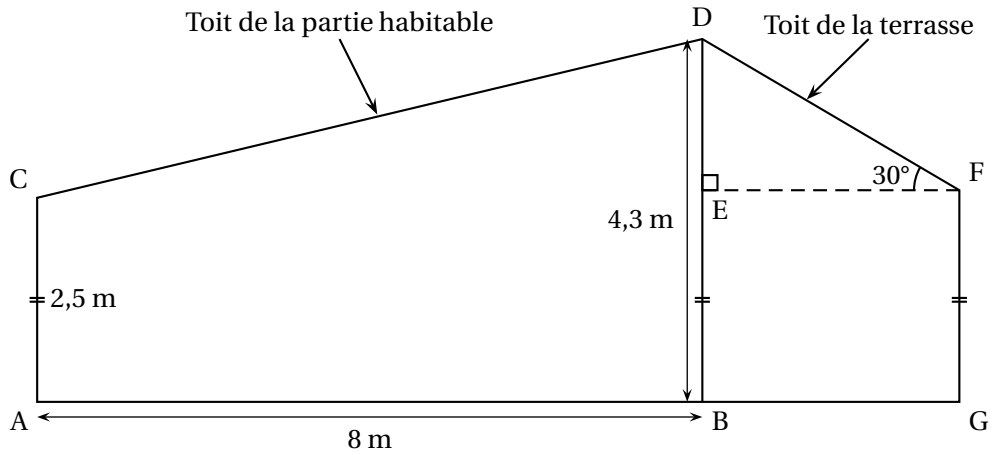
3. Combien doit-il en cueillir au maximum pour éviter les pertes et pour que chaque panier ait toujours la même composition ?

Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.

Exercice 3 : Isolation **18 points**

Matthieu souhaite isoler la toiture de sa maison.
Il compte utiliser de la laine de roche pour le toit de sa terrasse et de la ouate de cellulose pour le toit de la partie habitable.
Pour savoir quelles quantités de matériaux acheter, il doit effectuer des calculs.
Il a noté sur un plan de sa maison ci-dessous (vue de profil), toutes les mesures qu'il connait :

Le plan n'est pas à l'échelle



On donne :
AC = 2,5 m AB = 8 m BD = 4,3 m $\widehat{EFD} = 30°$
Les points D, E, B ainsi que les points A, B, G sont alignés.

1. Justifier que DE = 1,8 m.

2. Montrer que la longueur DF du toit de la terrasse est égale à 3,6 m.

Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

On considère que :

— le toit de la terrasse est un rectangle de longueur 12 m et de largeur 3,6 m ;

— un rouleau de laine de roche couvre 6 m^2.

3. Déterminer le nombre de rouleaux de laine de roche qu'il doit acheter pour le toit de sa terrasse.

4. Montrer que la longueur CD du toit de la partie habitable est égale à 8,2 m.
   Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

On considère que :

— le toit de la partie habitable est un rectangle de longueur 12 m et de largeur 8,2 m ;

— Matthieu souhaite installer de la ouate de cellulose sur une épaisseur de 10 cm ;

— la densité de la ouate de cellulose est de 40 kg/m^3.

5. Déterminer la masse, en kg, de ouate de cellulose qu'il doit acheter pour le toit de la partie habitable.
   Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.

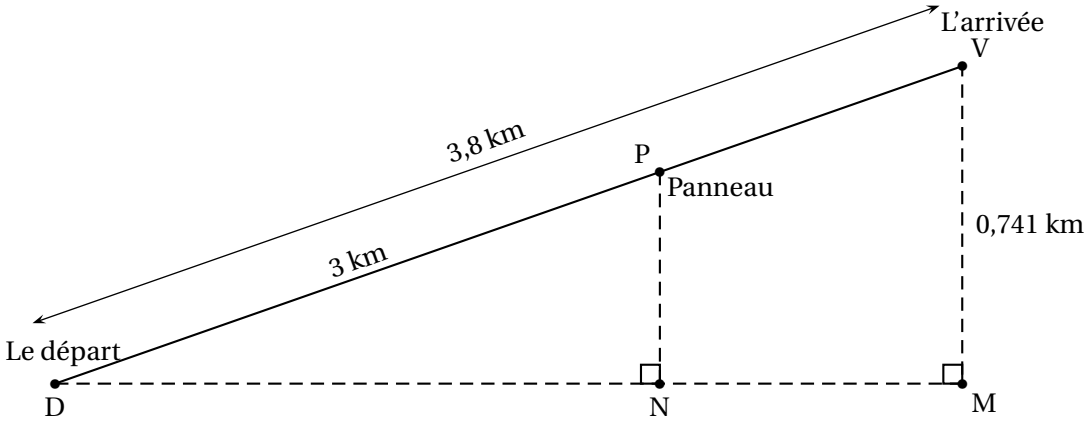
Exercice 4 : Les roches de la Ouaïème **13 points**

À quelques kilomètres au nord du village de Hienghène, se trouve une des plus belles randonnées de Nouvelle-Calédonie appelée « les roches de la Ouaïème ».
Le départ se situe au niveau de la mer près d'une plage de sable blanc.
Le sentier grimpe le long d'un versant de montagne et atteint un point de vue imprenable sur le Mont Panié et le lagon.
Voici quelques informations pratiques sur cette randonnée :

Durée estimée (Aller simple) Distance (Aller simple)	2 h 30 min 3,8 km
Altitude	minimale : 0 m / maximale : 741 m

On considère que la pente de la montagne est rectiligne.
On a schématisé le parcours [DV] de la randonnée par la figure ci-dessous :

Les points D, N et M sont alignés



Fabienne s'est engagée sur ce parcours en partant du point D.
Au bout de 2 heures, elle arrive au panneau P indiquant qu'elle a déjà parcouru 3 km.

1. Justifier que les droites (PN) et (VM) sont parallèles.
2. Déterminer à quelle altitude PN se trouve Fabienne lorsqu'elle se situe au panneau P.
   Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

3. À quelle vitesse moyenne, en km/h, a-t-elle parcouru le trajet [DP] ?
Sur la fin du parcours [PV], Fabienne marche à une vitesse moyenne de 1,2 km/h.
On rappelle que la durée de l'aller simple est estimée à 2 h 30 min.

4. A-t-elle dépassé cette durée ?
Justifier en faisant apparaître les différentes étapes.

Exercice 5 : Fonctions **20 points**

1. **a.** La fonction f, dont la représentation graphique est en annexe est-elle une fonction affine ? Justifier votre réponse.

b. À l'aide de ce graphique, compléter le tableau de valeurs de la fonction f sur l'annexe.

Parmi les trois formules suivantes, l'une correspond à l'expression de la fonction f.
Elle a été saisie dans la cellule B2 puis étendue dans la cellule C2 du tableau de l'annexe.

=B1 + 3	=(B1 + 3)∗(B1 − 1)	=SOMME(B1 : G1)

c. Noter la bonne formule sur votre copie.

2. On considère la fonction affine g définie par $g(x) = 2x + 1$.

a. Calculer l'image de -2 par la fonction g.

b. Calculer $g(3)$.

c. Déterminer l'antécédent de 2 par la fonction g.

d. Tracer, sur le graphique de l'annexe, la représentation graphique de la fonction g.

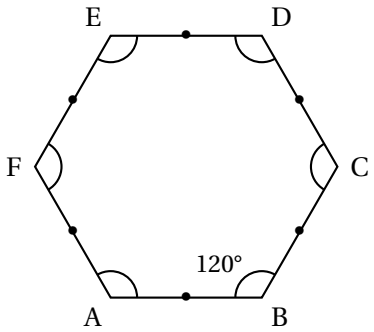
3. L'expression de la fonction f ci-dessus est $f(x) = (x+3)(x-1)$.

a. Développer et réduire l'expression $(x+3)(x-1)$.

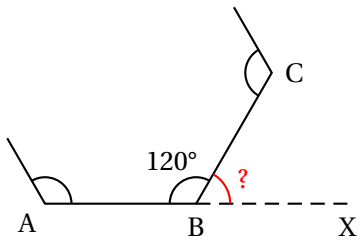
b. Pour quelle(s) valeur(s) de x, a-t-on $f(x) = g(x)$?

Exercice 6 : Hexagone régulier **16 points**

Un hexagone régulier est un polygone à 6 côtés de même longueur et dont tous les angles mesurent 120°.
Les hexagones réguliers se retrouvent fréquemment dans la nature, notamment dans les ruches d'abeilles.



1. **a.** Calculer la mesure de l'angle $\widehat{XBC}$ dans la figure ci-dessous. :



Les points A, B et X sont alignés.

b. Sur l'annexe, compléter les deux informations manquantes du bloc Hexagone pour qu'il trace un hexagone régulier.

Rappel : *s'orienter à* 90 ° *permet au lutin de se déplacer vers la droite.*

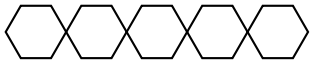
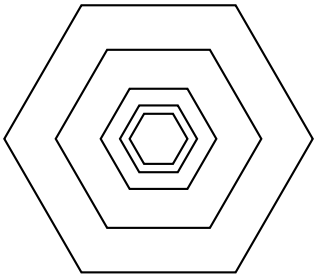
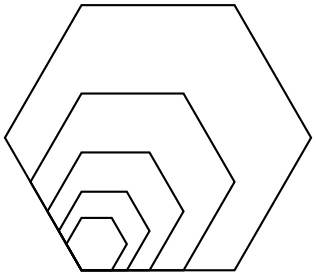
2. On considère le script ci-contre qui utilise le bloc Hexagone de l'annexe :

a. Combien d'hexagones réguliers ce script trace-t-il ?

b. Quelle est la longueur des côtés du 1er hexagone régulier tracé ?

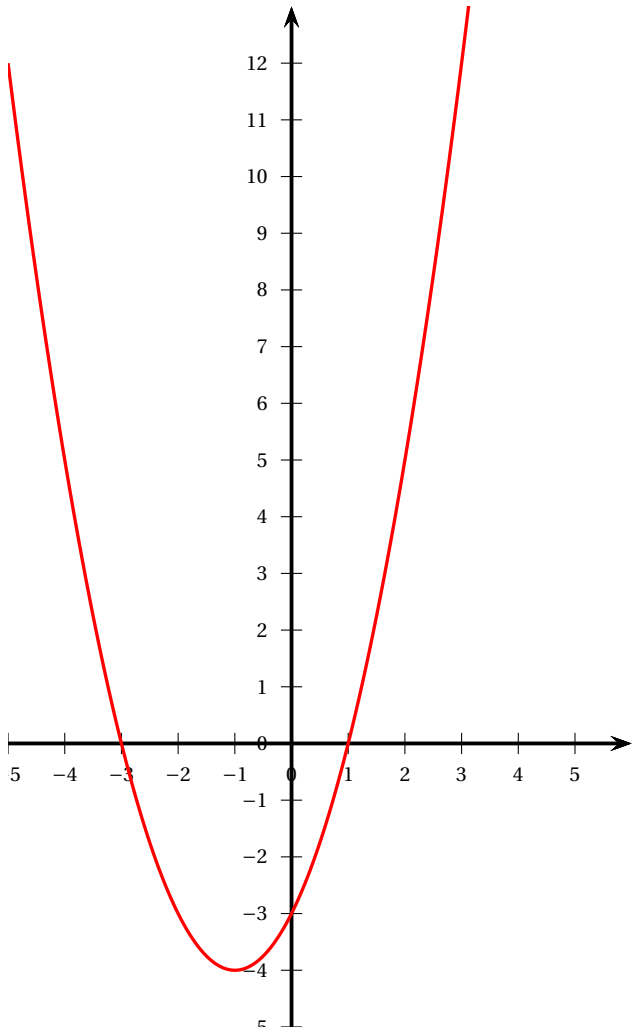
c. Quelle est la longueur des côtés du 2e hexagone régulier tracé ?

d. Parmi les dessins ci-dessous, lequel correspond à ce script ?

Dessin 1	Dessin 2	Dessin 3
		

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 5 : Questions 1. et 2. d.



Exercice 5 : Question 1. b.

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

Exercice 6 : Question 1. b.

Bloc Hexagone

Index

Agrandissement, 3, 37, 43
Aire du triangle, 27, 42–44
Antécédent, 51

Calcul littéral, 11, 20
Calcul numérique, 9, 16, 23, 29

Diagramme circulaire, 45
Diviseur, 37
Droites parallèles, 27
Développement, 3, 51

Écriture scientifique, 9
Équation-produit, 24
Étendue, 5, 26, 40
Évènement contraire, 46

Fonction affine, 12, 20, 29, 31, 39, 44
fonction affine, 51
Fonction linéaire, 12, 39

Histogramme, 4
Homothétie, 37, 48

Image, 51

Lecture graphique, 16, 31, 44
Longueur du cercle, 7, 25, 35

Moyenne, 5, 19, 26, 35, 40, 46
Multiple, 46, 49
Médiane, 9, 48

Plus grand commun diviseur, 12, 49
Plus petit multiple commun, 25
Pourcentage, 5, 19, 21, 27, 30, 45, 48
Probabilité, 3, 11, 22, 27, 30, 37, 46
Produit de facteurs premiers, 3, 12, 25, 27, 48
Programme de calcul, 10, 31
Proportionnalité, 45
Pythagore, 10, 14, 21, 27
    réciproque, 4

QCM, 30, 37, 48

Rotation, 27
Réciproque de Pythagore, 4, 43

Scratch, 6, 9, 17, 23, 28, 32, 38, 46, 52

Tableur, 11, 17, 20, 26, 31, 44, 51
Thalès, 4, 10, 14, 21, 30, 42, 50
Triangles semblables, 43
Trigonométrie, 4, 10, 28, 33, 41, 43, 49

Vitesse, 7, 25, 35, 41, 51
Volume boule, 19
Volume du cylindre, 45
Volume du pavé, 10, 27, 40, 50
Volume prisme, 3, 34
Volume pyramide, 37
Vrai-Faux, 44