

🌀 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	??
Centres étrangers 14 juin 2023	??
Asie 19 juin 2023	??
Polynésie 23 juin 2023	??
Métropole, La Réunion, Antilles–Guyane 26 juin 2023	??

[À la fin index des notions abordées](#)

Durée : 2 heures

∞ Diplôme national du Brevet Amérique du Nord ∞
3 juin 2022

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.*

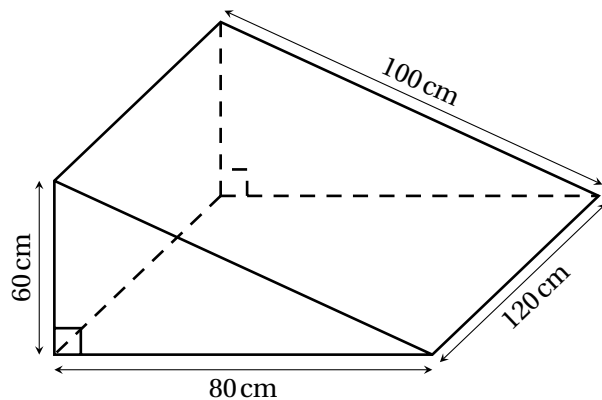
Situation 3

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

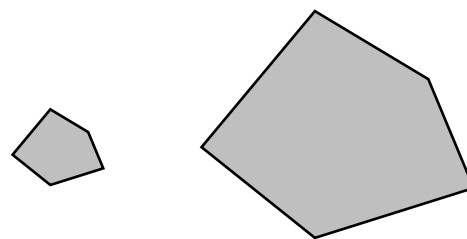
Le polygone 2 est un agrandissement du polygone 1.

Le coefficient de cet agrandissement est 3.

L'aire du polygone 1 est égale à 11 cm^2 .

Quelle est l'aire du polygone 2?

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



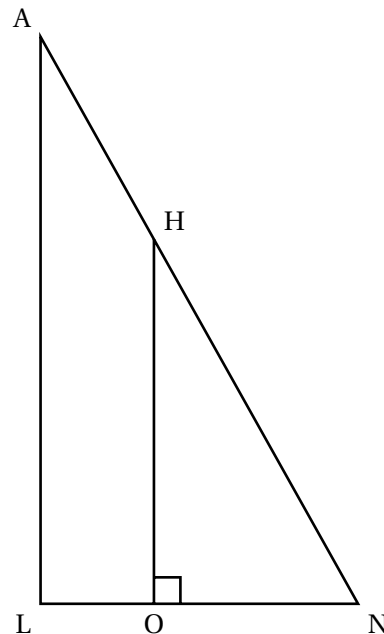
Polygone 1

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.

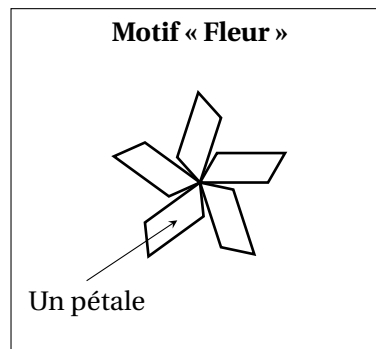
Prix facturés pour une nuit (en euro)	60	80	85	90	110	120	350	500
Effectif	1 200	1 350	1 000	1 100	1 200	1 300	900	300

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

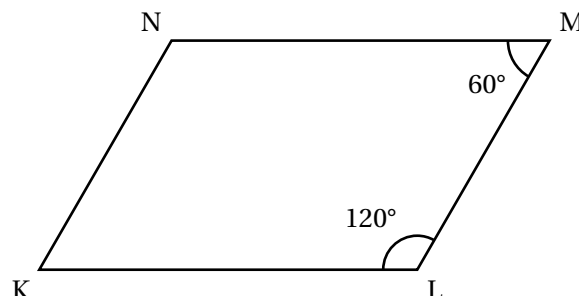
EXERCICE 4

20 points

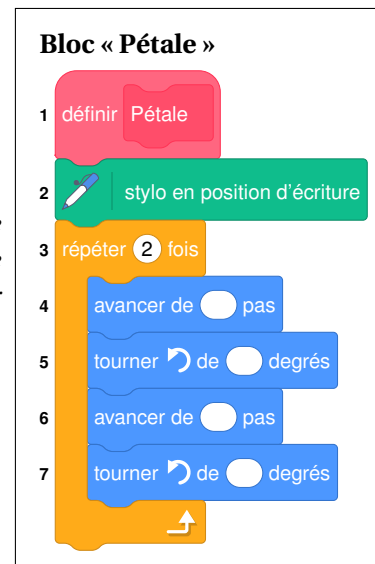
À l'aide d'un logiciel de programmation, on veut réaliser le motif « Fleur » suivant.



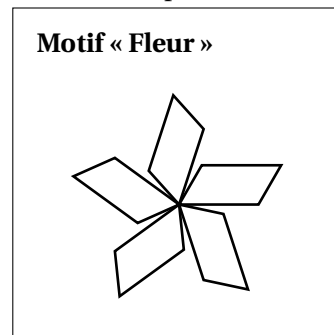
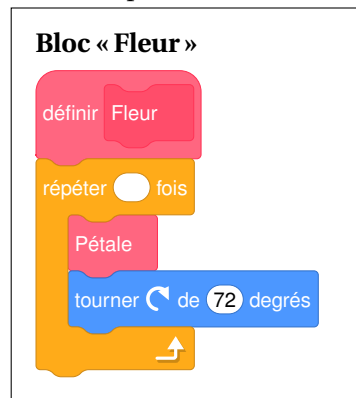
1. a. Le parallélogramme KLMN ci-dessous représente un des pétales du motif « Fleur ».



- 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.*

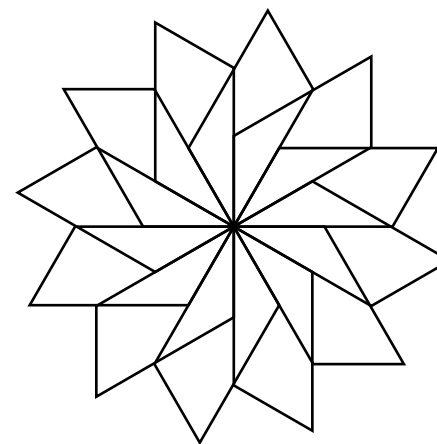


2. Le bloc ci-dessous permet de construire un motif « Fleur » en partant de son centre.



- 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

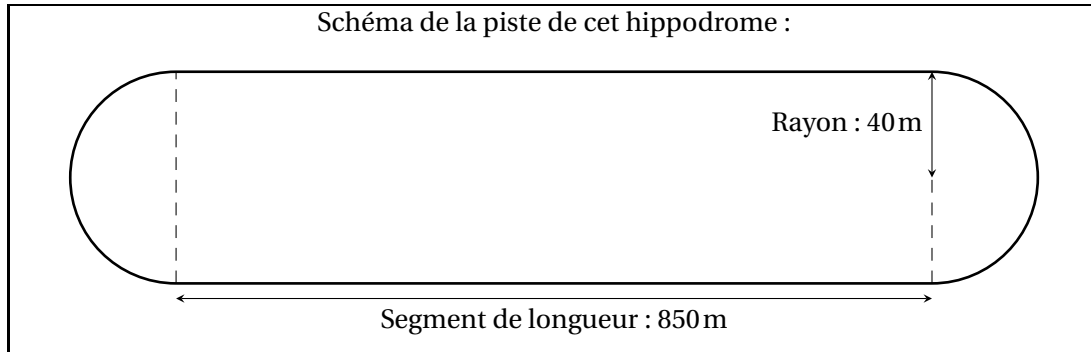
18 points

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.



1. Montrer que la longueur d'un tour de piste est d'environ 1951 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 m².
 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?

🌀 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 :

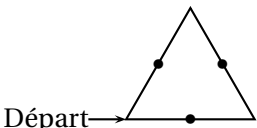
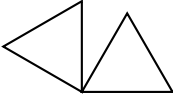
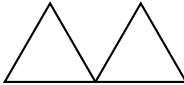
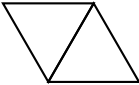
Bloc « triangle équilatéral »



Script principal



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

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
<p>1. On souhaite construire le triangle équilatéral ci-dessous. Le stylo est orienté à 90° au départ comme ci-dessous.</p>  <p>Départ →</p> <p>Compléter le script du bloc « triangle équilatéral » avec la valeur qui convient.</p>	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

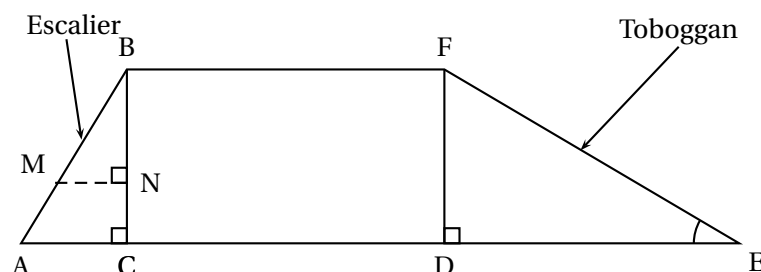
Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{7}{5}\right) \div \frac{4}{3} =$	$\frac{3}{15} \times \frac{4}{3}$	$\left(\frac{1}{3} \times \frac{7}{5}\right) \div \frac{4}{3}$	$\frac{3}{15} \times \frac{3}{4}$
2. L'écriture scientifique de $302,4 \times 10^{18}$ est :	$3,024 \times 10^{16}$	$3,024 \times 10^{20}$	$0,3024 \times 10^{21}$
<p>3. On donne ci-dessous la masse de 8 biscuits différents :</p> <p>12 g ; 10 g ; 18 g ; 8 g ; 12 g ; 15 g ; 11 g ; 13 g</p> <p>Suite à une erreur de mesure, le biscuit pesant 18 g pèse en fait 16 g.</p> <p>Une fois cette erreur corrigée, la valeur de la médiane sera :</p>	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 $0,72 \text{ m}^3$.
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 $0,432 \text{ m}^3$ et que celui de sable fin est de $0,288 \text{ m}^3$.
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 : $0,022 \text{ m}^3$	Volume : $0,016 \text{ m}^3$
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.

$$=(B1-5)*2 \quad | \quad =(-2-5)*2 \quad | \quad =B1-5*2$$

- 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 .

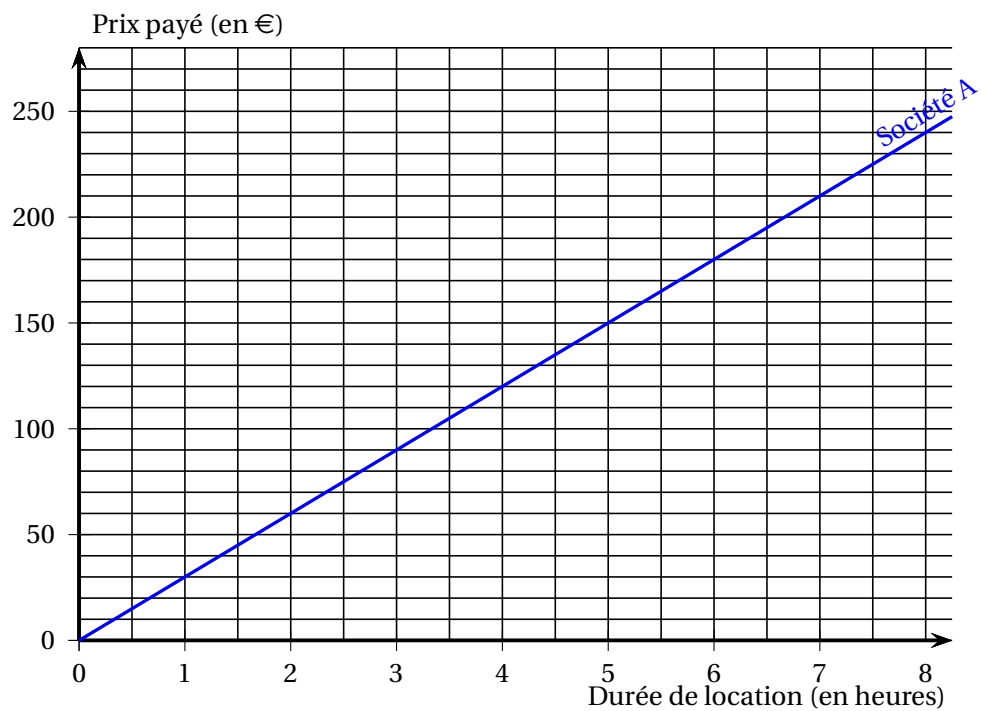
- c. Le prix payé est-il proportionnel à la durée de location?

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**

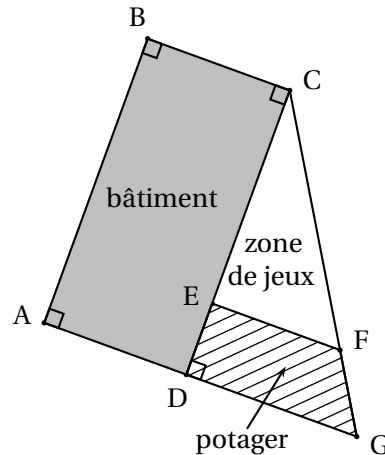
🌀 Brevet Asie - 19 juin 2023 🌀

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

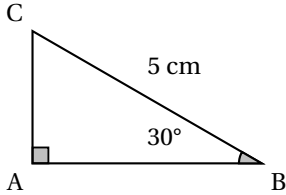
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question, trois réponses (A, B et C) sont proposées.

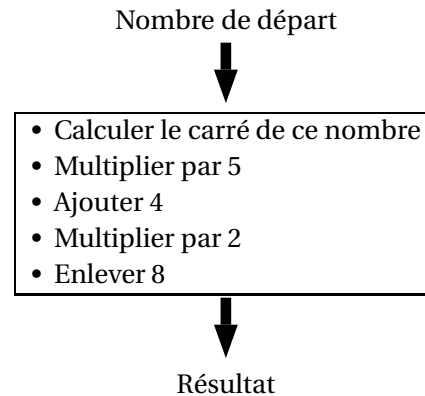
Une seule réponse est exacte.

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?	$9,461 \times 10^{15} \text{ m}$	$9,461 \times 10^{12} \text{ m}$	$9,461 \times 10^9 \text{ m}$
6)  Quelle expression donne la longueur AB en centimètre?	$5 \times \sin 30^\circ$	$5 \times \cos 30^\circ$	$\frac{5}{\cos 30^\circ}$

Exercice 3**20 points**

On considère le programme de calcul suivant :

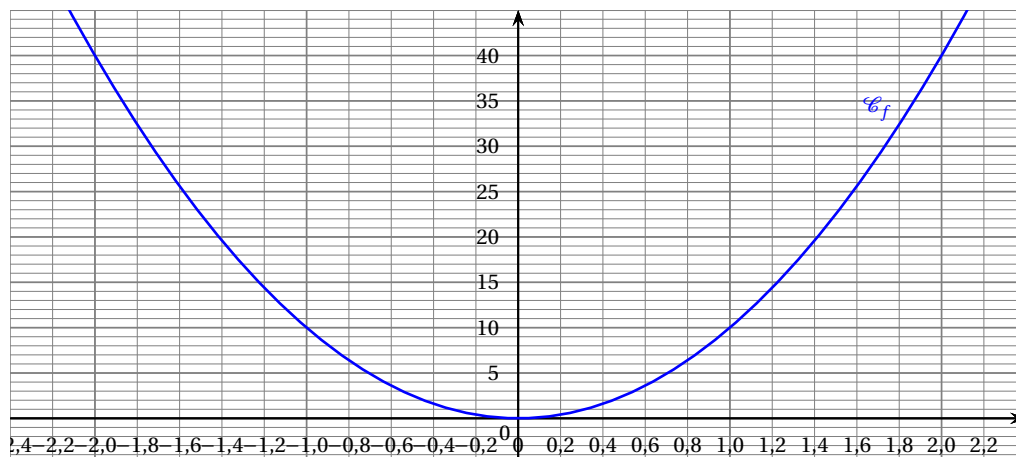
**PARTIE A**

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.

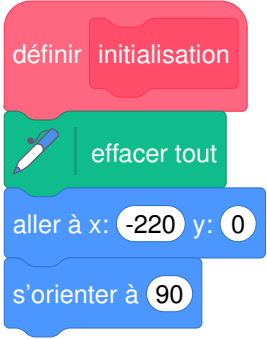
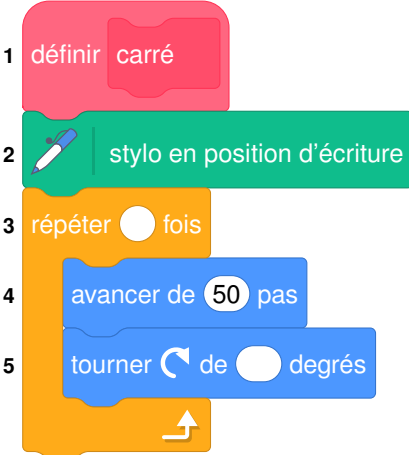

Exercice 4

16 points

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

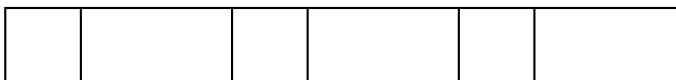
Une élève souhaite réaliser un programme avec un logiciel de programmation pour dessiner des frises constituées de carrés et de rectangles.

Pour cela, elle commence par créer les trois blocs ci-dessous :

 <p>La commande « s'orienter à 90 » signifie que le lutin est tourné vers la droite.</p>		
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.

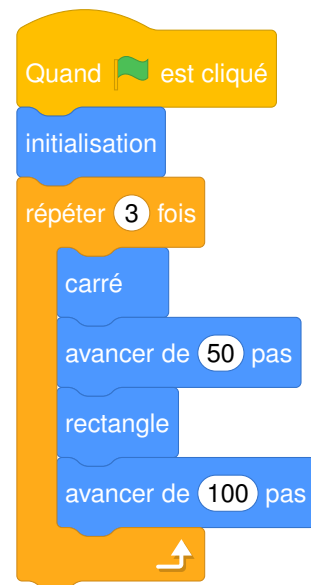
Frise 1



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 :

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

- $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$

- Calculer le nombre moyen de pots de glace vendus par semaine au cours de la période de juillet à août 2022.
- 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.
- On modélise les boules de glace réalisées avec la cuillère à glace par des boules de 4,2 cm de diamètre.
 - Montrer que le volume d'une boule de glace est d'environ 39 cm^3 .
 - 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?

Brevet des collèges Polynésie 23 juin 2023

Durée : 2 heures

A. P. M. E. P.

Exercice 1

16 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples QCM

Aucune justification n'est demandée

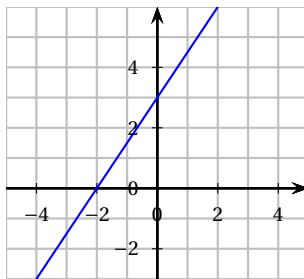
Pour chaque question, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

Écrire sur votre copie, le numéro de la question et la réponse correspondante.

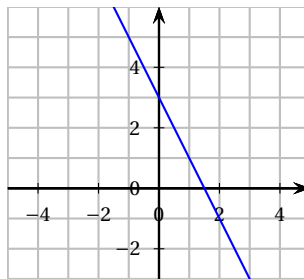
Question 1 : soit f , la fonction définie par $f(x) = -2x + 3$.

Quelle est la représentation de la fonction f ?

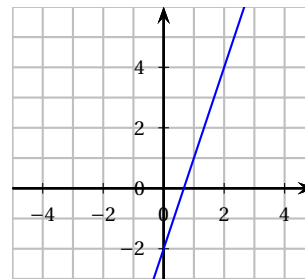
Réponse A



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

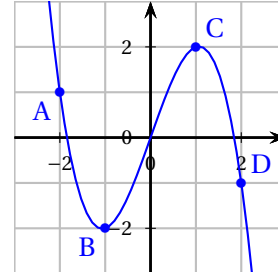
L'image de 1 est
2

Réponse B

L'image de 1 est
-2

Réponse C

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

$= -(-3) + 1$

Réponse B

$= -x + 1$

Réponse C

$= -B1 + 1$

Question 4 :

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

Réponse A

$3x^2 - 49$

Réponse B

$9x^2 - 42x + 49$

Réponse C

$9x^2 - 49$

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.

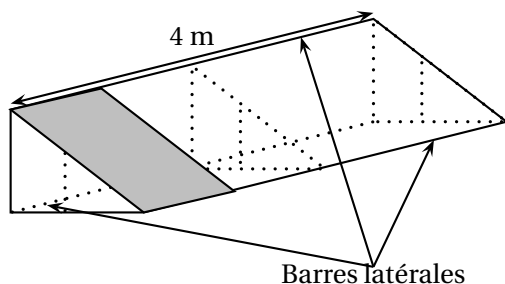
Caractéristiques d'un panneau

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

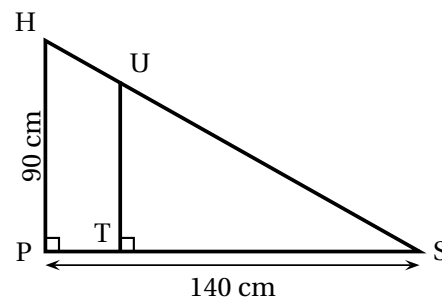
Pour incliner ses panneaux et obtenir un fonctionnement optimal, Olivia choisit de fabriquer elle-même un support. Pour cela, elle réalise les schémas suivants de support qui sera constitué de trois équerres identiques, reliées entr'elles par trois barres latérales de 4 m de long.

Chaque support est prévu pour accueillir quatre panneaux.

Plan général du support, un panneau est représenté :



Plan détaillé d'une équerre :



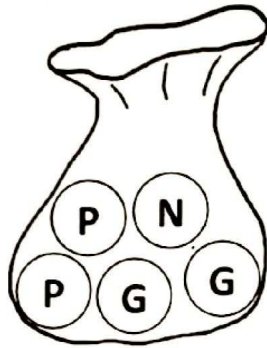
- Vérifier que la distance HS arrondie au millimètre est égale à 166,4 cm.
 - Pour que le panneau soit bien tenu, le fabricant conseille que la distance HS du support mesure au moins 95 % de la longueur du panneau.
On rappelle que cette longueur mesure 1700 mm.
Ce support sera-t-il conforme aux conseils du fabricant?
- L'angle d'inclinaison, \widehat{HSP} permettra-t-il un fonctionnement optimal des panneaux?
- 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.
- 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**

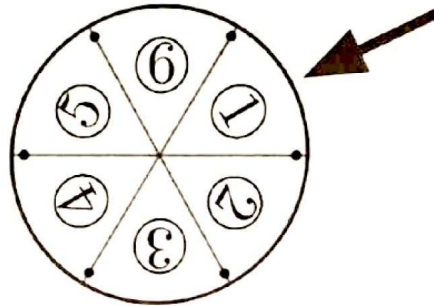
Dans cette exercice, on étudie la probabilité de gain des deux jeux ci-dessous.

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 est 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.

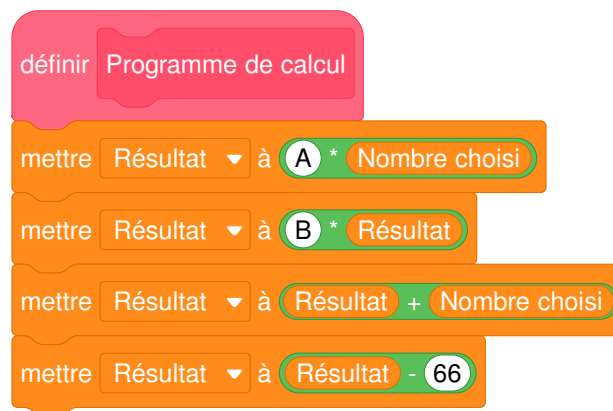
Le joueur gagne un lot s'il a tiré une boule portant la lettre G et si la roue s'arrête sur un secteur angulaire dont le numéro est un nombre premier.

Quelle est la probabilité de gagner à cette combinaison des deux jeux ?

Exercice 4**22 points**

On considère le programme de calcul suivant :

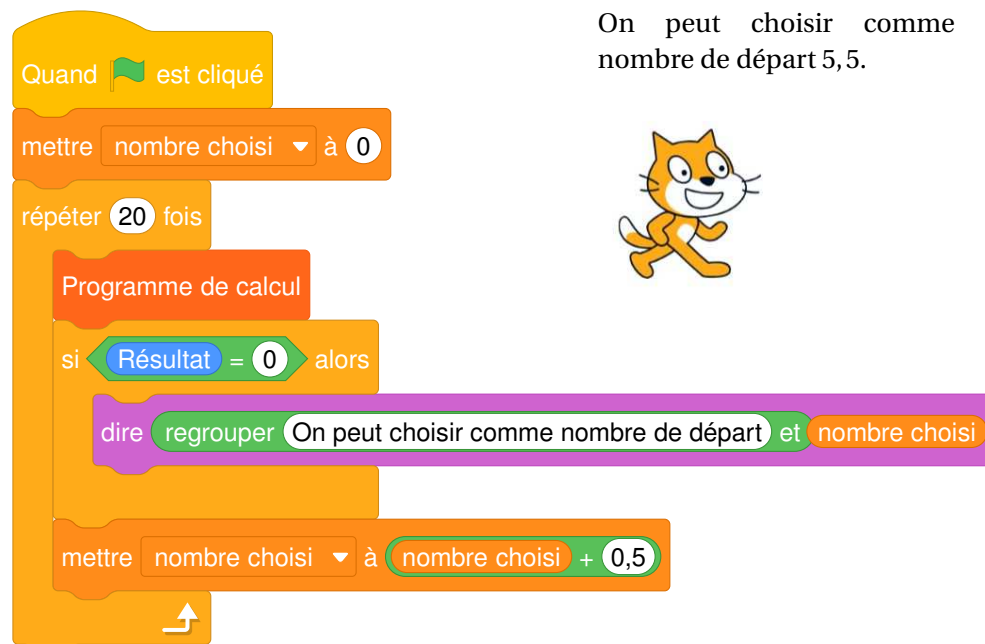
- Choisir un nombre
 - Prendre le carré de ce nombre
 - Multiplier le résultat par 2
 - Ajouter le nombre de départ
 - Soustraire 66
- Montrer que si le nombre choisi au départ est 4, le résultat obtenu est -30 .
 - Quel résultat obtient-on si le nombre choisi au départ est -3 ?
 - On s'intéresse au 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.**

- 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.

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

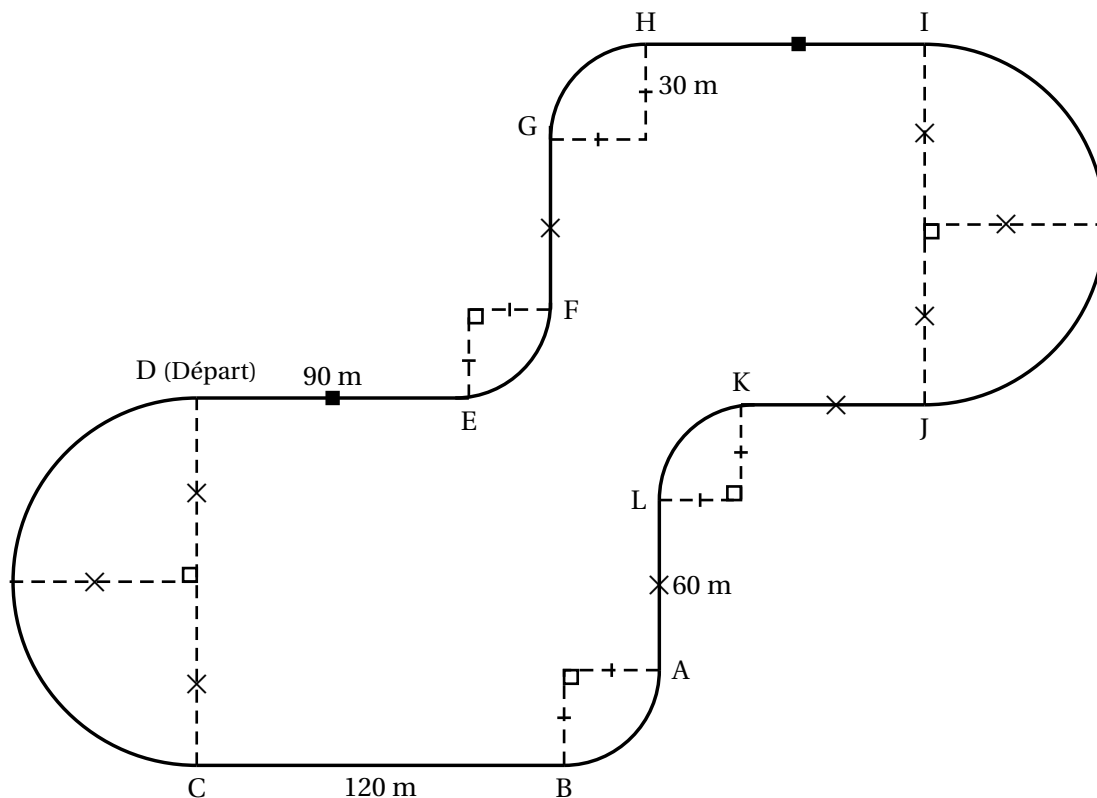
22 points

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.



- Montrer que la longueur de la piste est de 1 045 m, arrondie à l'unité près.
Toute trace de recherche sera valorisée.
- Calculer la vitesse moyenne du professionnel en m/s. On arrondira au centième près.
- 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 ?
- 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?

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	

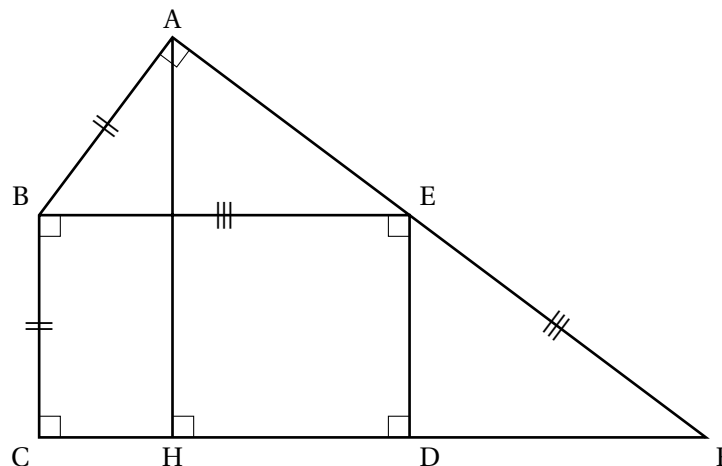
1. Montrer que l'étendue des prix de ces paires de lunettes de soleil est de 85 euros.
2.
 - a. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule G2 pour calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022?
 - b. Calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022.
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 :

- $AB = BC = 4,2 \text{ cm}$;

- $EB = EF = 7 \text{ cm}$.
- 1. Montrer que l'aire du rectangle BCDE est égale à $29,4 \text{ cm}^2$.
- 2. a. Montrer que la longueur AE est égale à $5,6 \text{ cm}$.
 b. Calculer l'aire du triangle rectangle ABE.
- 3. a. Montrer que les droites (ED) et (HA) sont parallèles.
 b. Calculer la longueur AH.

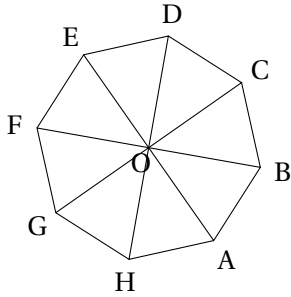
Exercice 3**20 points**

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? <i>On rappelle que $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$.</i>	$2,6 \text{ m}^3$	3 900 L	3 000 L

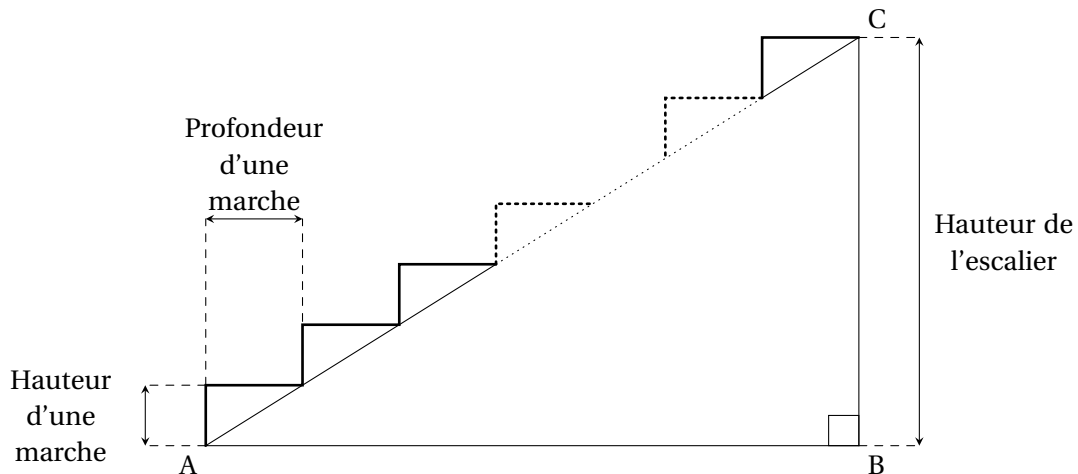
Exercice 4**20 points**

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

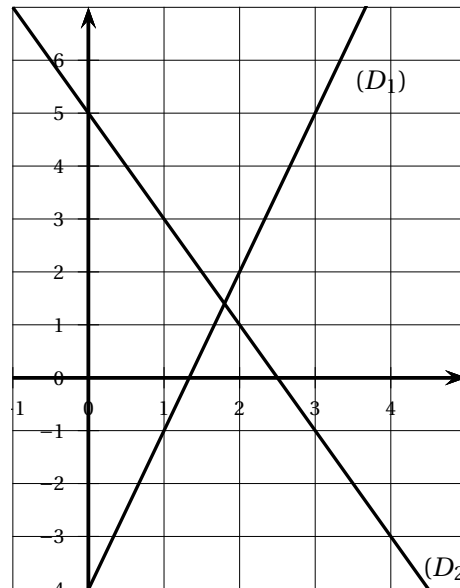
20 points

Voici deux programmes de calcul.

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none"> Choisir un nombre Multiplier ce nombre par -2 Ajouter 5 à ce résultat. 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

Index

Agrandissement, 3
Aire du triangle, 27

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

Droites parallèles, 27
Développement, 3

Écriture scientifique, 9
Équation-produit, 24
Étendue, 5, 26

Fonction affine, 12, 15, 20, 29
Fonction linéaire, 12

Histogramme, 4
Homothétie, 15

Lecture graphique, 16
Longueur de cercle, 7
Longueur du cercle, 24

Moyenne, 5, 19, 26
Médiane, 9

Plus grand commun diviseur, 12
Plus petit multiple commun, 25
Pourcentage, 5, 15, 19, 21, 27
Probabilité, 3, 11, 15, 22, 27
Produit de facteurs premiers, 3, 12, 25, 27
Programme de calcul, 10
Pythagore, 10, 14, 21, 27

Rotation, 27
Réciproque de Pythagore, 4

Scratch, 6, 9, 17, 23, 28

Tableur, 11, 17, 20, 26
Thalès, 4, 10, 14, 21
Trigonométrie, 4, 10, 15, 28

Vitesse, 7, 24
Volume boule, 19
Volume du pavé, 10, 27
Volume prisme, 3