



Durée : 2 heures

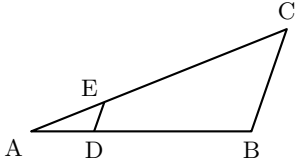
Exercice 1

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.

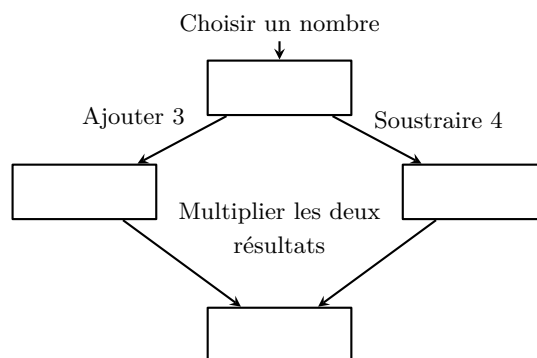
Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C												
1. Une augmentation de 9 % correspond à une multiplication par ...	1,9	$\frac{9}{100}$	1,09												
2. On considère la figure ci-dessous :  On précise que : • (DE) et (BC) sont parallèles ; • E est un point de [AC] ; • D est un point de [AB] ; • AE = 2 cm, EC = 5 cm, ED = 3 cm. Quelle est la longueur BC ?	7,5 cm	6 cm	10,5 cm												
3. Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves de 5^e d'un collège en fonction du sexe et de la langue vivante 2 choisie : <table border="1" data-bbox="217 1424 775 1570"> <thead> <tr> <th></th><th>Allemand</th><th>Espagnol</th><th>Italien</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> On interroge au hasard un élève de 5^e parmi tous les élèves de 5^e de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé ait choisi l'italien en deuxième langue vivante ?		Allemand	Espagnol	Italien	Filles	10	43	26	Garçons	7	42	32	$\frac{1}{3}$	$\frac{58}{160}$	$\frac{58}{102}$
	Allemand	Espagnol	Italien												
Filles	10	43	26												
Garçons	7	42	32												
4. On reprend la situation de la question 3. et on interroge au hasard un élève de 5^e parmi tous les élèves de 5^e de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé soit une fille qui ne fait pas d'allemand ?	$\frac{69}{79}$	$\frac{69}{143}$	$\frac{69}{160}$												

Exercice 2

25 points

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

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



2. 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 $\mathcal{C}_f$ de la fonction f est donnée en ANNEXE.

- Montrer que $f(x) = x^2 - x - 12$.
- Calculer $f\left(\frac{1}{2}\right)$.
- 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.

3. 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.

- Quelle formule a-t-on écrite dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas ?
- Tracer la représentation graphique de la fonction g dans le repère en ANNEXE à rendre avec la copie.
- 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.

	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

Exercice 3

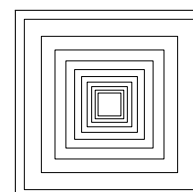
19 points

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.

- Montrer que le côté du 2^e 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.

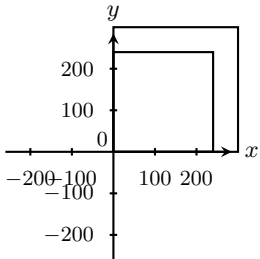
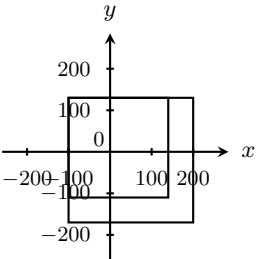
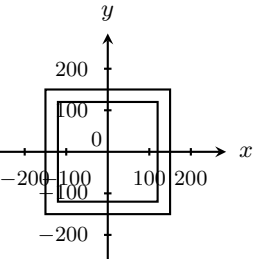
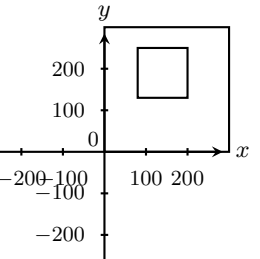
3. Le script ci-contre permet de réaliser les dix carrés de la figure souhaitée.

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
			

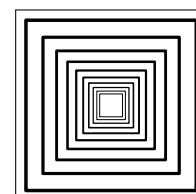
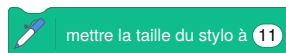
- c. Quelle est la longueur du dernier carré tracé avec le script précédent ? Arrondir au pixel.

4. On veut diminuer l'épaisseur des traits lorsqu'on passe de la construction d'un carré au suivant pour obtenir la figure ci-contre.
Pour cela, on souhaite utiliser les deux instructions suivantes :

- Instruction A :



- Instruction B :



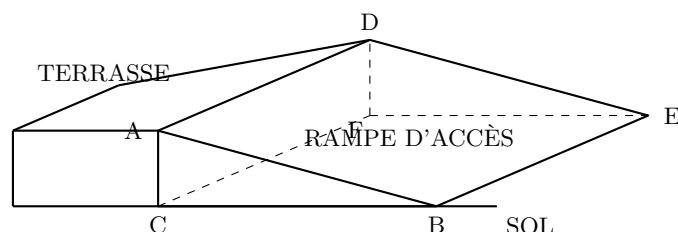
Pour chaque instruction, indiquer les numéros des lignes du script de la question 3 entre lesquelles elle peut être insérée afin d'obtenir cette figure.

Exercice 4

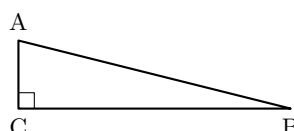
20 points

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.

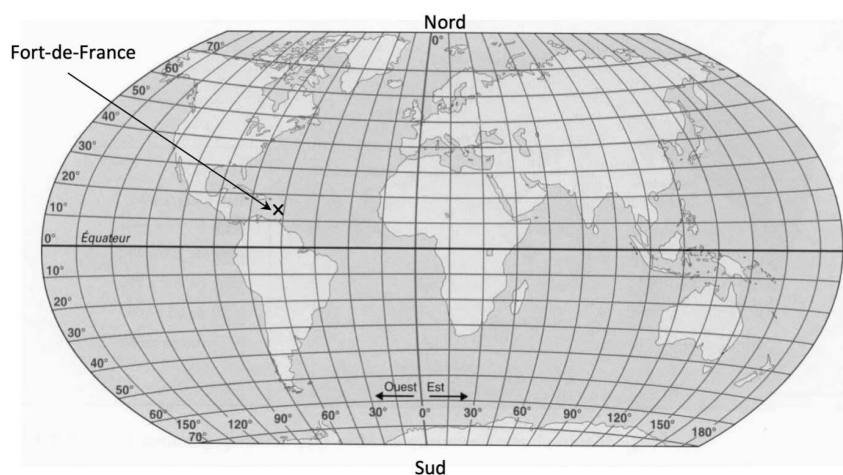
1. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ que doit faire la rampe avec le sol du jardin.
On arrondira au degré près.
2. Montrer que la longueur BC doit être environ égale à 120 cm.
3. Pour réaliser cette rampe, les propriétaires envisagent de se faire livrer 2 m^3 de béton.
Ce volume est-il 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.





Diplôme national du brevet

Brevet des collèges — Polynésie, 11 septembre 2023



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 :

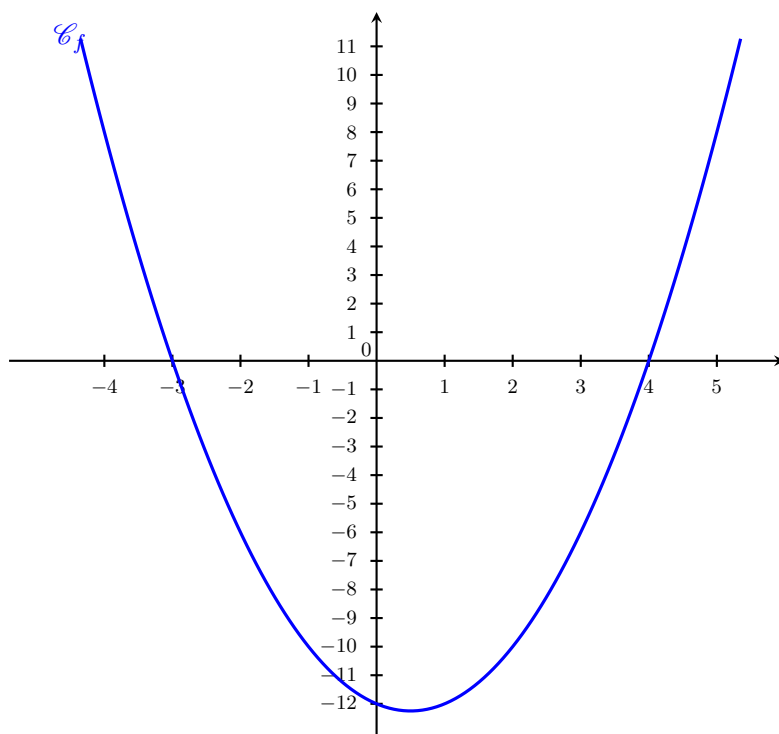
Un mille nautique est une unité de mesure marine qui équivaut à 1,852 km environ.

- Montrer que le bateau LinkedOut met 2 jours 11 heures et 54 minutes de plus que le bateau Primonial pour effectuer son parcours.
- Calculer la moyenne des distances parcourues par l'ensemble des 75 bateaux. On arrondira cette distance à l'unité près.
- 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.
- 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 :

