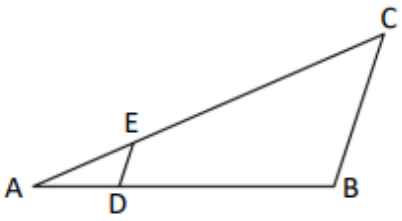
Brevet de maths 2024 blanc n° 2

BREVET BLANC 2024
MATHEMATIQUES
Série générale
Durée de l'épreuve : 2 h 00 - 100 points

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.

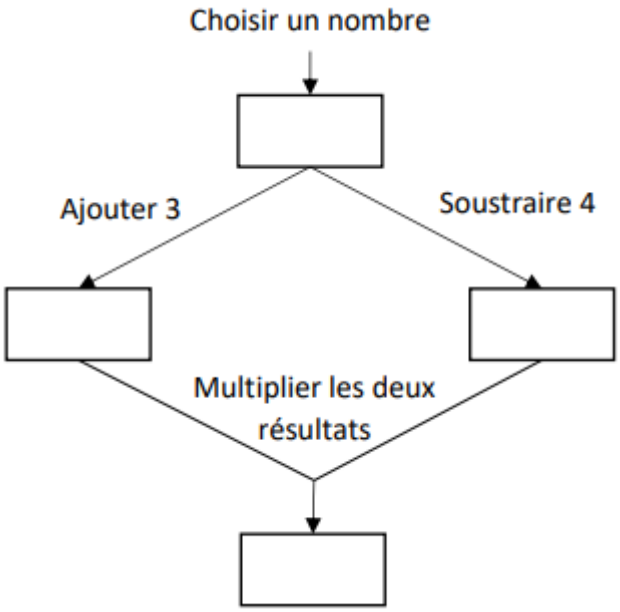
Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) Une augmentation de 9 % correspond à une multiplication par…	1,9	$\frac{9}{100}$	1,09
2) On considère la figure ci-dessous :  On précise que : ▪ (DE) et (BC) sont parallèles ; ▪ E est un point de [AC] ; ▪ D est un point de [AB] ; ▪ AE = 2 cm, EC = 5 cm, ED = 3 cm. Quelle est la longueur BC ?	7,5 cm	6 cm	10,5 cm

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

3) Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves de 5ème d'un collège en fonction du sexe et de la langue vivante 2 choisie : **Allemand** / **Espagnol** / **Italien** **Filles** : 10 / 43 / 26 **Garçons** : 7 / 42 / 32 On interroge au hasard un élève de 5ème parmi tous les élèves de 5ème de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé ait choisi l'italien en deuxième langue vivante ?	$\frac{1}{3}$	$\frac{58}{160}$	$\frac{58}{102}$
4) On reprend la situation de la question 3) et on interroge au hasard un élève de 5ème parmi tous les élèves de 5ème 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-dessous :



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 l'équation-produit $(x + 3)(x - 4) = 0$.

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 C_f de la fonction f est donnée en ANNEXE.

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

b) Calculer $f(\frac{1}{2})$.

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.

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.

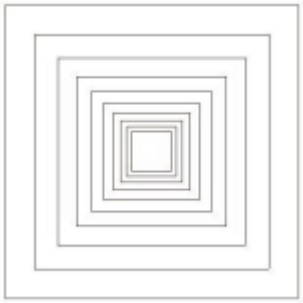
	A	B
1	x	$g(x)$
2	-5	-22
3	-4	-19
4	-3	-16
5	-2	-13
6	-1	-10
7	0	-7
8	1	-4
9	2	-1
10	3	2
11	4	5
12	5	8
13	6	11

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.

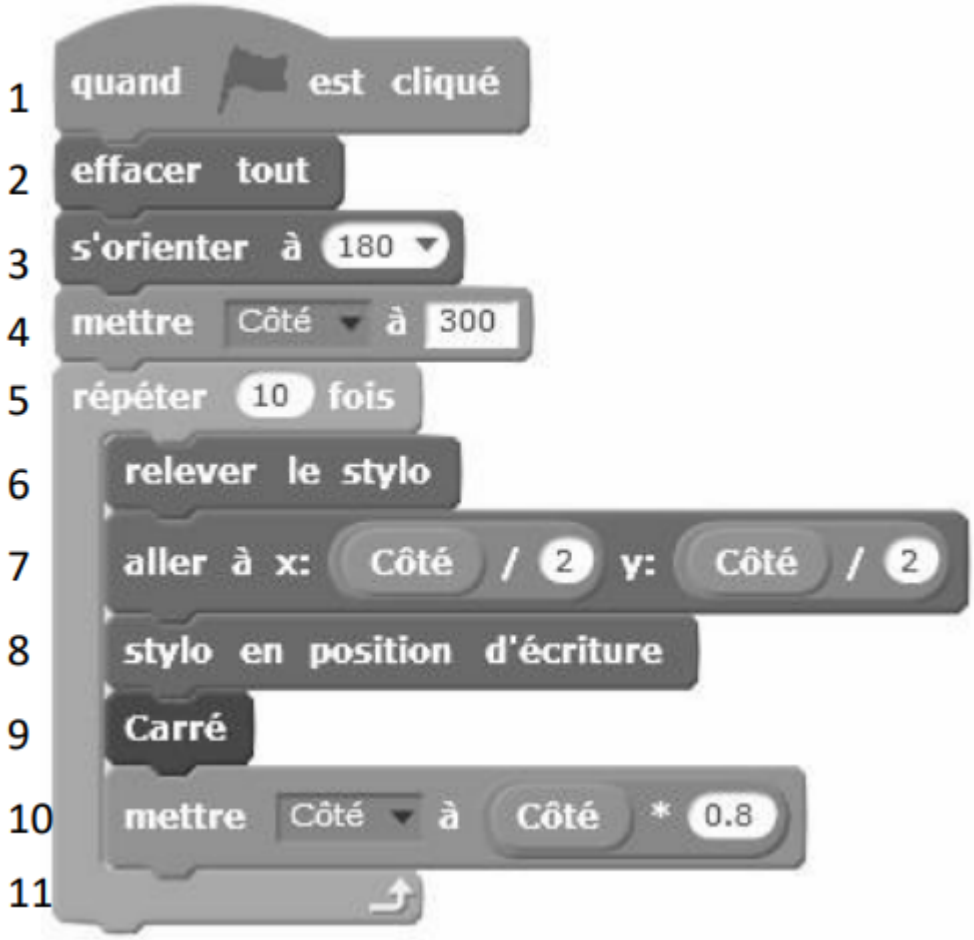


Aucune justification n'est attendue pour les questions 2), 3)a), 3)b) et 4).
1) Montrer que le côté du 2ème carré mesure 240 pixels.
2) Le professeur distribue aux élèves le bloc « Carré » d'instructions figurant en ANNEXE qui permet de tracer un carré de côté donné.

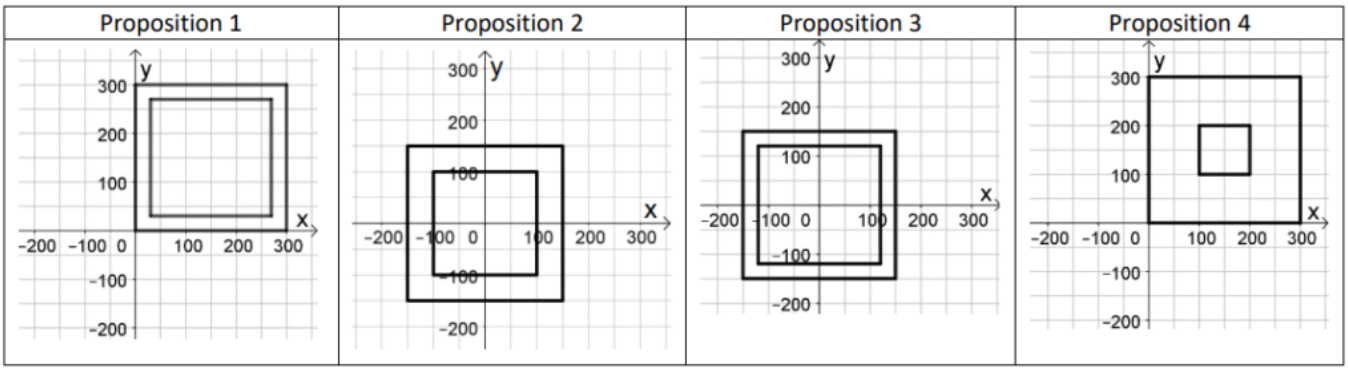
Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

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-dessous 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.

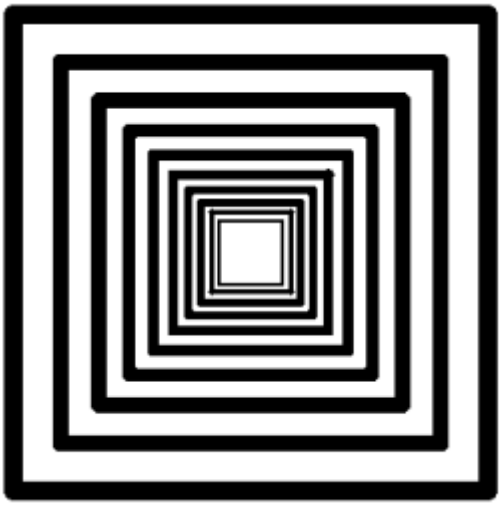


a) Donner les coordonnées du stylo lorsqu'il commence à tracer le premier carré.
b) Parmi les 4 propositions suivantes, quelle est celle qui correspond au tracé des deux premiers carrés ?



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 :

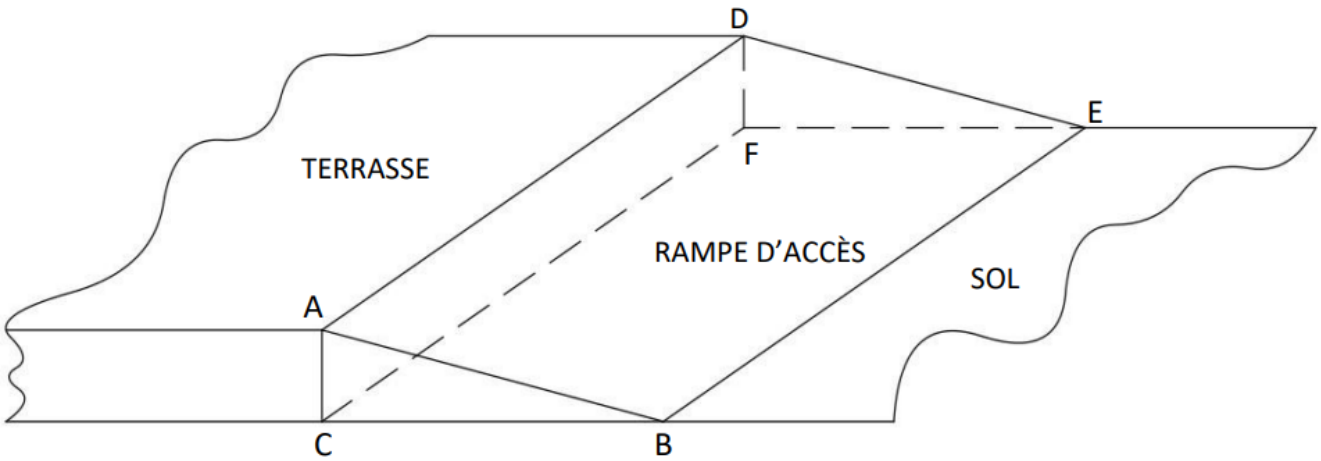
- Instruction A :

- Instruction B :

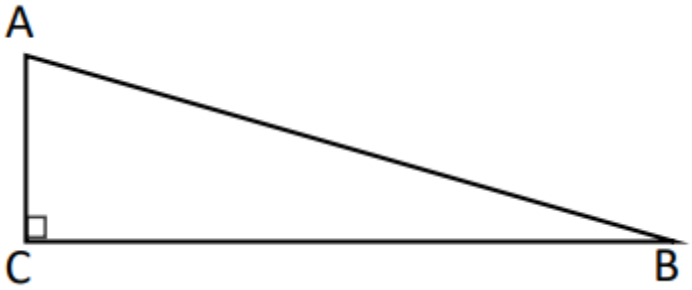
Pour chaque instruction, indiquer les numéros des lignes du script de la question 2 entre lesquelles elle peut être insérée afin d'obtenir cette figure.

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 :



Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.



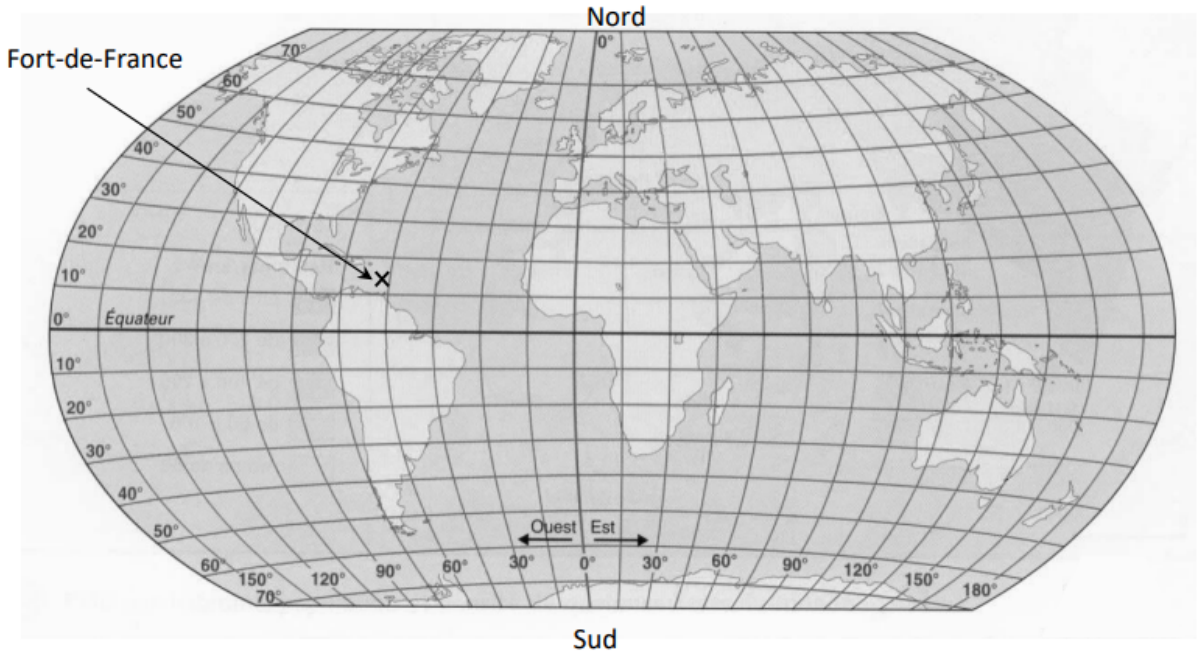
Les figures ci-dessus ne sont pas à l'échelle.
On donne les informations suivantes :
■ la hauteur AC de la rampe mesure 30 cm ;
■ AB = 124 cm ;
■ la longueur BE de la rampe mesure 9 m ;
■ l'angle $\widehat{ACB}$ est un angle droit.

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

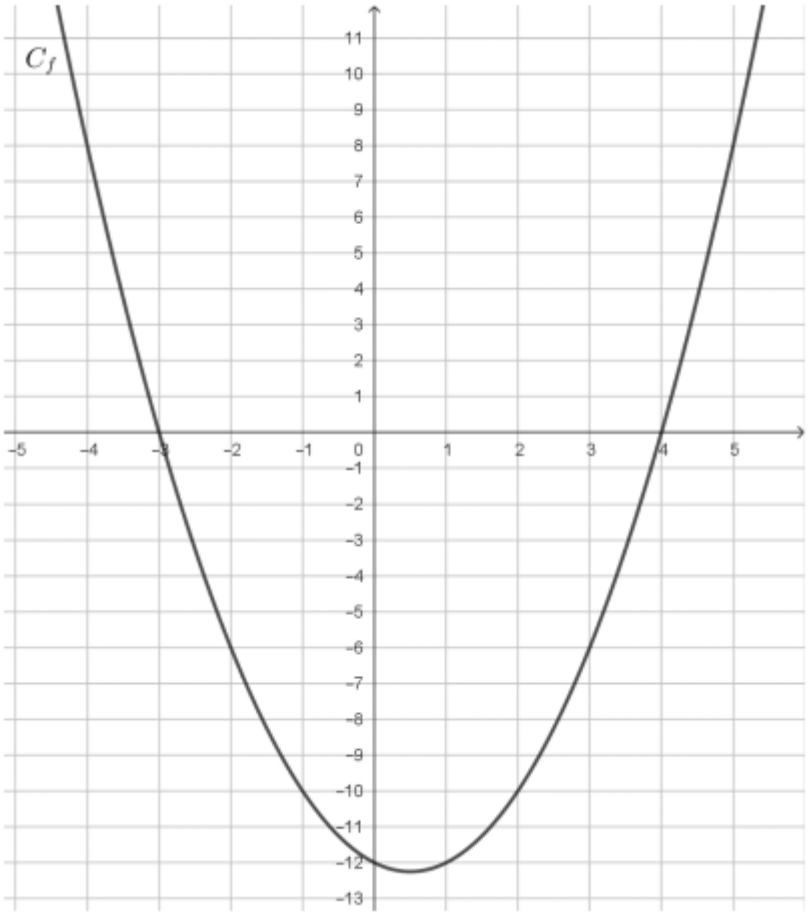
Information :
Un mille nautique est une unité de mesure marine qui équivaut à 1,852 km environ.
a) Montrer que le bateau LinkedOut met 2 jours 11 heures et 54 minutes de plus que le bateau Primonial pour effectuer son parcours.
b) Calculer la moyenne des distances parcourues par l'ensemble des 75 bateaux. 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 6370 km, le journaliste a-t-il raison ?

ANNEXE

À compléter et à rendre avec la copie

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

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.



Exercice 3, question 2 :