

Exercice 1

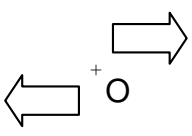
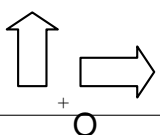
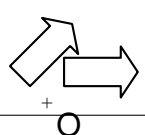
20 points

Cet exercice est un Q.C.M. (Questionnaire à Choix Multiples).

Chaque question n'a qu'une seule bonne réponse.

Pour chaque question, précisez sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée pour cet exercice.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. $\frac{4}{7} + \frac{5}{21} = \dots$	$\frac{9}{21}$	$\frac{9}{28}$	$\frac{17}{21}$
2. Une urne contient 3 boules jaunes, 2 boules bleues et 4 boules vertes, indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule verte ?	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{9}$
3. Sur quelle figure a-t-on représenté une flèche et son image par une rotation de centre O et d'angle 90 ?			
4. La décomposition en produit de facteurs premiers de 117 est :	$3 \times 3 \times 13$	9×13	$3 \times 7 \times 7$
5. $\frac{1}{(-2) \times (-2) \times (-2)} = \dots$	$(-2)^{-3}$	$(-2)^3$	2^{-3}

Exercice 2

20 points

Sur l'île de Madagascar, un scientifique mène une étude sur les tortues vertes.

La tortue verte a pour nom scientifique: Chelonia Mydas .

La carapace mesure en moyenne 115 cm et l'animal pèse entre 80 et 130 kg.

Elle est classée comme espèce En Danger .

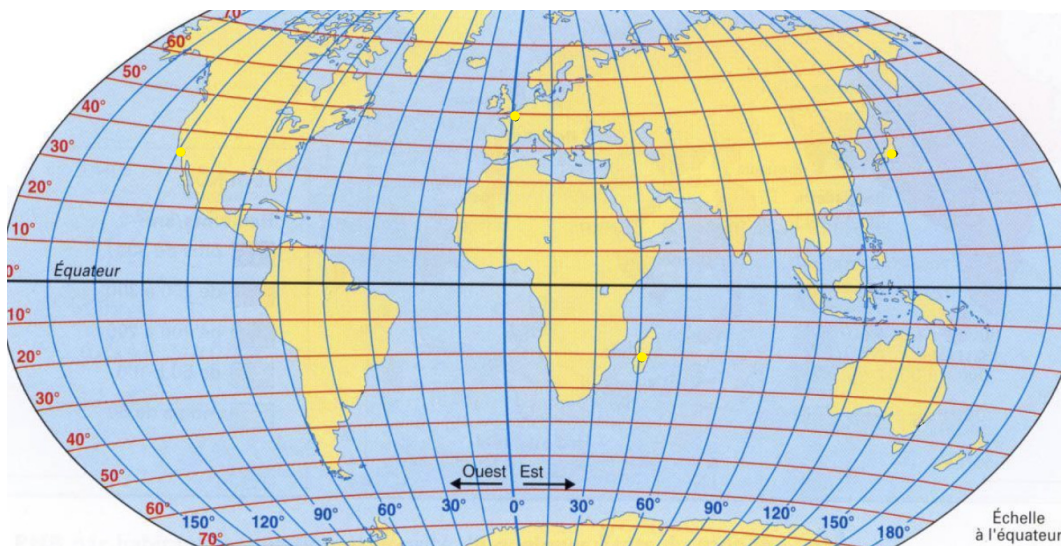
Afin de surveiller la bonne santé des tortues, elles sont régulièrement pesées. Voici les données relevées par ce scientifique en mai 2021.

Lettres de marquage	A-001	A-002	A-003	A-004	A-005	A-006	A-007
Sexe de la tortue	Mâle	Femelle	Femelle	Femelle	Mâle	Femelle	Femelle
Masse (en kg)	113	96	125	87	117	104	101

1. Calculer l'étendue de cette série statistique.
2. Calculer la masse moyenne de ces 7 tortues. Arrondir le résultat à l'unité.
3. Déterminer la médiane de cette série statistique. Interpréter le résultat.
4. Est-il vrai que les mâles représentent moins de 20 % de cet échantillon?
5. L'île de Madagascar a pour coordonnées géographiques (20 Sud ; 45 Est).
Placer une croix sur le planisphère fourni afin de marquer la position de l'île de Madagascar.

À rendre avec la copie

Question 5



Exercice 3

20 points

On considère le programme de calcul ci-contre.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 2 à ce nombre.
- Prendre le carré du résultat précédent.
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent.

On a utilisé la feuille de calcul ci-dessous pour appliquer ce programme de calcul au nombre 5 ; le résultat obtenu est 24.

	A	B
1	Programme	Résultat
2	Choisir un nombre	5
3	Ajouter 2 à ce nombre	7
4	Prendre le carré du résultat précédent	49
5	Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent	24

- Pour les questions suivantes, faire apparaître les calculs sur la copie.
 - Si on choisit 2 comme nombre de départ, vérifier qu'on obtient 12 comme résultat.
 - Si on choisit -8 comme nombre de départ, quel résultat obtient-on ?
- Parmi les trois propositions suivantes, recopier sur votre copie la formule qui a été saisie dans la cellule B5.

$=B4 - B2 * B2$	$=B2 + 2$	$= B3 * B3$
-----------------	-----------	-------------
- Si l'on choisit x comme nombre de départ, exprimer en fonction de x , le résultat final de ce programme de calcul.
 - Montrer que $(x + 2)^2 - x^2 = 4x + 4$.
- Si on choisit un nombre entier au départ, est-il exact que le résultat du programme est toujours un multiple de 4 ? Justifier.

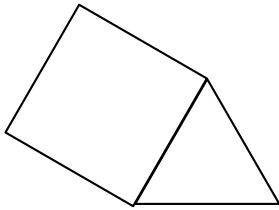
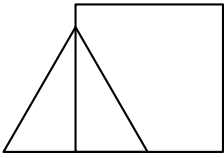
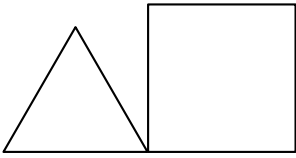
Exercice 4

20 points

Voici trois programmes réalisés avec l'application Scratch.

Programme 1	Programme 2	Programme 3
<pre> 1 quand [drapeau] est cliqué 2 stylo en position d'écriture 3 répéter (3) fois 4 avancer de (100) pas 5 tourner ↻ de (120) degrés 6 avancer de (50) pas 7 répéter (4) fois 8 avancer de (?) pas 9 tourner ↻ de (90) degrés </pre>	<pre> 1 quand [drapeau] est cliqué 2 stylo en position d'écriture 3 répéter (3) fois 4 avancer de (100) pas 5 tourner ↻ de (120) degrés 6 avancer de (100) pas 7 répéter (4) fois 8 avancer de (?) pas 9 tourner ↻ de (90) degrés </pre>	<pre> 1 quand [drapeau] est cliqué 2 stylo en position d'écriture 3 répéter (3) fois 4 avancer de (100) pas 5 tourner ↻ de (120) degrés 6 tourner ↻ de (60) degrés 7 répéter (4) fois 8 avancer de (?) pas 9 tourner ↻ de (90) degrés </pre>

1. Ils donnent les trois figures suivantes constituées de triangles et de quadrilatères **identiques**.

Figure A	Figure B	Figure C
		

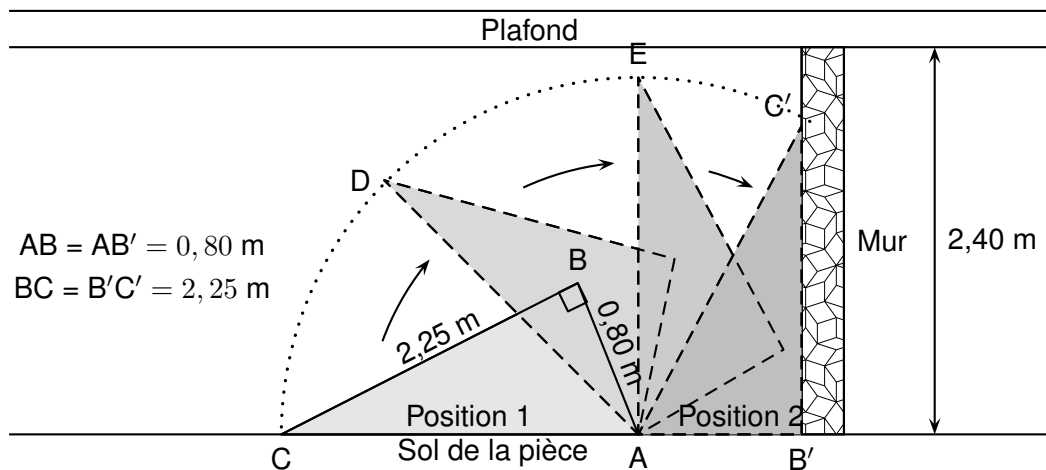
- Quelle est la nature du triangle et du quadrilatère sur chaque figure ? Aucune justification n'est attendue.
 - Quelle est la valeur manquante à la ligne 8 dans ces 3 programmes ?
 - Indiquer sur la copie, pour chaque figure, le numéro du programme qui permet de l'obtenir.
2. (a) Maintenant nous allons modifier les programmes précédents pour construire d'autres figures pour lesquelles le périmètre du quadrilatère est égal au périmètre du triangle. Quelle valeur du pas doit-on alors choisir à la ligne 8 de chaque programme ?
- (b) Représenter la figure A obtenue avec cette nouvelle valeur, en prenant 1 cm pour 25 pas.

Exercice 5

20 points

Une famille a acheté une étagère qu'elle souhaite placer le long d'un mur.

1. L'étagère était affichée au prix de 139,90 €. La famille a obtenu une réduction de 10 %.
Quel a été le montant de cette réduction ?
2. Voici l'image de profil qu'on peut voir sur le guide de montage de l'étagère; ce dessin n'est pas à l'échelle.



L'étagère a été montée à plat sur le sol de la pièce ; elle est donc en position 1.

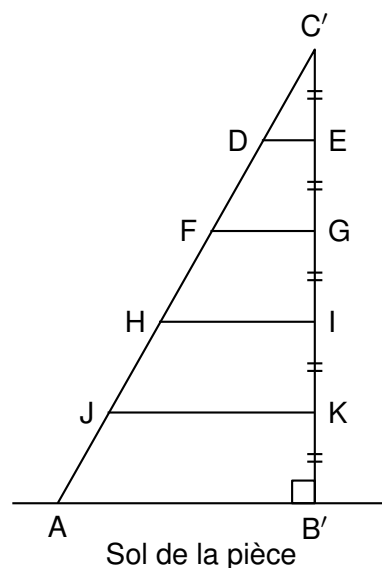
On veut s'assurer qu'elle ne touchera pas le plafond au moment de la relever pour atteindre la position 2.

On ne dispose d'aucun instrument de mesure.

Avec les données du schéma précédent, vérifier que l'étagère ne touchera pas le plafond.

3. Dans cette question, on supposera que le meuble a pu être disposé contre le mur.

On installe maintenant quatre tablettes horizontales régulièrement espacées et représentées ici par les segments [DE], [FG], [HI] et [JK].



- (a) Calculer la longueur $C'E$.
- (b) Calculer la longueur de la tablette [DE].
- (c) Calculer la longueur de la tablette [HI].

Rappels des données :

$$B'C' = 2,25 \text{ m}$$

$$AB' = 0,80 \text{ m}$$

Correction



Exercice 1

20 points

1. $\frac{4}{7} + \frac{5}{21} = \frac{12}{21} + \frac{5}{21} = \frac{17}{21}$.
2. Il y a 4 vertes parmi les $3 + 2 + 4 = 9$ boules de l'urne. La probabilité est donc égale à $\frac{4}{9}$.
3. Réponse B.
4. $117 = 9 \times 13 = 3 \times 3 \times 13$.
5. $\frac{1}{(-2) \times (-2) \times (-2)} = \frac{1}{(-2)^3} = (-2)^{-3}$.

Exercice 2

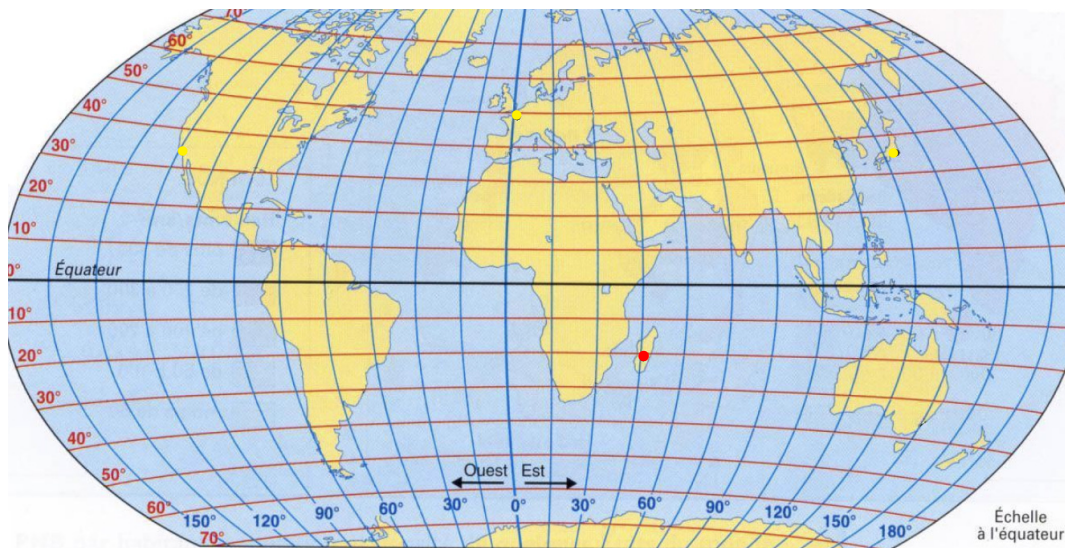
20 points

1. Les masses vont de 87 à 125 soit une étendue de $125 - 87 = 38$.
2. On a $\overline{m} = \frac{113 + 96 + \dots + 101}{7} = \frac{743}{7} \approx 106,1$, soit 106 à 1 kg prgs.
3. 104 est la médiane de cette série.
4. Il y a 2 males sur 7 tortues soit une proportion de $\frac{2}{7}$ ou $\frac{2}{7} \times 100 \approx 28,5\%$ donc plus de 20%.
- 5.

Voir le point rouge.

À rendre avec la copie

Question 5



Exercice 3

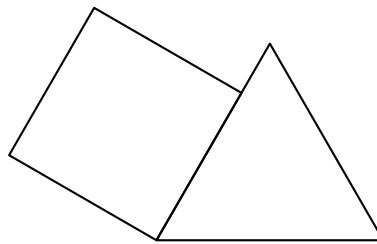
20 points

1. (a) $2 \rightarrow 2 + 2 = 4 \rightarrow 4^2 = 16 \rightarrow 16 - 2^2 = 16 - 4 = 12$.
 (b) $-8 \rightarrow -8 + 2 = -6 \rightarrow (-6)^2 = 36 \rightarrow 36 - (-8)^2 = 36 - 64 = -28$.
2. $=B4 - B2 * B2$
3. (a) $x \rightarrow x + 2 \rightarrow (x + 2)^2 \rightarrow (x + 2)^2 - x^2$.
 (b) On a une identité remarquable (différence de deux carrés, donc :
 $(x + 2)^2 - x^2 = [(x + 2) + x][(x + 2) - x] = (x + 2 + x)(x + 2 - x) = 2(2x + 2) = 4x + 4$.
4. On a bien $4x + 4 = 4 \times x + 4 \times 1 = 4 \times (x + 1)$: le résultat est un multiple de 4 quel que soit le nombre de départ.

Exercice 4

20 points

1. (a) Dans chaque cas le triangle est équilatéral et le quadrilatère est un carré.
 (b) Avancer de 100 pas.
 (c) Programme 1 : figure B ; Programme 2 : figure C ; Programme 3 : figure A.
2. (a) Si c est la longueur du côté du carré et t la longueur du côté du triangle, on doit avoir $4c = 3t$.
 Donc si $t = 100$, alors $4c = 300$, soit $c = 75$.
 Il faut donc écrire à la ligne 8 : avancer de 75 pas.
 (b)



Exercice 5

20 points

1. 10 % de 139,90 est égal à $139,9 \times 0,1 = 13,99$ (€) de réduction.
2. pas à l'échelle.
 L'étagère a été montée à plat sur le sol de la pièce ; elle est donc en position 1.
 On veut s'assurer qu'elle ne touchera pas le plafond au moment de la relever pour atteindre la position 2.
 On ne dispose d'aucun instrument de mesure.
 Avec les données du schéma précédent, vérifier que l'étagère ne touchera pas le plafond. Le triangle ABC est rectangle en B, donc d'après le théorème de Pythagore :
 $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 0,8^2 + 2,25^2 = 0,64 + 5,0625 = 5,7025$. On en déduit que $AC = \sqrt{5,7025} \approx 2,388 < 2,40$.
 On a donc $AE < 2,40$: l'étagère passe (juste !)
3. (a) On a $C'E = \frac{B'C'}{5} \frac{2,25}{5} = \frac{4,5}{10} = 0,45$ (m).
 (b) Les droites horizontales sont parallèles : on peut donc appliquer le théorème de Thalès :
 $\frac{DE}{AB'} = \frac{C'E}{C'B'}$, soit :
 $\frac{DE}{0,8} = \frac{0,45}{2,25} = 0,2$, d'où on a $DE = 0,8 \times 0,2 = 0,16$ (m).
 (c) On a de la même façon :
 $\frac{HI}{AB'} = \frac{C'I}{C'B'}$, soit $\frac{HI}{0,8} = \frac{3 \times 0,45}{2,25} = 0,6$, d'où on a $HI = 0,8 \times 0,6 = 0,48$ (m).