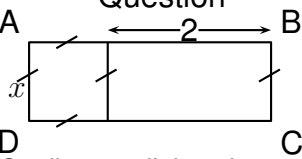
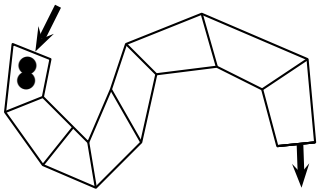
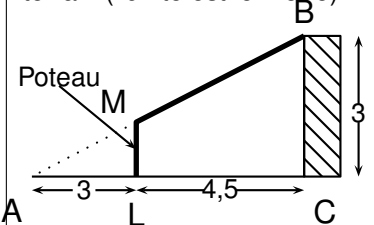


Exercice 1 : Q. C. M.**5 points**

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 choisie. On ne demande pas de justifier. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

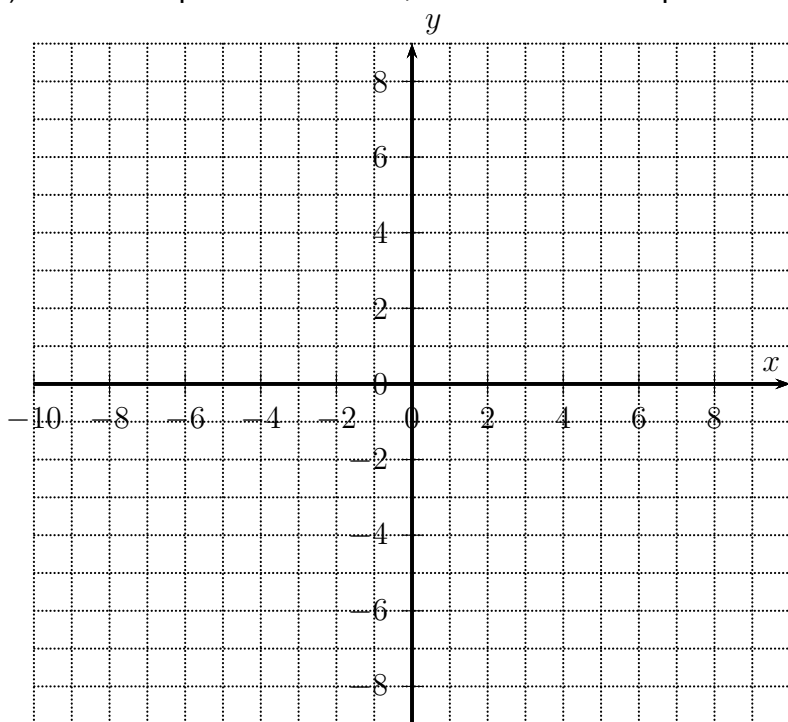
Question		Réponses proposées		
1	 Quelle est l'aire du rectangle ABCD ?	$x + 2$	$x^2 + 2x$	$4x + 4$
2	Alexandra achète 2 cahiers et 3 crayons, elle paie 810 F Nathalie achète 1 cahier et 5 crayons elle paie 650 F Combien coûte un cahier et combien coûte un crayon ?	un cahier coûte 250 F un crayon coûte 100 F	un cahier coûte 250 F un crayon coûte 110 F	un cahier coûte 300 F un crayon coûte 70 F
3	 À l'entrée du chemin, sur la première case, sont placés deux cailloux noirs. Le but du jeu est de sortir du chemin en passant par toutes les cases. Attention : pour pouvoir se déplacer sur la case suivante il faut pouvoir déposer un nombre de cailloux égal au double du nombre de cailloux sur la case précédente. Combien de cailloux doit-on placer sur la dernière case ?	64 cailloux	128 cailloux	256 cailloux
4	$\frac{5}{14} + \frac{3}{7} \times \frac{5}{2} = ?$	$\frac{40}{42}$	$\frac{20}{28}$	$\frac{20}{14}$
5	Voici un schéma du garage qu'Eli veut construire sur son terrain (l'unité est le mètre) :  Données : $M \in (AB)$; $L \in (AC)$; $(ML) \parallel (BC)$ Quelle est la hauteur du poteau ?	1,5 mètre	1,2 mètre	On ne peut pas savoir.

Exercice 2 :
7 points

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
- Ajouter 1 à ce nombre
- Calculer le carré du résultat
- Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent.
- Écrire le résultat.

1. On choisit 4 comme nombre de départ. Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme est 9.
2. On note x le nombre choisi.
 - (a) Exprimer le résultat du programme en fonction de x .
 - (b) Prouver que ce résultat est égal à $2x + 1$.
3. Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x + 1$.
 - (a) Calculer l'image de 0 par f .
 - (b) Déterminer par le calcul l'antécédent de 5 par f .
 - (c) Dans le repère ci-dessous, tracer la droite représentative de la fonction f .



- (d) Par lecture graphique, déterminer le résultat obtenu en choisissant -3 comme nombre de départ dans le programme de calcul. Laisser les traits de construction apparents.

Exercice 3 : Magic The Gathering
4 points

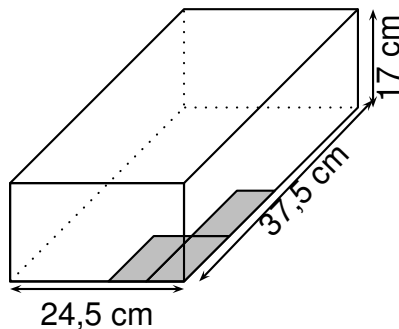
Magic The Gathering est un jeu de cartes. Aurel voudrait participer à un tournoi le week-end prochain. Il décide de s'acheter de nouvelles cartes sur Internet.

Voici une capture d'écran d'un tableau obtenu à l'aide d'un tableur. Il permet de calculer le coût des achats d'Aurel.

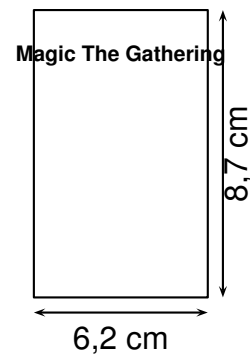
	A	B	C	D
1	Nouvelles cartes	Quantité	Prix unitaire (en F)	Prix (en F)
2		2	322	...
3		3	112	...
4		4	480	...
5	Montant de la commande :			2,900
6	Frais de transport : + 10 % de la commande			...
7	Montant total :			...

1. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule D2 avant de l'étirer sur la colonne D ?
2. Dans le tableau précédent, compléter chaque cellule de la colonne D par les prix obtenus.
3. Aurel range ses cartes dans une boîte à chaussures. Il les place à plat au fond de la boîte comme indiqué sur la figure de façon à former des piles.
On dispose des informations suivantes :

Dimensions de la boîte



Dimensions de la carte



Quel est alors le nombre maximum de piles que peut contenir cette boîte ? Justifier.

Exercice 4 : Coup de pêche

4 points

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation. Les questions sont indépendantes.

- Salut Antoine, bonne idée d'aller à la pêche aux coquillages ce matin !
- Salut Aurel! Oui à la pêche aux coquillages et aux poissons!
- AUREL: Où va-t-on ?
- ANTOINE : Ici, la croix sur la carte, c'est à 5 km.
- AUREL : Super ton bateau ! A-t-on assez d'essence ?
- ANTOINE : Oui sans problème ! Le réservoir est plein, j'ai 12 L d'essence.
- AUREL : On navigue à quelle vitesse ?
- ANTOINE : Dans la mangrove, en moyenne, 8 noeuds.
- AUREL : Avec cette pêche, le bateau sera plus lourd.
- ANTOINE : Oui, on devrait consommer 1 L d'essence de plus qu'à l'aller.

1. En prenant 1 noeud = 1,852 km/h, combien de temps faut-il à Antoine et Aurel pour atteindre leur lieu de pêche ?

Exprimer le résultat en minutes (arrondi à l'unité).

2. Les deux amis ont consommé, à l'aller, un quart du réservoir. Comme le bateau sera plus lourd au retour, quel volume d'essence restera-t-il dans le réservoir à leur arrivée ?

Exercice 5 :

4 points

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

- AUREL : Belle pêche ! Combien de poissons et de coquillages vas-tu pouvoir vendre au marché ?
- ANTOINE : En tout, je vais pouvoir vendre au marché 30 poissons et 500 coquillages.

Antoine est un pêcheur professionnel. Il veut vendre des paniers contenant des coquillages et des poissons. Il souhaite concevoir le plus grand nombre possible de paniers identiques. Enfin, il voudrait qu'il ne lui reste aucun coquillage et aucun poisson dans son congélateur.

1. Combien de paniers au maximum Antoine pourra-t-il concevoir ? Justifier.
2. Quelle sera la composition de chaque panier ? Justifier.

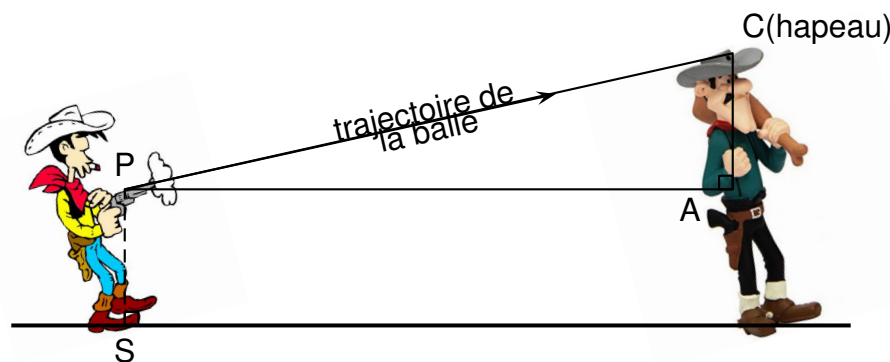
Exercice 6 :

3 points

Pour toucher le chapeau d'Averell, Lucky Luke va devoir incliner son pistolet avec précision. On suppose que les deux cow-boys se tiennent perpendiculairement au sol.

Taille d'Averell : 7 pieds soit 2,13 m
 Distance du sol au pistolet : $PS = 1$ m
 Distance du pistolet à Averell : $PA = 6$ m
 Le triangle PAC est rectangle en A.

Calculer l'angle d'inclinaison $\widehat{APC}$ formé par la trajectoire de la balle et l'horizontale. Arrondir le résultat au degré près.



Exercice 7 : Jeux entre amis

5 points

Aurel, Alexandra, Nathalie et Eli sont des fans de jeux de société. Ils possèdent 60 jeux différents. Un après-midi ils décident de jouer à un de leurs jeux. N'arrivant pas à se mettre d'accord, ils le choisissent au hasard parmi l'ensemble de leurs jeux.

Dans ce tableau sont présentés les jeux préférés de chacun d'eux :

Aurel	Alexandra	Nathalie	Eli
Kemet	Epix	Fourberies	Hyperborea
Pitch car	Colt express	Happy pigs	Cyclades
Miniville	Happy pigs		Happy pigs
King of Tokyo			
Bruxelle			

Les joueurs tirent un jeu au hasard parmi les 60 jeux qu'ils possèdent.

1. Quelle est la probabilité que le jeu tiré soit un des jeux préférés d'Aurel ?
2. Quelle est la probabilité que le jeu tiré soit un des jeux préférés d'Alexandra ou Nathalie ?

3. Ces quatre amis ont noté la durée, en minutes, de chaque partie jouée ce mois-ci :

72 ; 35 ; 48 ; 52 ; 26 ; 55 ; 43 ; 105.

- (a) Calculer la durée moyenne d'une partie.
- (b) Calculer la médiane de la série ci-dessus.
- (c) Interpréter le résultat obtenu à la question b.

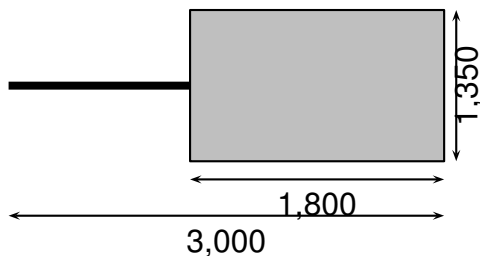
Exercice 8 : fusil sous-marin

4 points

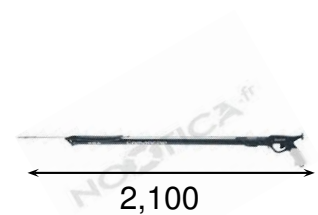
On dispose des informations suivantes :

Toutes les valeurs présentes sur les schémas sont en millimètres.

Dimensions de la remorque



Longueur du fusil sous-marin



On suppose que le fond de la remorque est un rectangle.

Le fusil sous-marin peut-il être placé à plat dans la remorque ? Justifier la réponse.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Correction



Exercice 1 : Q. C. M.

5 points

1. La longueur est $x + 2$ et la largeur x ; l'aire est donc égale à $x(2 + x) = 2x + x^2$.

2. Soit x le prix d'un cahier et y le pris d'un crayon. On a donc :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 810 \\ x + 5y = 650 \end{cases} \quad \text{Donc } x = 650 - 5y \text{ et en reportant dans la première équation :}$$

$$2(650 - 5y) + 3y = 810 \text{ soit } 1,300 - 10y + 3y = 810 \text{ ou } 490 = 7y \text{ et enfin } 70 = y.$$

$$\text{D'où } x = 650 - 5y = 650 - 5 \times 70 = 650 - 350 = 300.$$

Un cahier coûte 300 F et un crayon 70 F.

3. Il faut déposer successivement : 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 cailloux.

$$4. \quad \frac{5}{14} + \frac{3}{7} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{14} + \frac{15}{14} = \frac{5+15}{14} + \frac{20}{14} = \frac{10 \times 2}{7 \times 2} = \frac{10}{7} !$$

5. Dans le triangle rectangle ABC, les droites (ML) et (BC) sont parallèles. On peut donc écrire d'après

$$\text{Thalès : } \frac{AL}{AC} = \frac{ML}{BC} \text{ soit } \frac{3}{3+4,5} = \frac{ML}{3}, \text{ d'où } ML = 3 \times \frac{3}{7,5} = \frac{9}{7,5} = \frac{3}{2,5} = \frac{6}{5} = \frac{12}{10} = 1,2 \text{ (m).}$$

Exercice 2 :

7 points

1. On obtient successivement : $4 \rightarrow 4 + 1 = 5 \rightarrow 5^2 = 25 \rightarrow 25 - 4^2 = 25 - 16 = 9$.

2. On note x le nombre choisi.

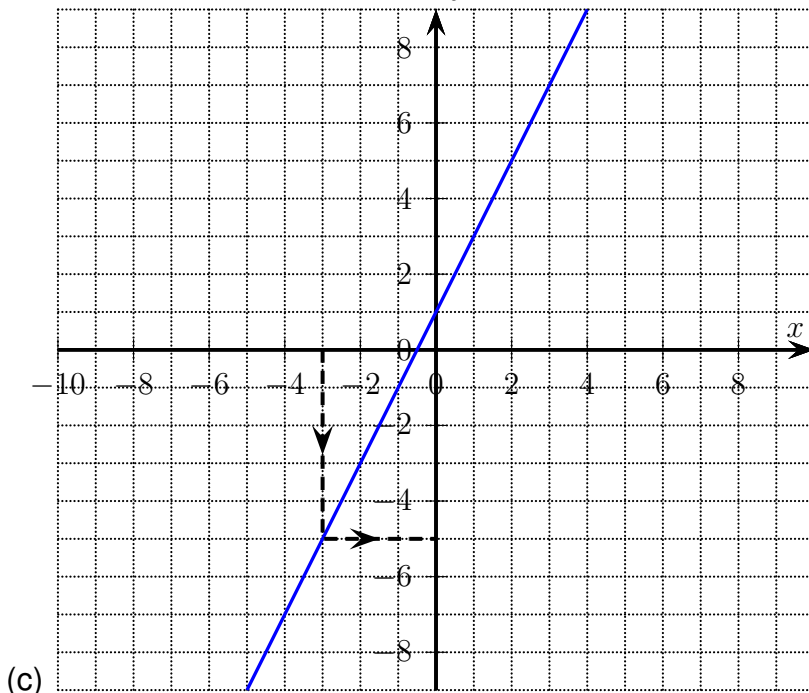
(a) On obtient successivement : $x \rightarrow x + 1 \rightarrow (x + 1)^2 \rightarrow (x + 1)^2 - x^2$.

(b) $(x + 1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1$.

3. Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x + 1$.

(a) L'image de 0 par f est $f(0) = 2 \times 0 + 1 = 1$.

(b) On a $f(x) = 2x + 1 = 5$ ou $2x = 4$ ou $x = 2$. L'antécédent de 5 par f est 2.



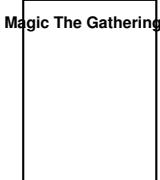
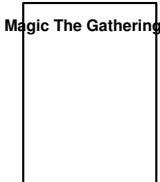
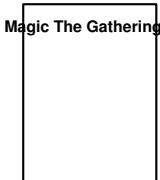
(d) La verticale passant par le point d'abscisse -3 coupe la droite en un point d'ordonnée -5 .

Exercice 3 : Magic The Gathering

4 points

1. $= B2 * C2$.

2.

	A	B	C	D
1	Nouvelles cartes	Quantité	Prix unitaire (en F)	Prix (en F)
2		2	322	644
3		3	112	336
4		4	480	1,920
5	Montant de la commande :			2,900
6	Frais de transport : + 10 % de la commande			290
7	Montant total :			3,190

3. Dans la longueur, il peut placer $\frac{37,5}{8,7} \approx 4,3$, donc 4 piles au plus et, dans la largeur $\frac{24,5}{6,2} \approx 3,95$ donc 3 piles au plus.

Il pourra donc faire au plus $4 \times 3 = 12$ piles de cartes.

On peut vérifier qu'en tournant les cartes il ferait $6 \times 2 = 12$ piles également.

Exercice 4 : Coup de pêche

4 points

- On a $v = \frac{d}{t}$ ou $v \times t = d$ ou $\frac{d}{v} = \frac{5}{8 \times 1,852} \approx 0,377,5$ h soit environ $0,377,5 \times 60 = 20,25$ min, donc environ 20 min.
- À l'aller ils ont consommé : $\frac{1}{4} \times 12 = \frac{12}{4} = 3$ L d'essence.
Au retour ils vont consommer $3 + 1 = 4$, donc en tout $3 + 4$ L.
Il restera donc à la fin de la journée de pêche : $12 - 7 = 5$ L d'essence.

Exercice 5 :

4 points

1. Si chaque panier contient c coquillages et p poissons, le nombre de paniers doit être un diviseur de 30 et de 500.

Le plus grand nombre de paniers sera donc le plus grand diviseur commun à 50 et 300, donc le P. G. C. D de 30 et 500 qui est de façon évidente 10.

2. On aura donc $c = \frac{500}{10} = 50$ coquillages et $p = \frac{30}{10} = 3$ poissons.

Exercice 6 :

3 points

Dans le triangle rectangle APC, on a $AC = 2,13 - 1 = 1,13$ et $AP = 6$, donc

$$\tan \widehat{APC} = \frac{AC}{AP} = \frac{1,13}{6} \approx 0,188,333.$$

La calculatrice donne $\widehat{APC} \approx 10,6$ soit 11 au degré près.

Exercice 7 : Jeux entre amis

5 points

Les joueurs tirent un jeu au hasard parmi les 60 jeux qu'ils possèdent.

1. La probabilité que le jeu tiré soit un des jeux préférés d'Aurel est égale à $\frac{5}{60} = \frac{1}{12}$.
2. La probabilité que le jeu tiré soit un des jeux préférés d'Alexandra ou Nathalie est égale à $\frac{3+2-1}{60} = \frac{4}{60} = \frac{1}{15}$.
3. (a) La durée moyenne d'une partie est $\frac{72+35+48+52+26+55+43+105}{8} = \frac{436}{8} = 54,5$ min soit 54 min 30 s.
(b) La série ordonnée des durées est : 26 ; 35 ; 43 ; 48 ; 52 ; 55 ; 72 ; 105.
On peut prendre pour médiane toute durée comprise entre 48 et 52, soit 49, 50 ou 51.
(c) Il y a autant de chances qu'une partie dure moins de 50 minutes que le contraire.

Exercice 8 : fusil sous-marin

4 points

Dans le rectangle la plus grande longueur est celle d'une diagonale ou encore l'hypoténuse d'un triangle rectangle de côtés 1,800 et 1,350.

D'après le théorème de Pythagore cette diagonale d vérifie :

$$d^2 = 1,800^2 + 1,350^2 = 3,240,000 + 1,822,500 = 5,062,500.$$

$$\text{Donc } d = \sqrt{5,062,500} = 2,250 > 2,100.$$

Donc s'il n'est pas trop large le fusil pourra être placé à plat au fond de la remorque.