

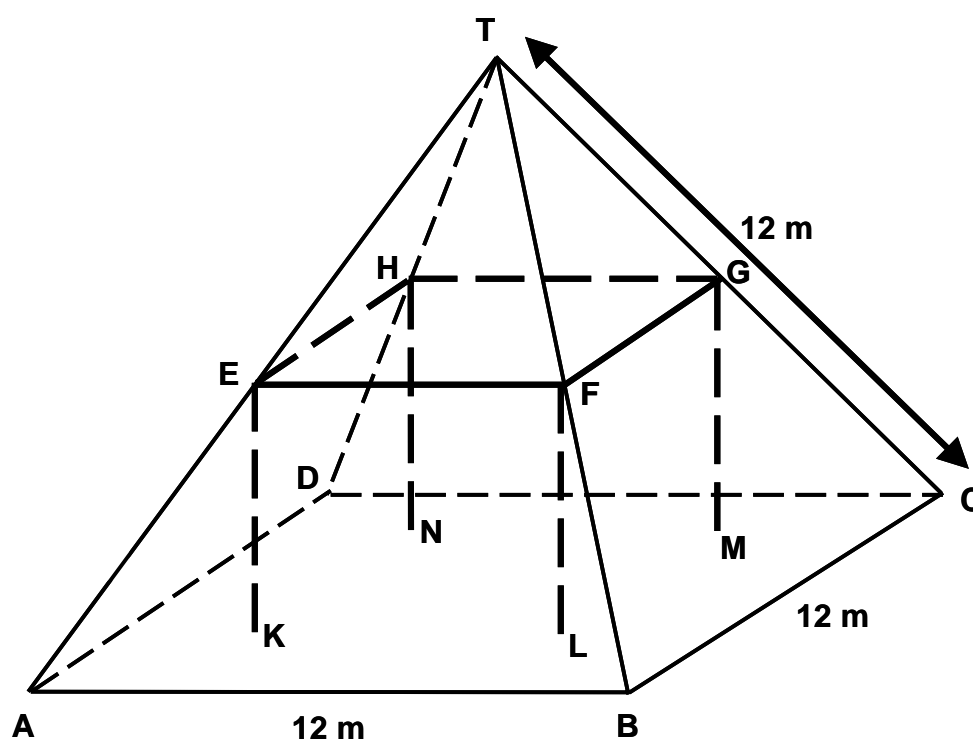
---

# FERMES

Voici la photographie d'une ferme dont le toit est en forme de pyramide.



Ci-dessous se trouve un modèle mathématique du **toit** de la ferme, fait par un élève ; les mesures y ont été ajoutées.



Le sol du grenier, dénommé ABCD dans le modèle, est un carré. Les poutres qui soutiennent le toit sont les arêtes d'un bloc (parallélépipède rectangle) EFGHKL MN. E est le milieu de [AT], F est le milieu de [BT], G est le milieu de [CT] et H le milieu de [DT]. Toutes les arêtes de la pyramide du modèle ont une longueur de 12 m.

**Note de traduction :** Utilisez les conventions qui sont connues de vos élèves pour représenter les symboles entre crochets. Par exemple, [DT] peut être écrit DT ou  $\overline{DT}$

---

**Question 1 : FERMES**

M037Q01

Calculez l'aire du sol du grenier ABCD.

Aire du sol du grenier ABCD = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

**FERMES : CONSIGNES DE CORRECTION 1*****Crédit complet***

Code 1 : 144 (les unités sont déjà fournies).

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

---

**Question 2 : FERMES**

M037Q02

Calculez la longueur de [EF], l'une des arêtes horizontales du bloc.

Longueur de [EF] = \_\_\_\_\_ m

**FERMES : CONSIGNES DE CORRECTION 2*****Crédit complet***

Code 1 : 6 (les unités sont déjà fournies).

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

<b>FERMES</b> <i>(M037)</i>	<b>% de réussite moyen dans l'OCDE</b>	<b>% d'omission moyen dans l'OCDE</b>	<b>% de réussite moyen en CF</b>	<b>% d'omission</b>	<b>% de réussite moyen des Filles</b>	<b>% de réussite moyen des Garçons</b>	<b>Code 0</b>	<b>Code 1</b>
Question 1	61.0	11.2	68.7	12.0	66.3	71.9	19.3	68.7
Question 2	55.2	26.1	55.7	28.1	53.2	58.7	16.2	55.7

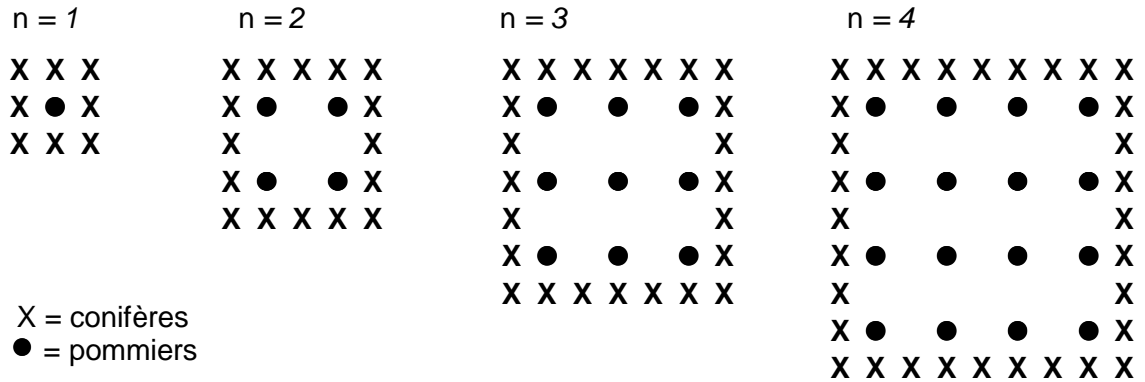
Le pourcentage de réussite moyen équivaut :

- ◆ pour les QCM, les questions fermées et les questions ouvertes sans crédit partiel, au % d'élèves qui ont choisi la réponse correcte;
- ◆ pour les questions ouvertes comportant plusieurs codes (crédits partiel ou complet) à une pondération des élèves qui ont obtenu des crédits partiel ou complet (variable selon les items).

# POMMIERS

Un fermier plante des pommiers en carré. Afin de protéger ces arbres du vent, il plante des conifères tout autour du verger.

Vous pouvez voir ci-dessous un schéma présentant cette situation, avec la disposition des pommiers et des conifères pour un nombre ( $n$ ) de rangées de pommiers :



---

**Question 1 : POMMIERS**

M136Q01- 01 02 11 12 21 99

Complétez le tableau :

n	Nombre de pommiers	Nombre de conifères
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

**Note de traduction :** Si les *conifères* sont peu communs dans votre pays, vous pouvez choisir une essence d'arbres plus répandue chez vous, par exemple des *peupliers*.

**POMMIERS : CONSIGNES DE CORRECTION 1**

n	Nombre de pommiers	Nombre de conifères
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

**Crédit complet**

Code 21 : Les 7 cellules sont toutes correctes.

**Crédit partiel**

[Les codes ci-dessous concernent les cas où il y a UNE erreur ou omission dans le tableau. Attribuez le code 11 lorsqu'il y a UNE erreur pour  $n=5$ , et le code 12 lorsqu'il y a UNE erreur pour  $n=2$  ou 3 ou 4].

Code 11: Réponses correctes pour  $n = 2, 3, 4$ , mais UNE erreur ou omission pour une des cellules  $n = 5$ .

- Réponse incorrecte pour la dernière cellule ("40"). Tout le reste est correct.
- La réponse "25" est incorrecte. Tout le reste est correct.

Code 12: Les réponses pour  $n=5$  sont correctes, mais il y a UNE erreur ou omission pour  $n=2$  ou 3 ou 4.

**Pas de crédit**

[Les codes ci-dessous concernent les cas où il y a DEUX erreurs ou davantage]

Code 01 : Réponses correctes pour  $n=2, 3, 4$ , mais les DEUX cellules pour  $n=5$  sont incorrectes.

- Les réponses "25" et "40" sont toutes deux incorrectes. Tout le reste est correct.

Code 02 : Autres réponses.

Code 99 : Omission.

---

**Question 2 : POMMIERS**

M136Q02- 00 11 12 13 14 15 99

Il existe deux expressions que vous pouvez utiliser pour calculer le nombre de pommiers et le nombre de conifères dans cette situation :

Nombre de pommiers =  $n^2$

Nombre de conifères =  $8n$

où  $n$  est le nombre de rangées de pommiers.

Il existe une valeur de  $n$  pour laquelle le nombre de pommiers est égal au nombre de conifères. Trouvez cette valeur de  $n$  et expliquez votre méthode pour la calculer.

.....  
.....

**POMMIERS : CONSIGNES DE CORRECTION 2**

**Crédit complet**

[Ces codes sont à utiliser pour les réponses correctes ( $n=8$ ), en fonction de l'approche utilisée].

Code 11:  $n = 8$ , et la réponse montre explicitement que la méthode utilisée est algébrique.

- $n^2 = 8n$  ;  $n^2 - 8n = 0$  ;  $n(n - 8) = 0$  ;  $n = 0$  &  $n = 8$  ; donc  $n = 8$

Code 12 :  $n = 8$ , mais les formules algébriques ne sont pas claires, ou le raisonnement n'est pas présenté.

- $n^2 = 8^2 = 64$  ;  $8n = 8 \cdot 8 = 64$ .
- $n^2 = 8n$ . Cela donne  $n = 8$ .
- $8 \times 8 = 64$  ;  $n = 8$ .
- $n = 8$ .
- $8 \times 8 = 8^2$

Code 13 : Réponse  $n = 8$  obtenue en utilisant d'autres méthodes, par ex. en continuant le schéma ou en dessinant.

[Les codes suivants sont à utiliser pour les réponses correctes ( $n=8$ ) PLUS la réponse  $n=0$ , en fonction de la méthode utilisée].

Code 14 : Comme pour le code 11 (formules algébriques claires), mais fournit les deux réponses  $n = 8$  ET  $n = 0$ .

- $n^2 = 8n$  ;  $n^2 - 8n = 0$  ;  $n ( n - 8 ) = 0$  ;  $n = 0$  &  $n = 8$

Code 15 : Comme pour le code 12 (pas de formules algébriques claires), mais fournit les deux réponses  $n = 8$  ET  $n = 0$ .

### **Pas de crédit**

Code 00 : Autres réponses, y compris la réponse  $n = 0$  fournie seule.

- $n^2 = 8n$  (ne fait que répéter une des données de la question).
- $n^2 = 8$ .
- $n = 0$ . On ne peut pas avoir le même nombre, puisqu'il y a 8 conifères pour chaque pommier.

Code 99 : Omission.

---

## **Question 3 : POMMIERS**

M136Q03- - 01 02 11 21 99

Supposez que le fermier veuille faire un verger beaucoup plus grand, avec de nombreuses rangées d'arbres. Lorsque le fermier agrandit le verger, qu'est-ce qui va augmenter le plus vite : le nombre de pommiers ou le nombre de conifères ? Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

.....  
.....

## **POMMIERS : CONSIGNES DE CORRECTION 3**

### **Crédit complet :**

Code 21: Réponse correcte (pommiers) accompagnée d'une explication valable. Par exemple :

- Pommiers =  $n \times n$  et conifères =  $8 \times n$  ; les deux expressions contiennent un facteur  $n$ , mais les pommiers ont un deuxième facteur  $n$  qui augmente, alors que le facteur 8 reste le même. Le nombre de pommiers augmente donc plus rapidement.
- Le nombre de pommiers augmente plus rapidement parce qu'il est mis au carré au lieu d'être multiplié par 8.
- Le nombre de pommiers est quadratique. Le nombre de conifères est linéaire. Donc les pommiers augmenteront plus vite.
- La réponse utilise un graphique pour montrer que  $n^2$  devient supérieur à  $8n$  après  $n=8$ .

[Note : le Code 21 est attribué lorsque l'élève fournit une explication algébrique **fondée sur les expressions  $n^2$  et  $8n$ .**]

### ***Crédit partiel***

Code 11 : Réponse correcte, fondée sur des exemples spécifiques ou sur une extension du tableau.

- Le nombre de pommiers augmentera plus vite, car si on utilise le tableau de la page précédente, on trouve que le nb de pommiers augmente plus vite que le nb de conifères. Cela se produit particulièrement après le moment où les pommiers et les conifères sont en nombre égal.
- Le tableau montre que le nombre de pommiers augmente plus vite.

OU

Réponse correcte, indiquant QUELQUE compréhension de la relation entre  $n^2$  et  $8n$ , mais moins clairement exprimée que dans les cas décrits par le code 21.

- Les pommiers après  $n > 8$ .
- Après 8 rangées, le nombre de pommiers augmentera plus vite que celui des conifères.
- Les conifères jusqu'à 8 rangées; après il y aura davantage de pommiers.

### ***Pas de crédit***

Code 01 : Réponse correcte (les pommiers) mais sans explication, ou avec une explication incorrecte ou insuffisante.

- Les pommiers.
- Les pommiers, parce qu'ils sont plantés à l'intérieur, qui est plus grand que le seul périmètre.
- Les pommiers, parce qu'ils sont entourés par les conifères.

Code 02 : Autres réponses incorrectes.

- Les conifères.
- Les conifères. Pour chaque rangée de pommiers supplémentaire, on a besoin de tas de conifères.
- Les conifères. Parce qu'il y a 8 conifères pour chaque pommier.
- Je ne sais pas.

Code 99 : Omission.

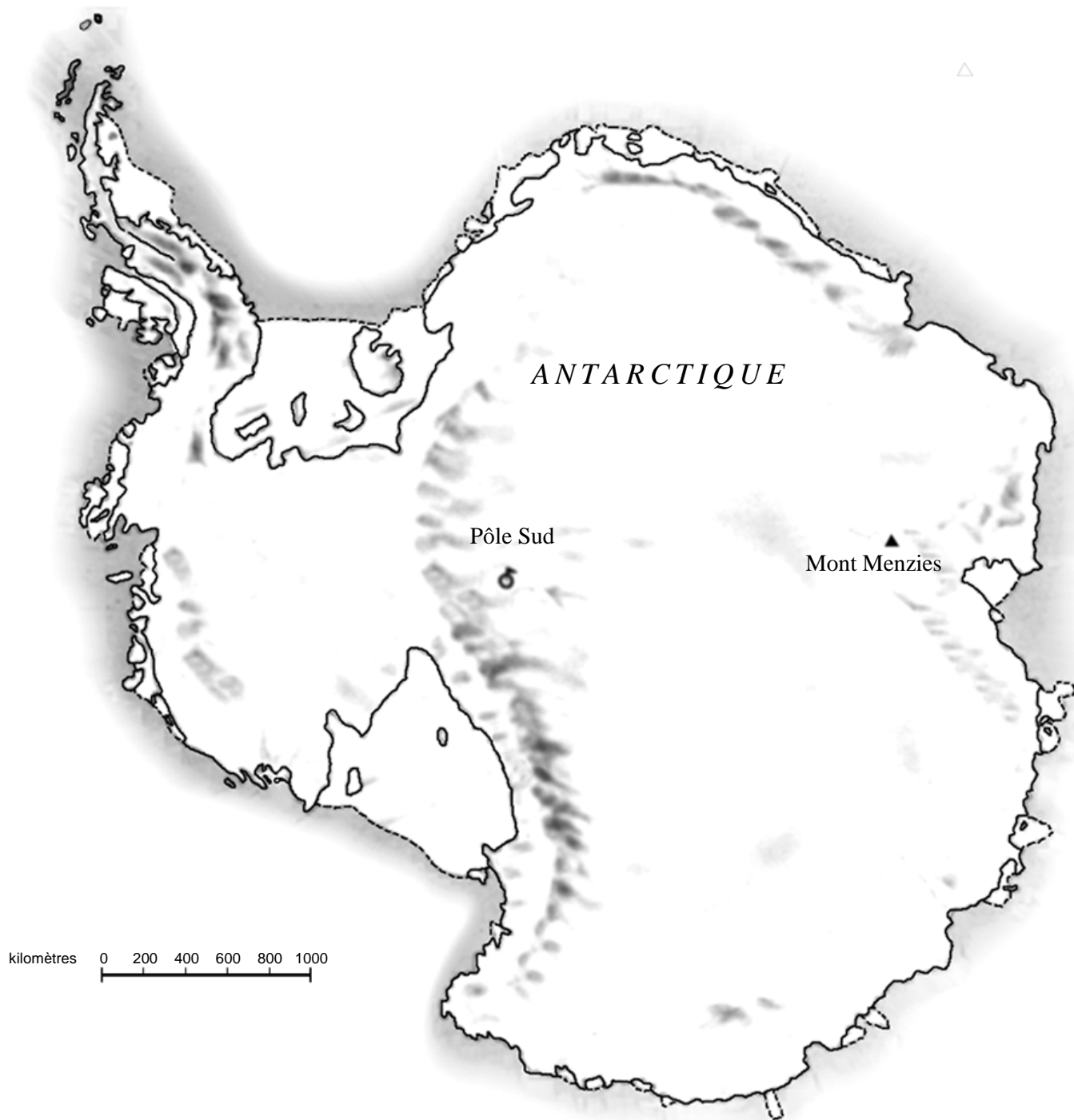


<b>POMMIERS</b> <i>(M136)</i>	<b>% de réussite moyen dans l'OCDE</b>	<b>% d'omission moyen dans l'OCDE</b>	<b>% de réussite moyen en CF</b>	<b>% d'omission</b>	<b>% de réussite moyen des Filles</b>	<b>% de réussite moyen des Garçons</b>	<b>Code 0</b>	<b>Code 1</b>	<b>Code 2</b>
Question 1	49.1	2.5	45.3	2.5	48.3	43.7	42.0	10.3	45.3
Question 2	24.9	51.4	25.7	49.8	28.6	23.5	24.5	25.7	
Question 3	13,2	29.0	11.2	27.2	9.0	14.0	57.5	8.1	7.1

---

# CONTINENT

*Vous voyez ci-dessous une carte de l'Antarctique.*



---

**Question 1 : CONTINENT**

M148Q01

Quelle est la distance entre le Pôle Sud et le Mont Menzies ? (Utilisez l'échelle de la carte pour faire votre estimation).

- A La distance est comprise entre 1 600 km et 1 799 km
- B La distance est comprise entre 1 800 km et 1 999 km
- C La distance est comprise entre 2 000 km et 2 099 km
- D On ne peut pas déterminer cette distance.

**CONTINENT : CONSIGNES DE CORRECTION 1*****Crédit complet***

Code 1 : B. Entre 1 800 km et 1 999 km.

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

**Note de traduction : Ni l'échelle, ni les dimensions de la carte ne doivent être modifiées.**

---

**Question 2 : CONTINENT**

M148Q02 – 01 02 11 12 13 14 21 22 23 24 25 99

Estimez l'aire de l'Antarctique en utilisant l'échelle de cette carte.

Montrez comment vous avez procédé et expliquez comment vous avez fait votre estimation. (Vous pouvez dessiner sur la carte si cela vous aide pour votre estimation.)

**CONTINENT : CONSIGNES DE CORRECTION 2*****Crédit complet***

*[Les codes suivants sont à attribuer aux réponses où l'approche utilisée ET le résultat sont corrects. Le second chiffre du code sert à distinguer les différentes approches]*

Code 21 : Estime l'aire en dessinant un carré ou un rectangle - réponse comprise entre 12 000 000 et 18 000 000 km carrés. (les unités ne sont pas requises).

Code 22 : Estime l'aire en dessinant un cercle - réponse comprise entre 12 000 000 et 18 000 000 km carrés.

Code 23 : Estime l'aire en additionnant l'aire de plusieurs figures géométriques régulières - réponse comprise entre 12 000 000 et 18 000 000 km carrés.

Code 24 : Estime l'aire de manière correcte en utilisant une autre méthode - réponse comprise entre 12 000 000 et 18 000 000 km carrés.

Code 25 : Réponse correcte (comprise entre 12 000 000 et 18 000 000 km carrés), mais pas d'indication sur la méthode utilisée.

### **Crédit partiel**

*[Les codes suivants sont à attribuer aux réponses où l'approche utilisée est correcte, mais le résultat est incorrect ou incomplet. Le second chiffre du code sert à distinguer les différentes approches, et correspond au second chiffre du code utilisé pour le crédit complet]*

Code 11 : Estime l'aire en dessinant un carré ou un rectangle - méthode correcte, mais réponse incomplète ou erronée.

- Dessine un rectangle et multiplie la largeur par la longueur - méthode correcte, mais la réponse surestime ou sous-estime l'aire (par exemple : 18 200 000).
- Dessine un rectangle et multiplie la largeur par la longueur, mais le nombre de zéros est incorrect (par ex.,  $4\,000 \times 3\,500 = 140\,000$ ).
- Dessine un rectangle et multiplie la largeur par la longueur, mais oublie d'utiliser l'échelle pour convertir le résultat en km carrés (par ex.,  $12\text{ cm} \times 15\text{ cm} = 180$ ).
- Dessine un rectangle et indique que l'aire est de  $4\,000\text{ km} \times 3\,500\text{ km}$ , sans présenter la suite du travail.

Code 12 : Estime l'aire en dessinant un cercle - méthode correcte, mais réponse incomplète ou erronée.

Code 13 : Estime l'aire en additionnant l'aire de plusieurs figures géométriques régulières - méthode correcte, mais réponse incomplète ou erronée.

Code 14 : Estime l'aire en utilisant une autre méthode correcte - mais réponse incomplète ou erronée.

### **Pas de crédit**

Code 01 : Calcule le périmètre au lieu de l'aire.

- Par ex. , 16 000 km, parce que l'échelle de 1 000 km va 16 fois autour de la carte.

Code 02 : Autres réponses incorrectes.

- Par ex., 16 000 km *[le raisonnement n'est pas montré, et la réponse est incorrecte]*.

Code 99 : Omission.

## TABLE DE SYNTHÈSE

La table de synthèse ci-dessous montre la relation entre les différents codes:

Méthode pour l'estimation	Code		
	Crédit complet – Réponse correcte: entre 12 000 000 et 18 000 000 km <sup>2</sup>	Crédit partiel – Méthode correcte mais réponse incomplète ou erronée	Pas de crédit
Dessine un rectangle	21	11	—
Dessine un cercle	22	12	—
Additionne des figures régulières	23	13	—
Autres méthodes correctes	24	14	—
Aucune indication sur la méthode	25	—	—
Périmètre	—	—	01
Autres réponses incorrectes	—	—	02
Omission	—	—	99

### NOTE :

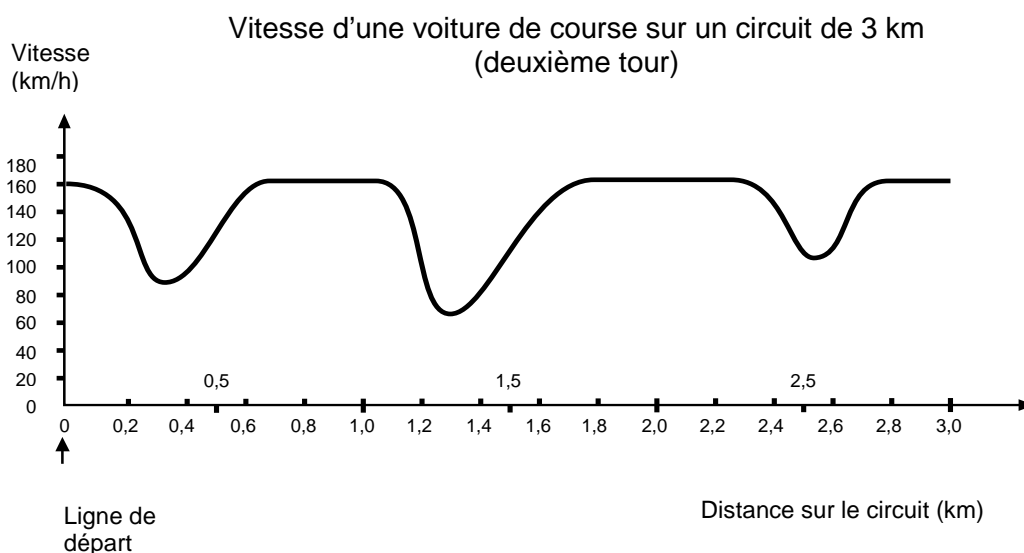
En codant cette question, en plus de lire la réponse rédigée par l'élève dans l'espace approprié, veuillez aussi à examiner les dessins ou les indications que l'élève a portés sur carte proprement dite. Très souvent, l'explication verbale fournie par l'élève sur la manière dont il a procédé n'est pas très bonne, mais vous obtiendrez davantage de précisions en regardant les signes qu'il a faits sur la carte elle-même. L'objectif n'est pas d'évaluer si les élèves ont une bonne expression écrite, mais de comprendre comment l'élève est parvenu à sa réponse. Par conséquent, même quand aucune explication n'est donnée, mais que le croquis sur la carte ou la formule utilisée vous permet de dire comment l'élève s'y est pris, veuillez considérer cela comme une explication effectivement donnée.

<b>CONTINENT</b> <i>(M148)</i>	<b>% de réussite moyen dans l'OCDE</b>	<b>% d'omission moyen dans l'OCDE</b>	<b>% de réussite moyen en CF</b>	<b>% d'omission</b>	<b>% de réussite moyen des Filles</b>	<b>% de réussite moyen des Garçons</b>	<b>Code 0</b>	<b>Code 1</b>	<b>Code 2</b>
Question 50.9	19.3	50.9	18.6	51.4	17.5	20.4	19.2	21.7	7.7

---

## VOITURE DE COURSE

Ce graphique présente les variations de vitesse d'une voiture de course sur un circuit plat de 3 km au cours du deuxième tour.



**Note de traduction :** Le mot « plat » se réfère au niveau du sol, c'est-à-dire que le circuit ne présente aucune montée ni aucune descente.

---

### Question 1 : VOITURE DE COURSE

M159Q01

À quelle distance approximative de la ligne de départ se situe le début de la plus longue ligne droite du circuit ?

- A À 0,5 km.
- B À 1,5 km.
- C À 2,3 km.
- D À 2,6 km.

### VOITURE DE COURSE : CONSIGNES DE CORRECTION 1

#### **Crédit complet**

Code 1 : B : À 1,5 km.

#### **Pas de crédit**

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

---

**Question 2 : VOITURE DE COURSE**

M159Q02

Où a-t-on enregistré la vitesse la plus basse au cours du second tour ?

- A. À la ligne de départ.
- B. À environ 0,8 km.
- C. À environ 1,3 km.
- D. À mi-parcours du circuit.

**VOITURE DE COURSE : CONSIGNES DE CORRECTION 2*****Crédit complet***

Code 1 : C. À environ 1,3 km.

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

---

**Question 3 : VOITURE DE COURSE**

M159Q03

Que pouvez-vous dire de la vitesse de la voiture entre les bornes de 2,6 km et de 2,8 km ?

- A La vitesse de la voiture est constante.
- B La vitesse de la voiture augmente.
- C La vitesse de la voiture diminue.
- D La vitesse de la voiture ne peut être déterminée à partir du graphique.

**VOITURE DE COURSE : CONSIGNES DE CORRECTION 3*****Crédit complet***

Code 1 : B. La vitesse de la voiture augmente.

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.



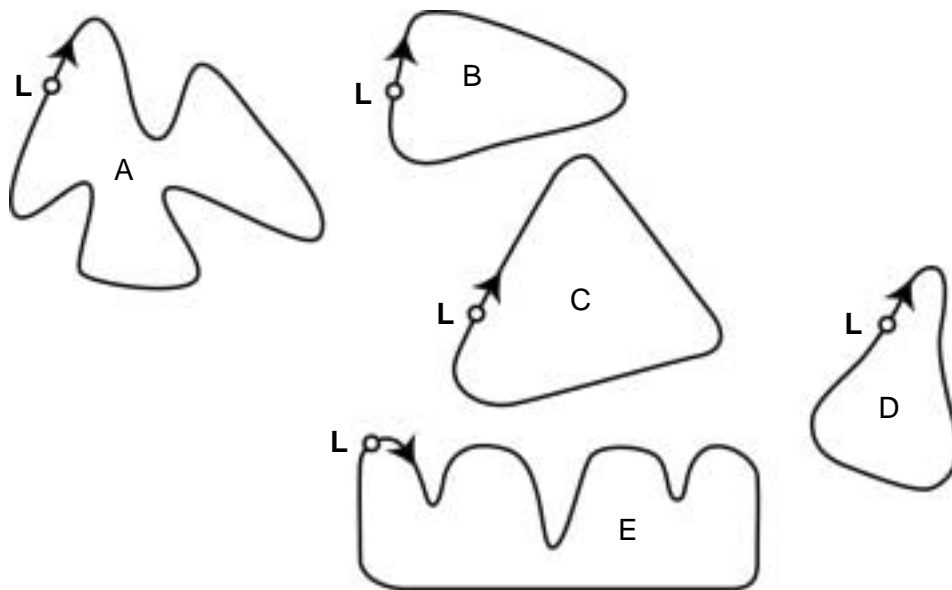
---

**Question 5 : VOITURE DE COURSE**

M159Q05

Voici le tracé de cinq circuits :

Sur lequel de ces circuits la voiture roulait-elle lors de l'enregistrement du graphique de vitesse présenté au début de l'exercice ?



**L: Ligne de départ**

**VOITURE DE COURSE : CONSIGNES DE CORRECTION 5*****Crédit complet***

Code 1 : B.

***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

<b>VOITURE DE COURSE</b> <i>(M159)</i>	<b>% de réussite moyen dans l'OCDE</b>	<b>% d'omission moyen dans l'OCDE</b>	<b>% de réussite moyen en CF</b>	<b>% d'omission</b>	<b>% de réussite moyen des Filles</b>	<b>% de réussite moyen des Garçons</b>	<b>Code 1</b>	<b>Code 2</b>	<b>Code 3</b>	<b>Code 4</b>	<b>Code 5</b>
Question 1	66.9	3.2	73.7	4.2	72.5	74.6	8.8	73.7	7.7	5.4	
Question 2	83.3	1.8	81.1	2.4	80.7	81.6	7.0	2.9	81.1	6.6	
Question 3	82.5	1.6	78.6	2.1	79.3	78.0	4.8	78.6	10.8	3.3	
question 4	28.3	3.6	29.1	3.7	21.8	37.9	16.6	29.1	7.2	5.2	37.9

---

# TRIANGLES

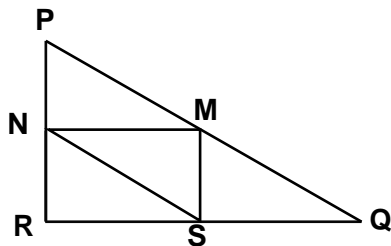
## Question 1 : TRIANGLES

M161Q01

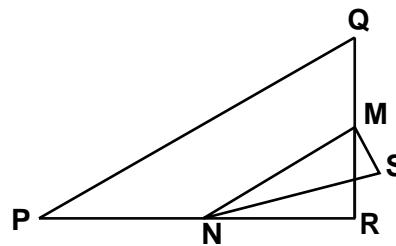
Entourez, parmi les figures présentées ci-dessous, la seule qui correspond à la description suivante :

Le triangle PQR est un triangle rectangle dont le sommet de l'angle droit est R. Le segment [RQ] est moins long que le segment [PR]. M est le milieu du segment [PQ] et N est le milieu du segment [QR]. S est un point à l'intérieur du triangle. Le segment [MN] est plus long que le segment [MS].

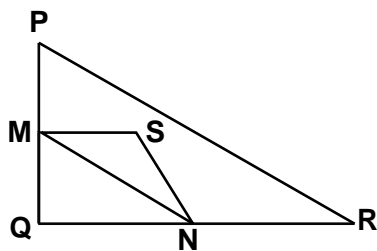
A



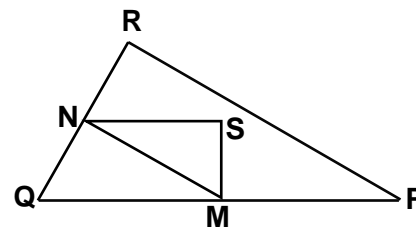
B



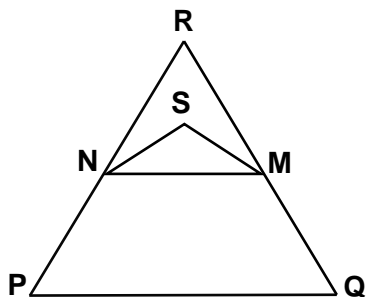
C



D



E



**Note de traduction : le terme « triangle rectangle » peut être remplacé par celui qui est habituellement utilisé dans votre pays, comme par exemple « triangle à angle droit ».**

## **TRIANGLES : CONSIGNES DE CORRECTION**

### ***Crédit complet***

Code 1 : D.

### ***Pas de crédit***

Code 0 : Autres réponses.

Code 9 : Omission.

<b>TRIANGLE</b> <i>(M161)</i>	<b>% de réussite moyen dans l'OCDE</b>	<b>% d'omission moyen dans l'OCDE</b>	<b>% de réussite moyen en CF</b>	<b>% d'omission</b>	<b>% de réussite moyen des Filles</b>	<b>% de réussite moyen des Garçons</b>	<b>Code 0</b>	<b>Code 1</b>	<b>Code 2</b>	<b>Code 3</b>	<b>Code 4</b>	<b>Code 5</b>
Question 1	58.5	3.8	66.0	4.7	68.9	64.3		7.3	7.4	12.0	66.0	1.8