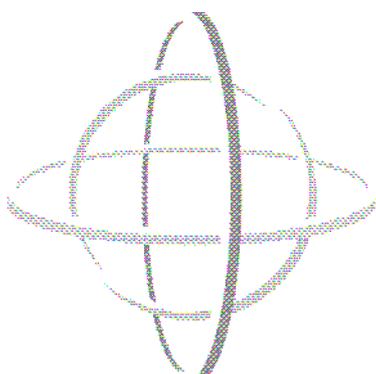


*Suisse
Français*

PISA

**Exemples d'unités de tests
de PISA 2000 à PISA 2006**

**Unités libérées PISA –
MATHÉMATIQUES**



**OECD
PISA**

OECD Programme for International Student Assessment

Table des matières

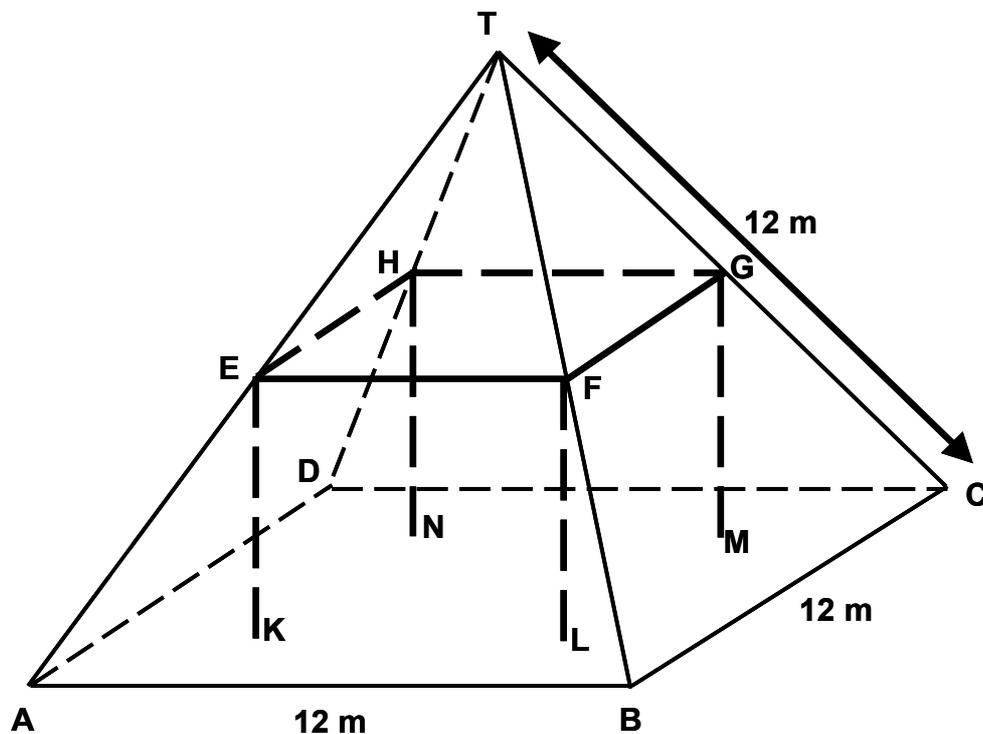
Fermes	3
Marche à pied	5
Pommiers	6
Dés.....	8
Aire d'un Continent	9
Croissance	11
Vitesse d'une voiture de course	13
Triangles.....	15
Cambriolages.....	16
Menuisier.....	17
Conversation par internet.....	18
Taux de change	19
Exportations	21
Bonbons de couleur	22
Contrôles de sciences.....	23
Étagères	24
Déchets	25
Tremblement de terre.....	26
Choix.....	27
Resultats à un contrôle	28
Planche à roulettes.....	29
Escalier.....	31
Des à jouer.....	32
Opinions favorables au président.....	33
La meilleure voiture	34
Motif en escalier.....	36

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.

Question 1 : FERMES*M037Q01*

Calculez l'aire du sol du grenier ABCD.

Aire du sol du grenier ABCD = _____ m²

Question 2 : FERMES*M037Q02*

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

Longueur de [EF] = _____ m

MARCHE A PIED



L'image montre les traces de pas d'un homme en train de marcher. La longueur de pas P est la distance entre l'arrière de deux traces de pas consécutives.

Pour les hommes, la formule $\frac{n}{P} = 140$ donne un rapport approximatif entre n et P ,

où :

n = nombre de pas par minute,

P = longueur de pas en mètres.

Question 1 : MARCHE À PIED

M124Q01 - 0 1 2 9

Si la formule s'applique à la façon de marcher d'Henri et qu'Henri fait 70 pas par minute, quelle est la longueur de pas d'Henri ? Notez vos calculs.

Question 2 : MARCHE À PIED

M124Q03 - 00 11 21 22 23 24 31 99

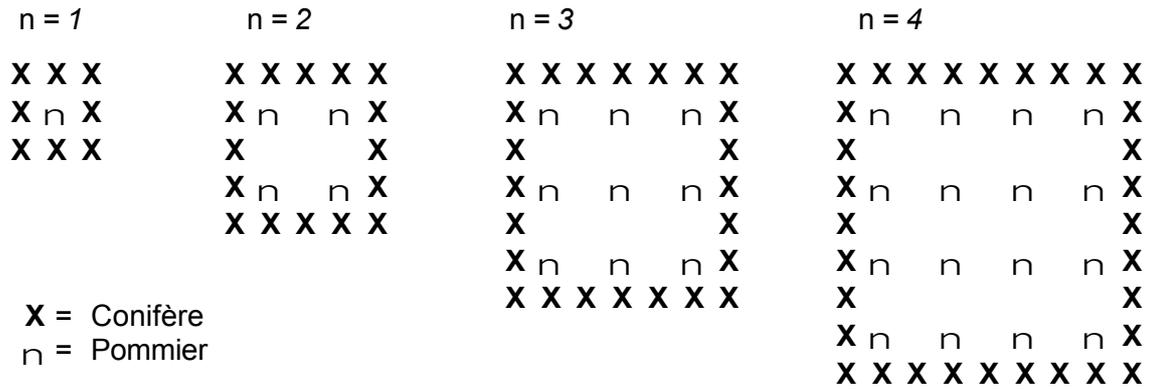
Bernard sait que la longueur de son pas est de 0,80 mètre. La formule s'applique à sa façon de marcher.

Calculez la vitesse à laquelle marche Bernard en mètres par minute et en kilomètres par heure. Notez vos calculs.

POMMIERS

Un fermier plante des pommiers en carré. Afin de protéger ces arbres contre le 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		

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 :

$$\text{Nombre de pommiers} = n^2$$

$$\text{Nombre de conifères} = 8n$$

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.

.....

.....

Question 3 : POMMIERS

M136Q03- 01 02 11 12 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.

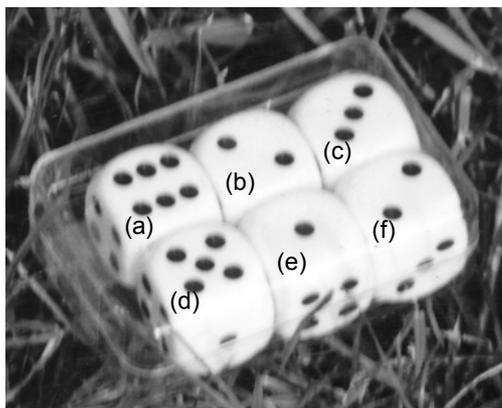
DES

Question 1 : DÉS

M145Q01

Sur la photographie ci-dessous, vous apercevez six dés, correspondant aux lettres (a) à (f). Il existe une règle commune à tous les dés :

La somme des points figurant sur deux faces opposées de chaque dé est toujours égale à sept.

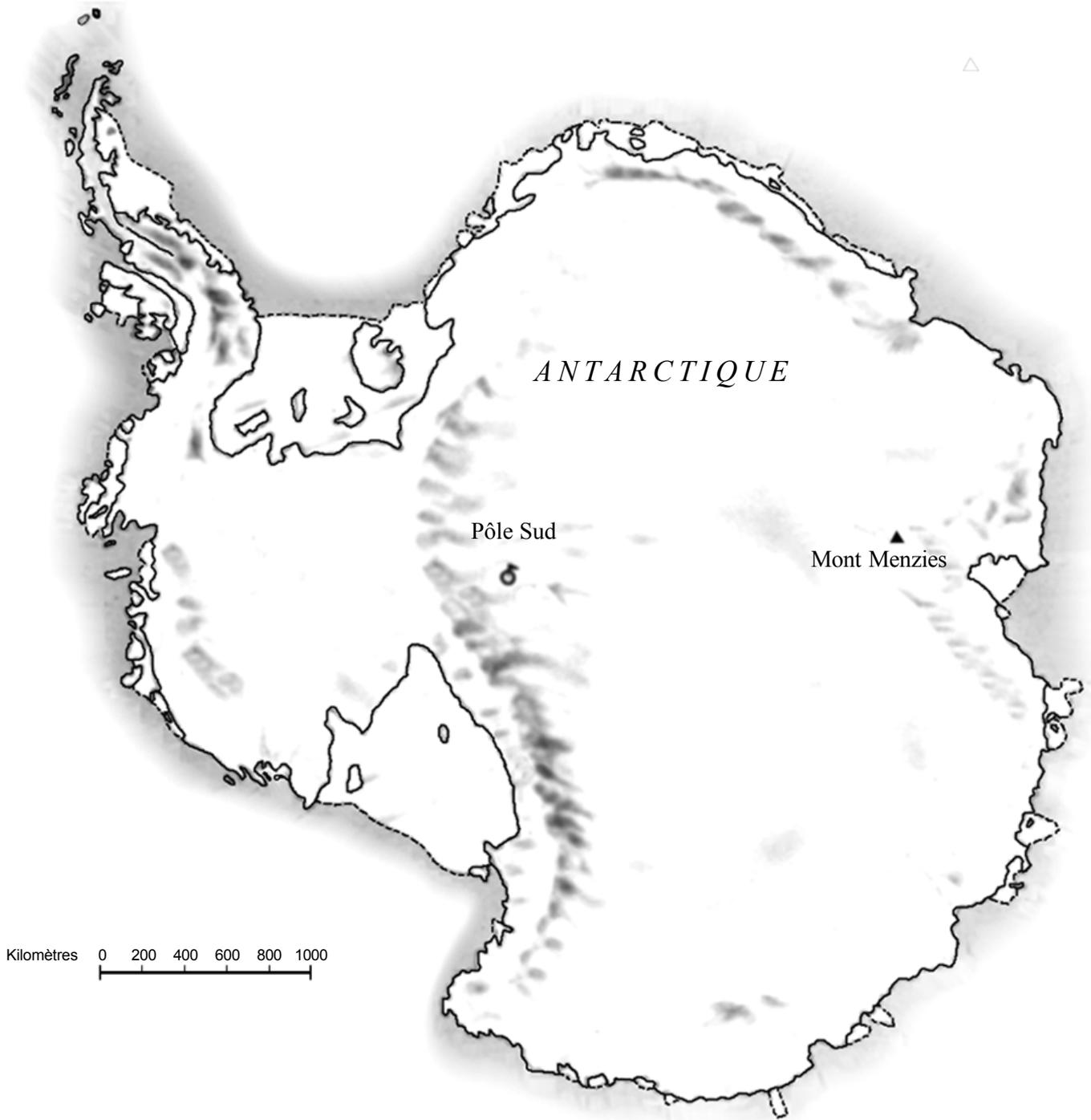


Écrivez dans chacune des cases le nombre de points qui figurent sur la **face inférieure** de chaque dé de la photo.

(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

AIRE D'UN CONTINENT

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



QUESTION 1 : AIRE D'UN CONTINENT M148Q02- 01 02 11 12 13 14 21 22 23 24 25 99 (= P01480)

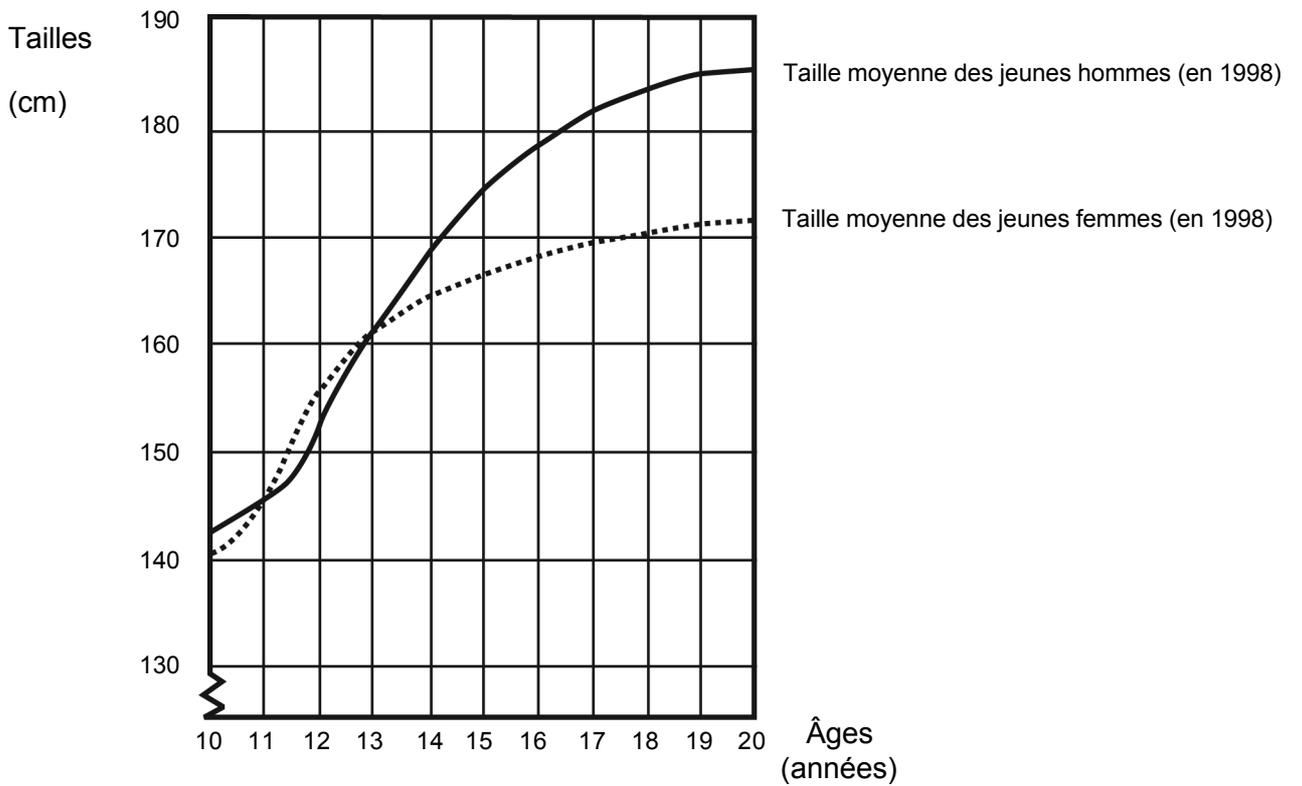
Estimez l'aire de l'Antarctique en utilisant l'échelle de cette carte.

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

CROISSANCE

LES JEUNES DEVIENNENT PLUS GRANDS

La taille moyenne des jeunes hommes et des jeunes femmes aux Pays-Bas en 1998 est représentée par le graphique ci-dessous.



Question 1 : CROISSANCE*M150Q01 - 0 1 9*

Depuis 1980, la taille moyenne des jeunes filles de 20 ans a augmenté de 2,3 cm, pour atteindre 170,6 cm. Quelle était la taille moyenne des jeunes filles de 20 ans en 1980 ?

Réponse :cm

Question 2 : CROISSANCE*M150Q03 - 01 02 11 12 13 99*

Expliquez en quoi le graphique montre qu'en moyenne, la croissance des filles est plus lente après 12 ans.

.....
.....
.....

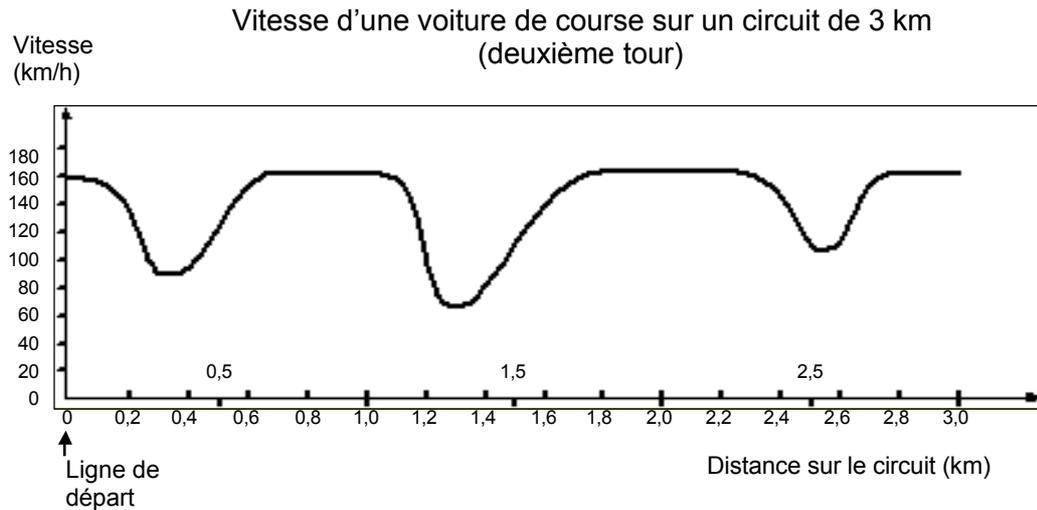
Question 3 : CROISSANCE*M150Q02 - 00 11 21 22 99*

D'après ce graphique, pendant quelle période de leur vie les jeunes filles sont-elles, en moyenne, plus grandes que les jeunes hommes du même âge ?

.....

VITESSE D'UNE 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.



Question 1 : VITESSE D'UNE 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.

Question 2 : VITESSE D'UNE 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.

Question 3 : VITESSE D'UNE 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 ?

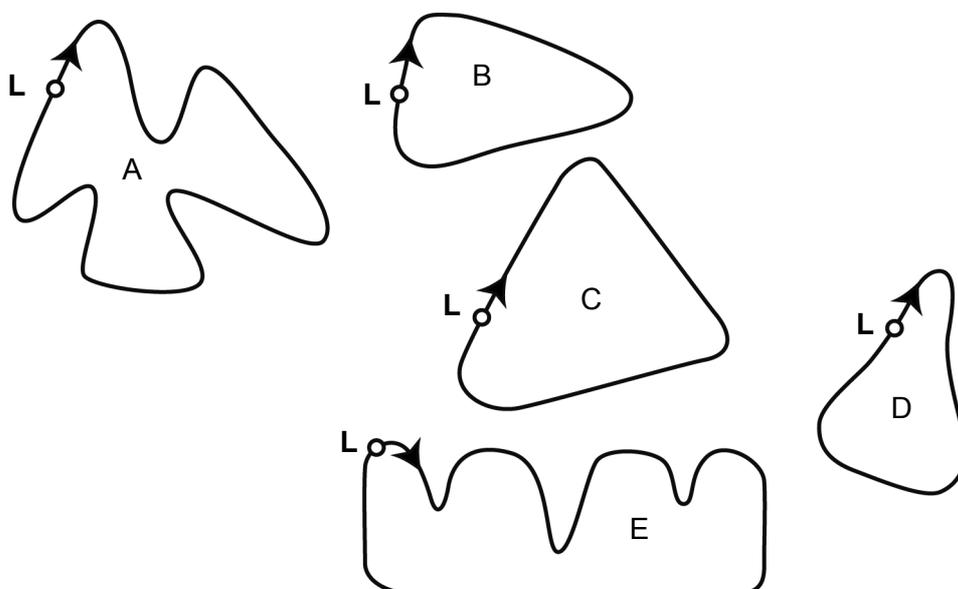
- A La vitesse de la voiture est constante.
- B La vitesse de la voiture augmente.
- C La vitesse de la voiture diminue.
- D La vitesse de la voiture ne peut être déterminée à partir du graphique.

Question 4 : VITESSE D'UNE VOITURE DE COURSE

M159Q04

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

TRIANGLES

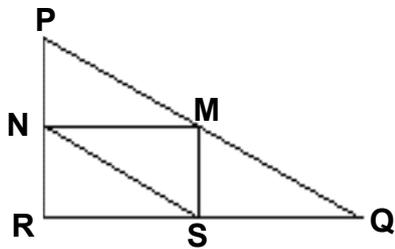
Question 1 : TRIANGLES

M161Q01

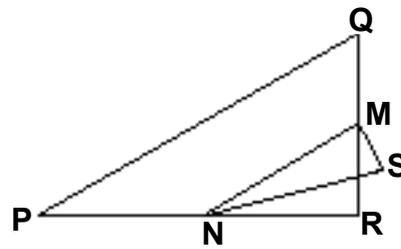
Entourez, parmi les figures présentées ci-dessous, la seule qui correspond à la description suivante :

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].

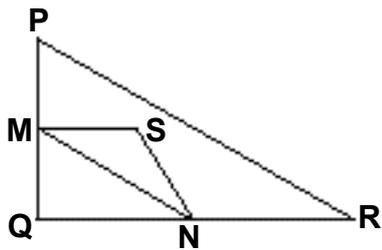
A



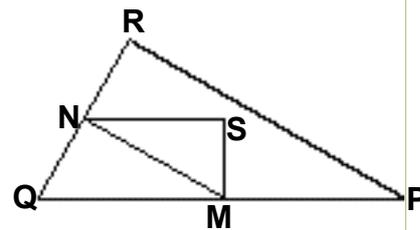
B



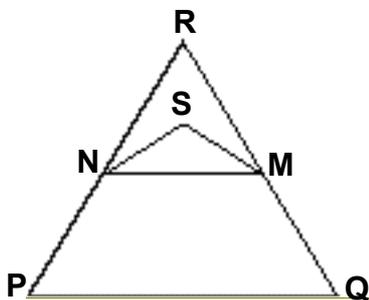
C



D



E



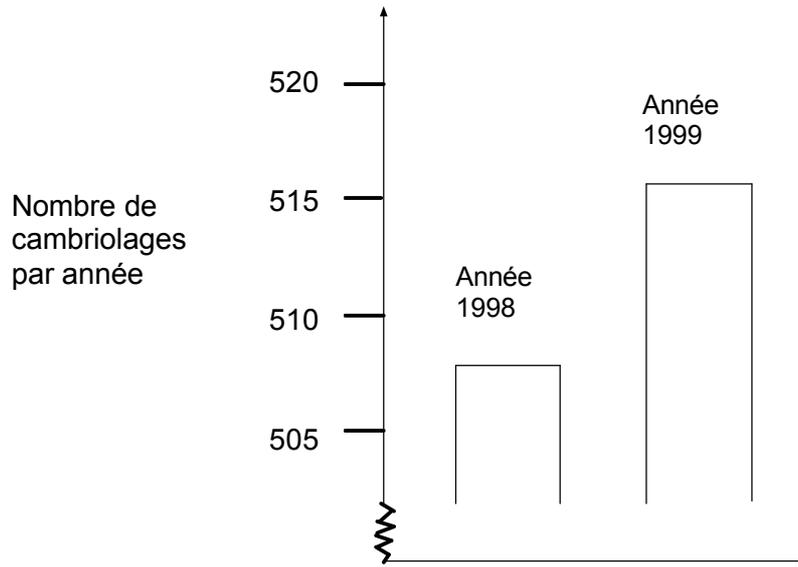
CAMBRIOLAGES

Question 1: CAMBRIOLAGES

M179Q01 - 01 02 03 04 11 12 21 22 23 99

Lors d'une émission télévisée, un journaliste montre ce graphique et dit :

« Ce graphique montre qu'il y a eu une très forte augmentation du nombre de cambriolages entre 1998 et 1999. »



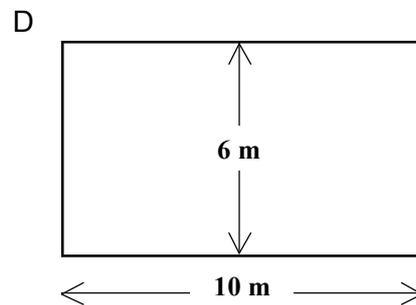
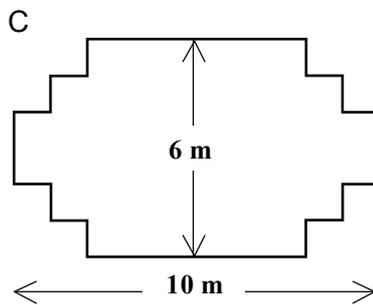
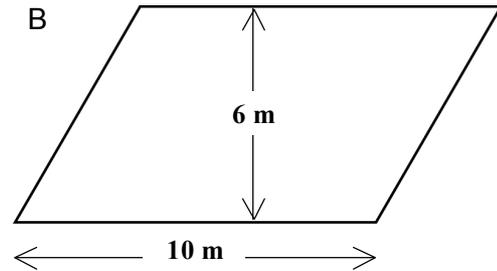
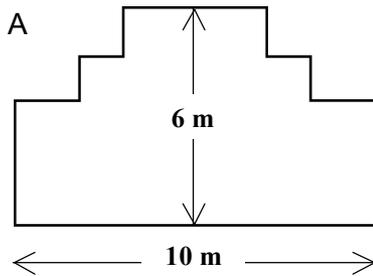
Considérez-vous que l'affirmation du journaliste est une interprétation correcte de ce graphique ? Justifiez votre réponse par une explication.

MENUISIER

Question 1 : MENUISIER

M266Q01

Un menuisier dispose de 32 mètres de planches et souhaite s'en servir pour faire la bordure d'une plate-bande dans un jardin. Il envisage d'utiliser un des tracés suivants pour cette bordure :



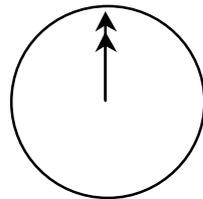
Indiquez, pour chacun des tracés, s'il peut être réalisé avec les 32 mètres de planches. Répondez en entourant « Oui » ou « Non ».

Tracé de la bordure	En utilisant ce tracé, peut-on réaliser la plate-bande avec 32 mètres de planches ?
Tracé A	Oui / Non
Tracé B	Oui / Non
Tracé C	Oui / Non
Tracé D	Oui / Non

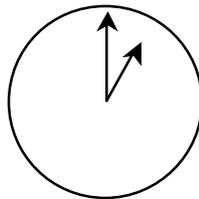
CONVERSATION PAR INTERNET

Mark (de Sydney, en Australie) et Hans (de Berlin, en Allemagne) communiquent souvent entre eux en utilisant le « chat » sur Internet. Ils doivent se connecter à Internet au même moment pour pouvoir « chatter ».

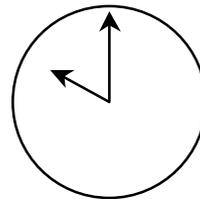
Pour trouver une heure qui convient pour « chatter », Mark a consulté un tableau des fuseaux horaires et a trouvé ceci :



Greenwich 24h (minuit)



Berlin 1h00 du matin



Sydney 10h00 du matin

Question 1 : CONVERSATION PAR INTERNET

M402Q01 - 0 1 9

Lorsqu'il est 19h00 à Sydney, quelle heure est-il à Berlin ?

Réponse :

Question 2 : CONVERSATION PAR INTERNET

M402Q02 - 0 1 9

Mark et Hans ne peuvent pas « chatter » entre 9h00 et 16h30 de leur heure locale respective, parce qu'ils doivent aller à l'école. Ils ne pourront pas non plus « chatter » entre 23h00 et 7h00 parce qu'ils seront en train de dormir.

Quel moment conviendrait à Mark et Hans pour « chatter » ? Inscrivez les heures locales dans le tableau.

Lieu	Heure
Sydney	
Berlin	

TAUX DE CHANGE

Mademoiselle Mei-Ling, de Singapour, prépare un séjour de 3 mois en Afrique du Sud dans le cadre d'un échange d'étudiants. Elle doit changer des dollars de Singapour (SGD) en rands sud-africains (ZAR).

Question 1 : TAUX DE CHANGE

M413Q01 - 0 1 9

Mei-Ling a appris que le taux de change entre le dollar de Singapour et le rand sud-africain est de :

1 SGD = 4,2 ZAR.

Mei-Ling a changé 3 000 dollars de Singapour en rands sud-africains à ce taux de change.

Combien Mei-Ling a-t-elle reçu de rands sud-africains ?

Réponse :

Question 2 : TAUX DE CHANGE

M413Q02 - 0 1 9

Lorsque Mei-Ling rentre à Singapour après 3 mois, il lui reste 3 900 ZAR. Elle les reconvertit en dollars de Singapour, constatant que le taux de change a évolué et est à présent de :

1 SGD = 4,0 ZAR.

Combien Mei-Ling reçoit-elle de dollars de Singapour ?

Réponse :

Question 3 : TAUX DE CHANGE*M413Q03 - 01 02 11 99*

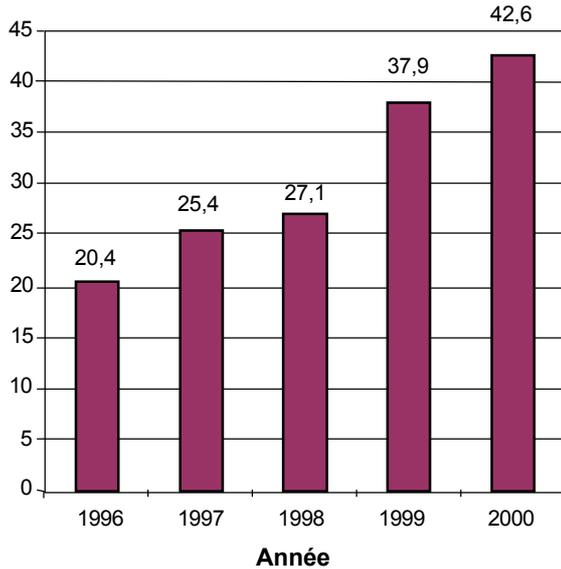
Au cours de ces trois mois, le taux de change a évolué et est passé de 4,2 à 4,0 ZAR pour un SGD.

Est-il plus avantageux pour Mei-Ling que le taux de change soit de 4,0 ZAR au lieu de 4,2 ZAR lorsqu'elle reconvertit ses rands sud-africains en dollars de Singapour ?
Donnez une explication à l'appui de votre réponse.

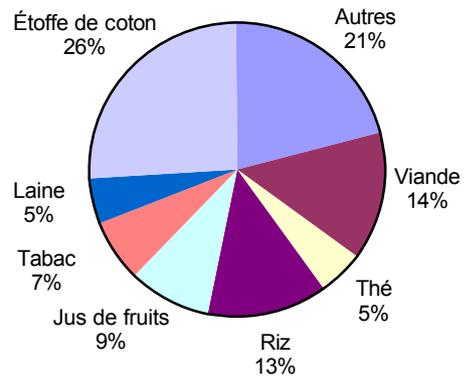
EXPORTATIONS

Les graphiques ci-dessous fournissent des informations sur les exportations de la Zedlande, un pays dont la devise est le zed.

Total des exportations annuelles de la Zedlande en millions de zeds, 1996-2000



Répartition des exportations de la Zedlande pour l'année 2000



Question 1 : EXPORTATIONS

M438Q01 - 0 1 9

Quel était le montant total (en millions de zeds) des exportations de la Zedlande en 1998 ?

Réponse :

Question 2 : EXPORTATIONS

M438Q02

Quel était le montant des exportations de jus de fruits de la Zedlande en 2000 ?

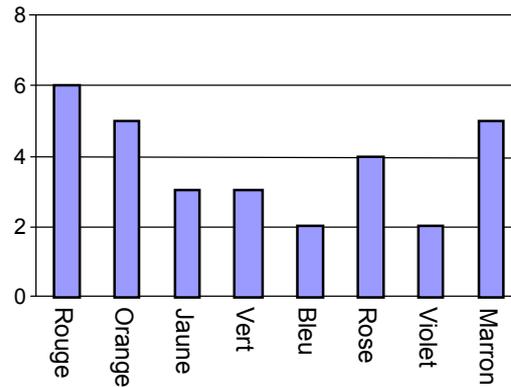
- A 1,8 million de zeds.
- B 2,3 millions de zeds.
- C 2,4 millions de zeds.
- D 3,4 millions de zeds.
- E 3,8 millions de zeds.

BONBONS DE COULEUR

Question 1 : BONBONS DE COULEUR

M467Q01

La mère de Robert lui permet de prendre un bonbon dans un sachet. Robert ne peut pas voir les bonbons. Le nombre de bonbons de chaque couleur qu'il y a dans le sachet est illustré par le graphique suivant :



Quelle est la probabilité que Robert prenne un bonbon rouge ?

- A 10 %
- B 20 %
- C 25 %
- D 50 %

CONTROLES DE SCIENCES

Question 1 : CONTRÔLES DE SCIENCES

M468Q01

A l'école de Mei Lin, son professeur de sciences fait passer des contrôles qui sont notés sur 100. Mei Lin a obtenu une moyenne de 60 points pour ses quatre premiers contrôles de sciences. Pour son cinquième contrôle, elle a une note de 80 points.

Quelle sera la moyenne des notes de Mei Lin en sciences après les cinq contrôles ?

Moyenne :

ÉTAGERES

Question 1 : ÉTAGÈRES

M484Q01

Pour construire une étagère complète, un menuisier a besoin du matériel suivant :

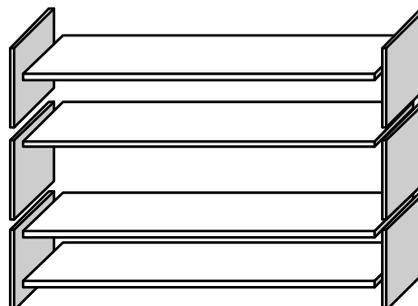
4 planches longues ;

6 planches courtes ;

12 petites équerres ;

2 grandes équerres ;

14 vis.



Le menuisier dispose d'un stock de 26 planches longues, 33 planches courtes, 200 petites équerres, 20 grandes équerres et 510 vis.

Combien d'étagères complètes le menuisier peut-il construire ?

Réponse :

DECHETS

Question 1 : DÉCHETS

M505Q01 - 0 1 9

Pour un devoir portant sur l'environnement, des élèves ont recueilli des informations sur le temps de décomposition des différents types de déchets que les gens jettent :

Type de déchets	Temps de décomposition
Peau de banane	1–3 ans
Pelure d'orange	1–3 ans
Boîtes en carton	0,5 année
Chewing-gum	20–25 ans
Journaux	Quelques jours
Gobelets en polystyrène	Plus de 100 ans

Un élève envisage de présenter ces résultats sous forme d'un diagramme en bâtons.

Donnez **une** raison pour laquelle le diagramme en bâtons ne conviendra pas pour présenter ces données.

TREMBLEMENT DE TERRE

Question 1 : TREMBLEMENT DE TERRE

M509Q01

On a diffusé un documentaire sur les tremblements de terre et la fréquence à laquelle ils se produisent. Ce reportage comprenait un débat sur la prévisibilité des tremblements de terre.

Un géologue a affirmé : « Au cours des vingt prochaines années, la probabilité qu'un tremblement de terre se produise à Zedville est de deux sur trois. »

Parmi les propositions suivantes, laquelle exprime le mieux *ce que veut dire ce géologue* ?

- A Puisque $\frac{2}{3} \cdot 20 = 13,3$, il y aura donc un tremblement de terre à Zedville dans 13 à 14 ans à partir de maintenant.
- B $\frac{2}{3}$ est supérieur à $\frac{1}{2}$, on peut donc être certain qu'il y aura un tremblement de terre à Zedville au cours des 20 prochaines années.
- C La probabilité d'avoir un tremblement de terre à Zedville dans les vingt prochaines années est plus forte que la probabilité de ne pas en avoir.
- D On ne peut pas dire ce qui se passera, car personne ne peut être certain du moment où un tremblement de terre se produit.

CHOIX

Question 1 : CHOIX

M510Q01

Dans une pizzeria, vous pouvez avoir une pizza de base avec deux garnitures : fromage et tomates. Vous pouvez également composer votre propre pizza avec des garnitures **supplémentaires**. Vous pouvez choisir parmi quatre garnitures supplémentaires différentes : olives, jambon, champignons et salami.

René veut commander une pizza avec 2 garnitures **supplémentaires** différentes.

Entre combien de combinaisons différentes René peut-il choisir ?

Réponse :combinaisons.

RESULTATS A UN CONTROLE

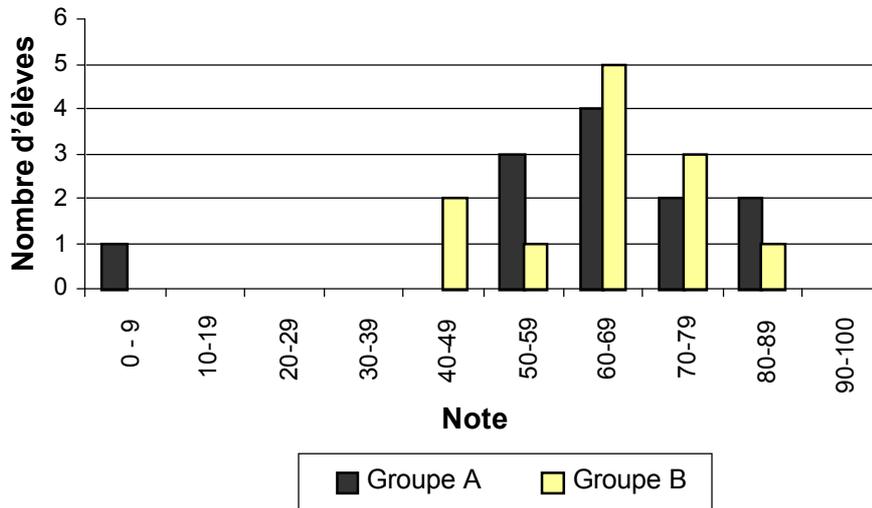
Question 1 : RÉSULTATS À UN CONTRÔLE

M513Q01 - 0 1 9

Le graphique ci-dessous montre les résultats à un contrôle de sciences obtenus par deux groupes d'élèves, désignés par « Groupe A » et « Groupe B ».

La note moyenne pour le Groupe A est de 62,0 et de 64,5 pour le Groupe B. Les élèves réussissent ce contrôle lorsque leur note est de 50 points ou davantage.

Résultats au contrôle de sciences



Sur la base de ce graphique, le professeur conclut que le Groupe B a mieux réussi ce contrôle que le Groupe A.

Les élèves du Groupe A ne sont pas d'accord avec le professeur. Ils essaient de le convaincre que le Groupe B n'a pas nécessairement mieux réussi.

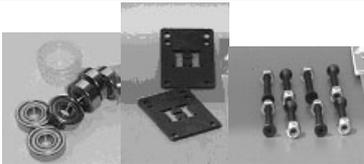
En vous servant du graphique, donnez un argument mathématique que les élèves du Groupe A pourraient utiliser.

PLANCHE A ROULETTES

Éric est un grand amateur de planche à roulettes. Il se rend dans un magasin du nom de SKATERS pour vérifier quelques prix.

Dans ce magasin, il est possible d'acheter une planche à roulettes complète. Ou bien on peut acheter une planche, un jeu de 4 roulettes, un jeu de 2 axes ainsi que les accessoires, et monter soi-même sa planche à roulettes.

Les prix des articles mis en vente par ce magasin sont les suivants :

Article	Prix en zeds	
Planche à roulette complète	82 ou 84	
Planche	40, 60 ou 65	
Un jeu de 4 roulettes	14 ou 36	
Un jeu de 2 axes	16	
Un jeu d'accessoires (roulements à bille, cales en caoutchouc, écrous et vis)	10 ou 20	

Question 1 : PLANCHE À ROULETTES

M520Q01a

M520Q01b

Éric veut monter lui-même sa planche à roulettes. Quel est le prix minimum et le prix maximum des planches à roulettes à monter soi-même dans ce magasin ?

(a) Prix minimum :zeds.

(b) Prix maximum :zeds.

Question 2 : PLANCHE À ROULETTES

M520Q02

Le magasin propose trois types de planche différents, deux jeux de roulettes différents et deux jeux d'accessoires différents. Il n'y a qu'un seul choix possible pour le jeu d'axes.

Combien de planches à roulettes différentes Éric peut-il monter ?

- A 6
- B 8
- C 10
- D 12

Question 3 : PLANCHE À ROULETTES

M520Q03

Éric peut dépenser 120 zeds et il veut acheter la planche à roulettes la plus chère qu'il peut obtenir avec l'argent dont il dispose.

Combien d'argent Éric peut-il se permettre de dépenser pour chacun des 4 éléments ? Inscrivez vos réponses dans le tableau ci-dessous.

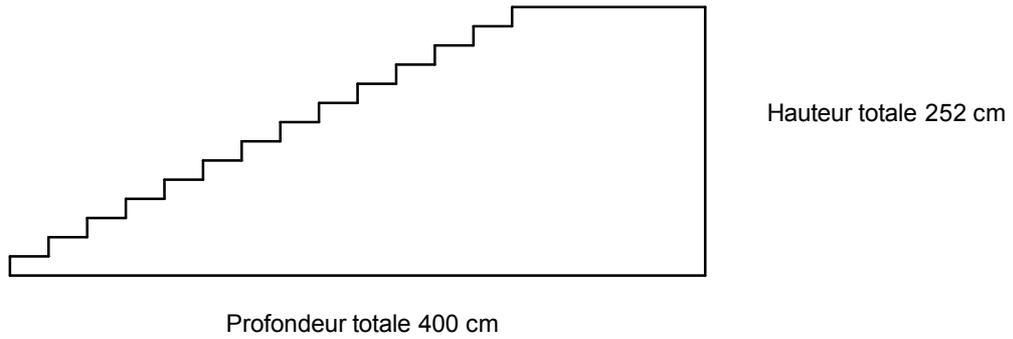
Élément	Montant (zeds)
Planche	
Roulettes	
Axes	
Accessoires	

ESCALIER

Question 1 : ESCALIER

M547Q01

Le schéma ci-dessous représente un escalier de 14 marches, qui a une hauteur totale de 252 cm :



Quelle est la hauteur de chacune des 14 marches ?

Hauteur :cm.

DES A JOUER

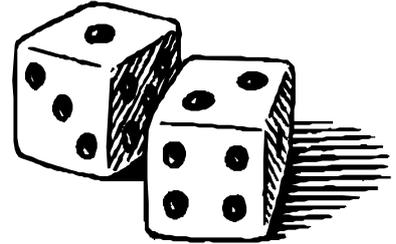
Question 1 : DÉS À JOUER

M555Q02

Le dessin à droite représente deux dés.

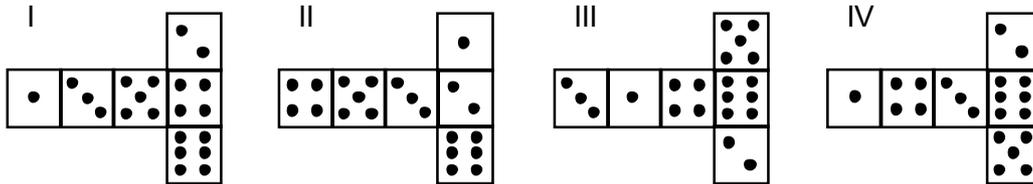
Les dés sont des cubes avec des faces numérotées selon la règle suivante :

La somme des points figurant sur deux faces opposées doit toujours être égale à 7.



Vous pouvez aisément réaliser un dé en découpant, pliant et collant du carton. Cela peut se faire de plusieurs manières. Ci-dessous, vous pouvez voir quatre découpages qui peuvent être utilisés pour faire des dés, avec des points sur les faces.

Parmi les découpages ci-dessous, lequel ou lesquels peu(ven)t être plié(s) de manière à former un dé qui obéit à la règle selon laquelle la somme des faces opposées est égale à 7 ? Pour chacun des découpages, entourez soit « Oui », soit « Non » dans le tableau ci-dessous.



Découpage	Obéit-il à la règle selon laquelle la somme des faces opposées est égale à 7 ?
I	Oui / Non
II	Oui / Non
III	Oui / Non
IV	Oui / Non

OPINIONS FAVORABLES AU PRÉSIDENT

Question 1 : OPINIONS FAVORABLES AU PRÉSIDENT

M702Q01 - 0 1 2 9

En Zedlande, des sondages d'opinion ont été menés pour déterminer la cote de popularité du président en vue de la prochaine élection. Quatre éditeurs de journaux ont chacun mené leur propre sondage d'opinion à l'échelle nationale. Les résultats des quatre sondages sont les suivants :

Journal 1 : 36,5 % (sondage effectué le 6 janvier sur un échantillon de 500 citoyens ayant le droit de vote, tirés au hasard) ;

Journal 2 : 41,0 % (sondage effectué le 20 janvier sur un échantillon de 500 citoyens ayant le droit de vote, tirés au hasard) ;

Journal 3 : 39,0 % (sondage effectué le 20 janvier sur un échantillon de 1 000 citoyens ayant le droit de vote, tirés au hasard) ;

Journal 4 : 44,5 % (sondage effectué le 20 janvier, sur 1 000 lecteurs qui ont appelé la rédaction pour voter).

Quel est le journal qui fournit probablement le résultat le plus fiable pour prédire le taux d'opinions favorables au président si les élections se tiennent le 25 janvier ?
Donnez deux arguments à l'appui de votre réponse.

LA MEILLEURE VOITURE

Une revue automobile utilise un système de notation pour évaluer les nouvelles voitures et décerner le label de « Voiture de l'année » à la voiture dont la note totale est la plus élevée. Cinq nouvelles voitures viennent d'être évaluées, et les notes qu'elles ont obtenues figurent dans le tableau ci-dessous.

Voiture	Dispositifs de sécurité (S)	Consommation de carburant (C)	Esthétique de la carrosserie (E)	Équipements intérieurs (T)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
KK	3	2	3	2

Les notes s'interprètent comme suit :

3 points = Excellent.

2 points = Bon.

1 point = Moyen.

Question 1 : LA MEILLEURE VOITURE

M704Q01

Pour calculer la note totale de chaque voiture, la revue automobile utilise la règle suivante, qui est une somme pondérée des diverses notes obtenues :

$$\text{Note totale} = (3 \cdot S) + C + E + T$$

Calculez la note totale obtenue par la voiture « Ca ». Écrivez votre réponse dans l'espace ci-dessous.

Note totale de la voiture « Ca » :

Question 2 : LA MEILLEURE VOITURE*M704Q02*

Le constructeur de la voiture « Ca » estime que la règle utilisée pour calculer la note totale n'est pas équitable.

Proposez une règle de calcul de la note totale qui permettrait à la voiture « Ca » de gagner.

Votre règle doit inclure chacune des quatre variables. Répondez en complétant par des nombres positifs les quatre pointillés de la formule ci-dessous.

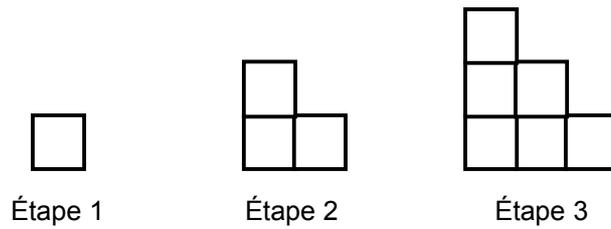
Note totale = · S + · C + · E + · T.

MOTIF EN ESCALIER

Question 1 : MOTIF EN ESCALIER

M806Q01

Robert réalise un motif en escalier en utilisant des carrés. Il suit les étapes suivantes :



Comme on peut le voir, il utilise un carré à l'étape 1, trois carrés à l'étape 2 et six carrés à l'étape 3.

Combien de carrés devra-t-il utiliser à la quatrième étape ?

Réponse :carrés