

Polynésie

Épreuve de Mathématiques (2 h 00 – 20 points)

Partie 1 – automatismes – 20 minutes – Calculatrice interdite – 6 points

Partie 2 – raisonnement et résolution de problèmes – 1 h 40 – Calculatrice autorisée –
14 points

Le sujet est composé de six feuilles numérotées de 1/6 à 6/6.

Le sujet est constitué de deux parties :

- la partie automatismes ;
- la partie raisonnement et résolution de problèmes : 3 exercices indépendants que le candidat peut traiter dans l'ordre qui lui convient.

Numéro d'anonymat :

26 juin 2026

Barème récapitulatif	
Automatismes	6 points
Exercice 1	4 points
Exercice 2	4 points
Exercice 3	4 points
Raisonnements / Rédaction	2 points

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

Pour chaque question, répondre dans le cadre prévu à cet effet.
 Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
 Pour les questions à choix multiples, une seule réponse est exacte.

Question 1

Déterminer la médiane de la série : 12 ; 9 ; 7 ; 23 ; 9 ; 25 ; 7.

Réponse

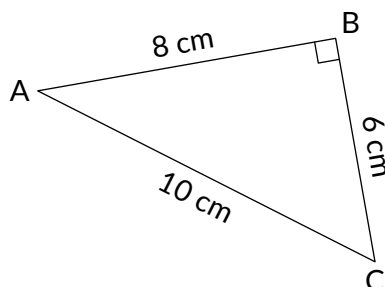
Question 2

Donner la notation scientifique de 0,000 457.

Réponse

Question 3

Calculer l'aire, en cm^2 , du triangle ci-contre.



Réponse

Question 4

Une boîte opaque contient des beignets tous identiques, garnis de confitures différentes :

- 6 beignets sont à l'abricot ;
- 5 beignets sont à la pomme ;
- 4 beignets sont à la framboise.

Déterminer la probabilité de piocher au hasard un beignet à la framboise.

Réponse

Question 5

Un article coûte 800 €. Son prix baisse de 10 %.
 Calculer le prix, en euro, de l'article après réduction.

Réponse

Question 6

Développer et réduire l'expression $B = 4y(3y - 1)$.

Réponse

Question 7

Recopier la réponse permettant de compléter l'égalité $3,57 \text{ L} = \dots \text{ cm}^3$.

- A/ $3,57 \text{ cm}^3$
- B/ $35,7 \text{ cm}^3$
- C/ 357 cm^3
- D/ $3\,570 \text{ cm}^3$

Réponse

Question 8

Recopier sur la copie l'image de 4 par la fonction affine f définie par $f(x) = 3x - 5$.

- A/ 3
- B/ 7
- C/ 12
- D/ 29

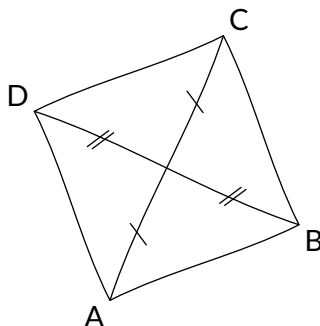
Réponse

Question 9

Le quadrilatère ABCD ci-contre est tracé à main levée.

À partir des codages donnés, en déduire sa nature parmi les quatre réponses proposées et la recopier sur la copie.

- A/ Un losange
- B/ Un rectangle
- C/ Un carré
- D/ Un parallélogramme



Réponse

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

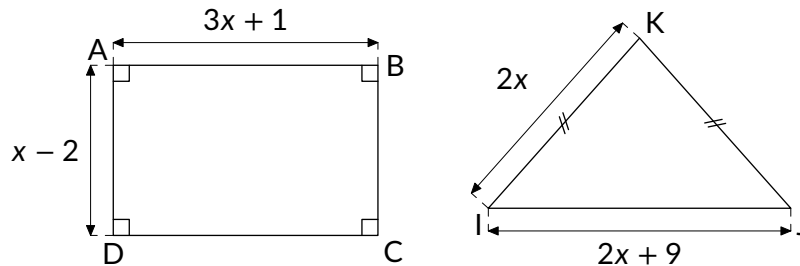
Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée. La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points. Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1

4 points

Dans cet exercice, x représente un nombre supérieur ou égal à 5.

Voici, ci-dessous, deux figures géométriques : un rectangle ABCD et un triangle isocèle IJK.



Partie A

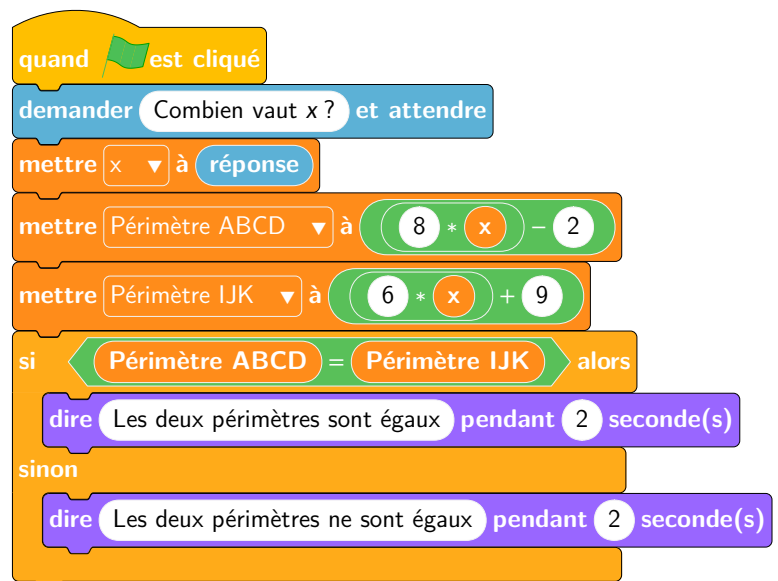
- 1/ (a) Calculer la longueur AB pour $x = 10$.
(b) Justifier que le périmètre du rectangle ABCD vaut 78 pour $x = 10$.
- 2/ Montrer que le périmètre du rectangle ABCD, en fonction de x , est $8x - 2$.

Partie B

Nour a exprimé, en fonction de x , le périmètre du triangle isocèle IJK et a obtenu $6x + 9$.

Nour souhaite trouver pour quelle valeur de x le périmètre du rectangle ABCD et le périmètre du triangle IJK sont égaux.

Pour cela, Nour a créé le programme Scratch ci-contre qui permet de tester, pour une valeur donnée de x , si les périmètres sont égaux :



1/ Question algorithmique

Que renvoie le programme si Nour saisit 7 ?

- 2/ Avec le programme précédent, Nour n'a pas réussi à trouver une valeur exacte de x pour laquelle le périmètre du rectangle et le périmètre du triangle sont égaux.

Nour décide d'utiliser un tableur et les formules trouvées précédemment :

- $8x - 2$ pour le périmètre du rectangle ABCD ;
- $6x + 9$ pour le périmètre du triangle isocèle IJK.

Voici ci-dessous un extrait de la feuille de calcul dans laquelle Nour a fait afficher le périmètre du rectangle et le périmètre du triangle pour différentes valeurs de x .

	A	B	C
1	x	Périmètre de ABCD	Périmètre de IJK
2	5	38	39
3	6	46	45
4	7	54	51
5	8	62	57
6	9	70	63
7	10	78	69
8	11	86	75
9	12	94	81
10	13	102	87

- (a) Recopier sur la copie la formule que Nour a saisie dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas pour obtenir les résultats affichés.

$= 8 * 5 - 2$	$= 8 * A2 - 2$	$= 8 * B2 - 2$	$= 8 * A1 - 2$
---------------	----------------	----------------	----------------

- (b) En observant sa feuille de calcul, Nour affirme : « S'il existe une valeur de x pour laquelle le périmètre du rectangle ABCD et le périmètre du triangle IJK sont égaux, elle est comprise entre 5 et 6. »

Expliquer le raisonnement de Nour. **Argumenter la réponse en précisant la démarche.**

- 3/ Comme elle n'a pas obtenu la solution exacte avec les méthodes précédentes, Nour propose de résoudre algébriquement l'équation $8x - 2 = 6x + 9$.

Résoudre cette équation afin de déterminer la valeur exacte de x pour laquelle le périmètre du rectangle et le périmètre du triangle sont égaux.

Exercice 2

4 points

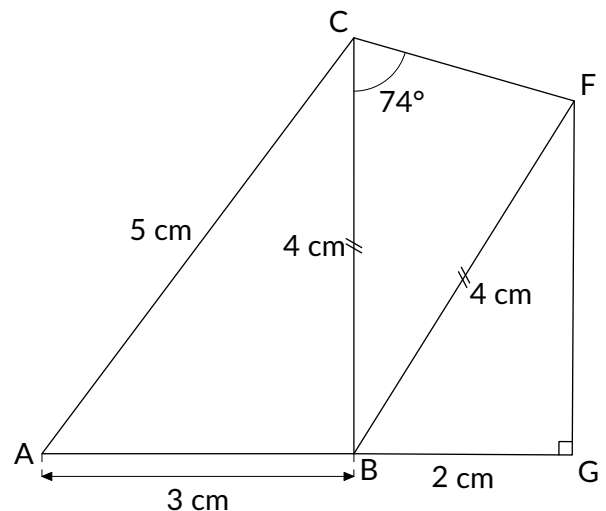
On donne la figure ci-contre.

La figure n'est pas en vraie grandeur.

BGF est un triangle rectangle en G.

Voici les informations dont on dispose :

- $AC = 5 \text{ cm}$ $BC = 4 \text{ cm}$
- $AB = 3 \text{ cm}$ $BG = 2 \text{ cm}$
- $\widehat{BCF} = 74^\circ$



Le but de cet exercice est de déterminer si les points A, B et G sont alignés ou non.

- 1/ On se place dans le triangle CBF.

- (a) Justifier que l'angle $\widehat{CFB}$ mesure 74° .
- (b) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{CBF}$.

- 2/ Démontrer que le triangle ABC est un triangle rectangle.

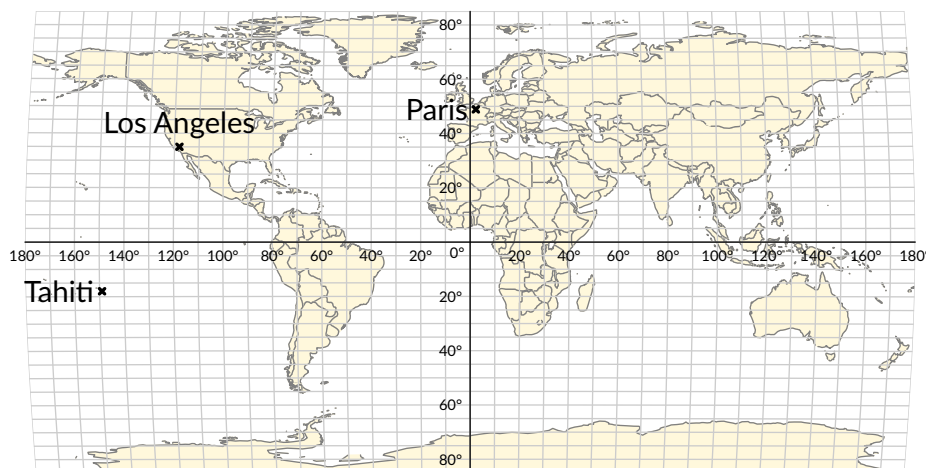
- 3/ Dans le triangle rectangle BGF, calculer la mesure de l'angle $\widehat{FBG}$.

- 4/ Les points A, B et G sont-ils alignés? Justifier la réponse. **Argumenter la réponse en précisant la démarche.**

Les Jeux Olympiques d'été 2024 se sont déroulés en France. Toutes les épreuves ont eu lieu en métropole sauf l'épreuve de surf qui a eu lieu à Tahiti, en Polynésie française. Camille, qui aime le surf, a eu la chance de se rendre à Tahiti pour assister aux épreuves. L'organisation du voyage lui a permis de mieux connaître les caractéristiques de cette destination lointaine.

- 1/ Sur la carte ci-dessous, les coordonnées géographiques approximatives de la ville de Los Angeles sont (118°O ; 35°N).

Écrire sur la copie, de la même façon et avec la précision permise par la carte, les coordonnées géographiques approximatives de Tahiti.



- 2/ Camille s'est rendue à Tahiti en avion. Son trajet s'est déroulé en trois étapes :

- Vol n° 1 : Paris – Los Angeles.
- Un temps d'attente dans l'aéroport.
- Vol n° 2 : Los Angeles – Tahiti.

La totalité du trajet a duré 22 h 10 min en comptant le temps d'attente de 2 h 20 min à Los Angeles.

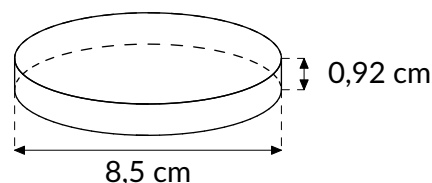
Calculer la durée, en heure et minute, nécessaire pour effectuer les deux vols, sans prendre en compte le temps d'attente à Los Angeles.

- 3/ Le surfeur australien Jack ROBINSON a gagné la médaille d'argent aux Jeux Olympiques de 2024. Camille s'interroge sur la masse d'argent contenue dans la médaille.

Voici, ci-dessous, des informations récoltées au sujet de la conception des médailles olympiques.

Document 1

Une médaille olympique peut être modélisée par un cylindre de hauteur 0,92 cm et de diamètre 8,5 cm.



Document 2

L'argent est un métal qui a une masse volumique de $10,5 \text{ g/cm}^3$.

Document 3

Volume d'un cylindre = $\pi \times R^2 \times h$, où R est le rayon du cylindre et h est la hauteur du cylindre.

- (a) Montrer que le volume de la médaille, arrondi au dixième, est d'environ $52,2 \text{ cm}^3$.
- (b) Calculer la masse d'argent, en gramme (g), de la médaille de Jack ROBINSON aux Jeux Olympiques 2024. Donner l'arrondi à l'unité.

Corrigé de la partie automatismes

– Question 1

On range les données par ordre croissant :

$$7; 7; 9; 9; 12; 23; 25.$$

L'effectif total de la série est 7. Or, $7 = 3 + 1 + 3$.

La médiane de la série est la 4^e donnée.

Donc la médiane de la série est 9.

– Question 2

On a :

$$0,000\,457 = 4,57 \times 0,000\,1$$

$$0,000\,457 = 4,57 \times 10^{-4}$$

– Question 3

L'aire d'un triangle rectangle est égale au demi-produit de la longueur de ses côtés perpendiculaires.

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{ABC} &= \frac{AB \times BC}{2} \\ \mathcal{A}_{ABC} &= \frac{8\text{ cm} \times 6\text{ cm}}{2} \\ \mathcal{A}_{ABC} &= 24\text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Ce triangle a donc une aire de 24 cm^2 .

– Question 4

Il y a au total $6 + 5 + 4 = 15$ beignets dans la boîte dont 4 sont à la framboise.

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{nombre de beignets à la framboise}}{\text{nombre total de beignets}} \\ P &= \frac{4}{15} \end{aligned}$$

La probabilité de piocher au hasard un beignet à la framboise est donc de $\frac{4}{15}$.

– Question 5

Si le prix baisse de 10 %, il reste 90 % du prix initial à payer.

$$90\% \times 800\text{ €} = 720\text{ €}$$

Donc le nouveau prix sera de 720 €.

– Question 6

On a :

$$\begin{aligned} B &= 4y(3y - 1) \\ B &= 4y \times 3y + 4y \times (-1) \\ B &= 12y^2 + (-4y) \\ B &= 12y^2 - 4y \end{aligned}$$

– **Question 7**

1 L = 1 dm³ donc 1 L = 1 000 cm³.

Ainsi, 3,57 L = 3,57 × 1 000 cm³ soit 3 570 cm³.

La bonne réponse est donc la **réponse D**.

– **Question 8**

On a :

$$f(4) = 3 \times 4 - 5$$

$$f(4) = 12 - 5$$

$$f(4) = 7$$

La bonne réponse est donc la **réponse B**.

– **Question 9**

Le quadrilatère ABCD a ses diagonales qui ont le même milieu. C'est donc un parallélogramme.

La bonne réponse est donc la **réponse D**.

Corrigé de l'exercice 1

Partie A

1/ Pour $x = 10$, on a :

$$AB = 3x + 1$$

$$AB = 3 \times 10 + 1$$

$$AB = 30 + 1$$

$$AB = 31$$

Donc pour $x = 10$, le segment [AB] mesure 31 cm.

2/ Pour $x = 10$, on a :

$$AD = x - 2$$

$$AD = 10 - 2$$

$$AD = 8$$

Donc pour $x = 10$, le segment [AD] mesure 8 cm.

D'où :

$$\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times (AB + AD)$$

$$\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times (31 + 8)$$

$$\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times 39$$

$$\mathcal{P}_{ABCD} = 78$$

Donc pour $x = 10$, le périmètre du rectangle ABCD est de 78 cm.

Partie B

1/ Pour $x = 7$:

– Le périmètre du rectangle ABCD est de $8 \times 7 - 2$ soit 54 cm.

– Le périmètre du triangle IJK est de $6 \times 7 + 9$ soit 51 cm.

Les périmètres étant différents, le programme renvoie Les deux périmètres ne sont pas égaux.

2/ (a) Nour a saisi la formule =8*A2-2 dans la cellule B2 avant de la recopier vers le bas.

(b) On observe que

– Pour $x = 5$, le périmètre du rectangle ABCD est inférieur à celui du triangle IJK.

– Pour $x = 6$, le périmètre du rectangle ABCD est supérieur à celui du triangle IJK.

Les deux périmètres ne faisant qu'augmenter sur la plage de valeurs considérée, on peut en conclure que les périmètres du rectangle ABCD et du triangle IJK sont égaux pour une valeur de x comprise entre 5 et 6.

Puisque les fonctions sont des fonctions affines, il n'existe pas d'autre valeur de x pour laquelle les deux périmètres sont égaux. On peut par exemple considérer leurs représentations graphiques pour s'en convaincre.

Ce sont des droites, or si deux droites ont plus d'un point commun, elles sont confondues et dans le cas présent pour toute valeur de x , les périmètres seraient égaux, ce qui n'est pas le cas.

3/ On a :

$$\begin{array}{ll} 8x - 2 = 6x + 9 & \text{On soustrait } 6x \\ 8x - 6x - 2 = 9 & \text{On ajoute 2} \\ 2x = 11 & \text{On divise par 2} \\ x = \frac{11}{2} & \\ x = 5,5 & \end{array}$$

Donc les périmètres du rectangle ABCD et du triangle IJK sont égaux pour $x = 5,5$ cm.

Corrigé de l'exercice 2

1/ (a) Le triangle CBF est isocèle en B donc $\widehat{BCF} = \widehat{CFB}$.

Or $\widehat{BCF} = 74^\circ$ donc $\widehat{CFB} = 74^\circ$.

(b) La somme des angles d'un triangle est égale à 180° donc :

$$\begin{aligned} \widehat{CBF} + \widehat{BFC} + \widehat{FCB} &= 180^\circ \\ \widehat{CBF} + 74^\circ + 74^\circ &= 180^\circ \\ \widehat{CBF} + 148^\circ &= 180^\circ \\ \widehat{CBF} &= 180^\circ - 148^\circ \\ \widehat{CBF} &= 32^\circ \end{aligned}$$

La mesure de l'angle $\widehat{CBF}$ est donc égale à 32° .

2/ Dans le triangle ABC, [AC] est le plus grand côté.

$$\left. \begin{array}{l} AC^2 = 5^2 = 25 \\ AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \end{array} \right\} AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Comme $AC^2 = AB^2 + BC^2$, alors le triangle ABC est rectangle en B d'après la réciproque du théorème de Pythagore.

3/ Dans le triangle BGF, rectangle en G, on a :

$$\begin{aligned} \cos(\widehat{GBF}) &= \frac{BG}{BF} \\ \cos(\widehat{GBF}) &= \frac{2}{4} \\ \widehat{GBF} &= 60^\circ \end{aligned}$$

4/ On a :

- Le triangle ABC est rectangle en B donc $\widehat{ABC} = 90^\circ$.
- L'angle $\widehat{CBF} = 32^\circ$.
- L'angle $\widehat{FBG} = 60^\circ$.

On a donc :

$$\widehat{ABG} = \widehat{ABC} + \widehat{CBF} + \widehat{FBG}$$

$$\widehat{ABG} = 90^\circ + 32^\circ + 60^\circ$$

$$\widehat{ABG} = 182^\circ$$

L'angle $\widehat{ABG}$ n'étant pas un angle plat, les points A, B et G ne sont pas alignés.

Corrigé de l'exercice 3

- 1/ Les coordonnées de Tahiti sont approximativement (148° O ; 18° S).
- 2/ Aux 22 h 10 min de trajet, il faut enlever 2 h 20 min. Donc le voyage a duré 19 h 50 min.
- 3/ (a) Le rayon du cylindre est $8,5 \text{ cm} \div 2 = 4,25 \text{ cm}$.
Donc le volume de ce cylindre est :

$$\mathcal{V} = \pi \times (4,25 \text{ cm})^2 \times 0,92 \text{ cm}$$

$$\mathcal{V} = \pi \times 18,0625 \text{ cm}^2 \times 0,92 \text{ cm}$$

$$\mathcal{V} = \pi \times 16,6175 \text{ cm}^3$$

$$\mathcal{V} \approx 52,2 \text{ cm}^3$$

- (b) On sait que 1 cm^3 pèse 10,5 g. Comme le volume de la médaille est 52,2 fois plus important, alors la médaille va peser 52,2 fois plus lourd.

Donc la masse de la médaille est :

$$52,2 \times 10,5 \text{ g} = 548,1 \text{ g}$$

soit environ 549 g.