

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 sept feuilles numérotées de 1/7 à 7/7.

Le sujet est constitué de deux parties :

- la partie automatismes ;
- la partie raisonnement et résolution de problèmes : 4 exercices indépendants que le candidat peut traiter dans l'ordre qui lui convient.

Numéro d'anonymat :

7 septembre 2026

Barème récapitulatif	
Automatismes	6 points
Exercice 1	3,5 points
Exercice 2	4 points
Exercice 3	3 points
Exercice 4	1,5 point
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

Réduire l'expression $A = 4x + 3x$.

Réponse

Question 2

Déterminer la médiane de la série statistique suivante : 8 ; 18 ; 17 ; 3 ; 7.

Réponse

Question 3

Calculer 25 % de 160 €.

Réponse

Question 4

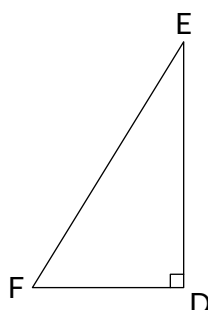
Un triangle est formé d'un angle de 60° et d'un autre de 100° . Déterminer la mesure, en degré, du troisième angle.

Réponse

Question 5

Recopier et compléter par des longueurs des côtés du triangle DEF pour que l'égalité ci-dessous soit vraie :

$$\cos(\widehat{DEF}) = \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$



Réponse

Question 6

Développer et réduire l'expression $a(3a - 2)$.

Réponse

Question 7

Quatre élèves proposent une justification pour montrer que 4 836 est divisible par 3. Recopier le numéro de l'élève qui a justifié correctement :

Elève 1 Le chiffre des unités de 4 836 est 6, qui est un multiple de 3.

Elève 2 La somme des chiffres de 4 836 est divisible par 3.

Elève 3 4 836 est un nombre pair.

Elève 4 36 est divisible par 3.

Réponse

Question 8

Recopier le calcul donnant l'aire, en cm^2 , d'un disque de diamètre 6 cm :

A : $\pi \times 6^2$

B : $\pi \times 3^2$

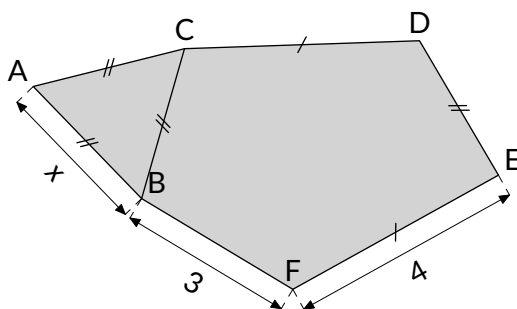
C : $2 \times \pi \times 3$

D : $2 \times \pi \times 6$

Réponse

Question 9

Recopier l'expression en fonction de x qui correspond au périmètre du polygone ACDEFB.



A : $4x + 11$

B : $x^3 + 11$

C : $x + 7$

D : $3x + 11$

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 ————— 3,5 points

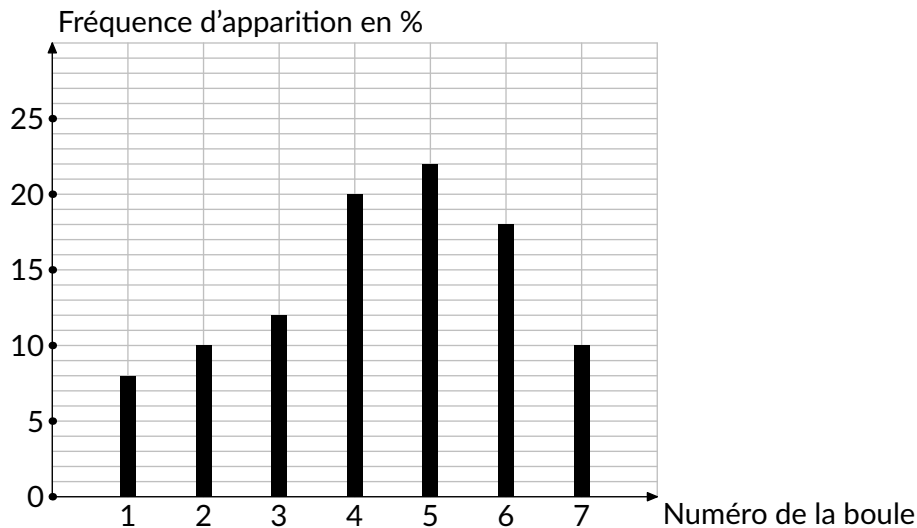
On dispose d'une boîte opaque contenant 7 boules blanches identiques et indiscernables au toucher. Les boules sont numérotées de 1 à 7.

1/ On s'intéresse aux boules dont le numéro est un nombre premier.

(a) Citer les numéros de boules correspondant à des nombres premiers.

(b) Vérifier que la probabilité d'obtenir une boule dont le numéro est un nombre premier est de $\frac{4}{7}$.

2/ On réalise l'expérience suivante : « On tire au sort une boule de la boîte, on note le numéro qu'elle porte puis on remet la boule dans la boîte ». On répète cette expérience 100 fois. Le diagramme en bâtons ci-après représente la fréquence d'apparition de chacun des numéros.



(a) En utilisant ce diagramme en bâtons, déterminer la fréquence d'apparition de la boule qui porte le numéro 2.

(b) Vérifier que la somme des fréquences d'apparition des boules dont le numéro est un nombre premier est égale à 54 %.

3/ D'après les questions précédentes, on dispose des informations suivantes :

- La probabilité d'obtenir un nombre premier est $\frac{4}{7}$.
- La fréquence d'apparition d'un nombre premier est de 54 %.

(a) Montrer que $\frac{4}{7}$ n'est pas égal à 54 %.

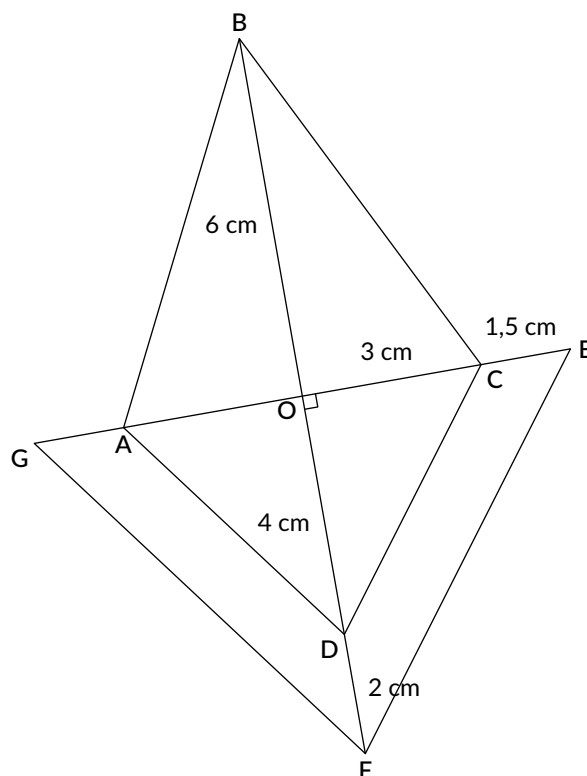
(b) Expliquer pour quelle raison la probabilité calculée et la fréquence d'apparition mesurée ne donnent pas la même valeur.

Exercice 2

4 points

On considère la figure géométrique ci-dessous qui n'est pas en vraie grandeur. Les points G, A, O, C et E sont alignés. Les points B, O, D et F sont alignés. COD est un triangle rectangle en O.

- $OD = 4 \text{ cm}$, $OB = 6 \text{ cm}$ et $OC = 3 \text{ cm}$;
- $CE = 1,5 \text{ cm}$ et $DF = 2 \text{ cm}$.
- La droite (BF) est l'axe de symétrie de cette figure.



- 1/ Justifier que $OA = 3 \text{ cm}$.
- 2/ Sur la copie, construire en vraie grandeur le quadrilatère ABCD.
- 3/ En se plaçant dans le triangle OFE, calculer la longueur du côté [FE].
- 4/ Démontrer que les droites (CD) et (EF) sont parallèles.

Exercice 3

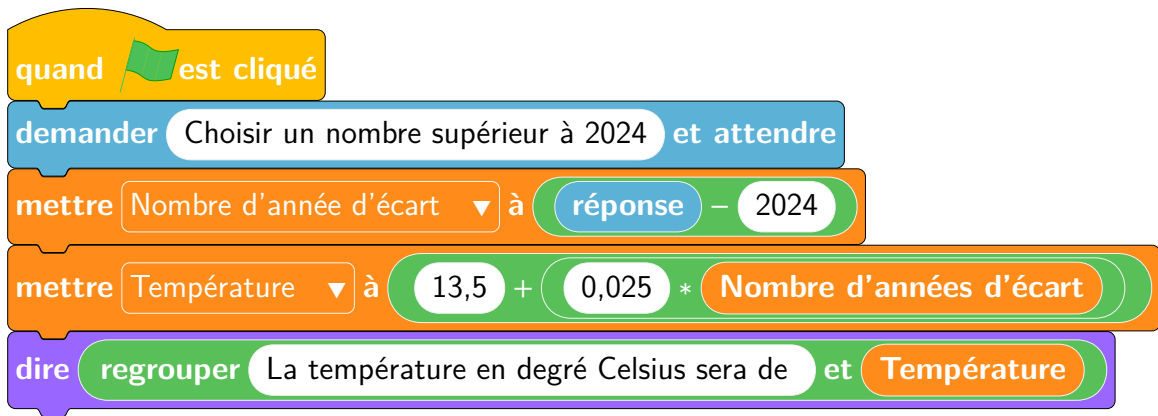
3 points

Voici un tableau des températures moyennes annuelles à Paris, mesurées entre 2015 et 2024.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
2	Température (°C)	13,47	12,87	13,39	13,91	13,66	14,28	12,86	14,30	14,27	13,50	

Source : https://opendata.paris.fr/explore/dataset/temperature_moyenne_paris/table/?sort=annee

- 1/ (a) Calculer l'étendue de la série des températures moyennes annuelles de 2015 à 2024.
 (b) Recopier la formule qui doit être saisie dans la cellule L2 pour obtenir la température minimale de 2015 à 2024 :
 -
 -
 -
 -
- 2/ La température moyenne annuelle à Paris en 1924 était de 10,73 °C tandis que celle de 2024 était de 13,50 °C. Un élève affirme qu'en passant de 10,73 °C à 13,50 °C, l'augmentation est supérieure à 25 %. A-t-il raison ?
- 3/ En 2024, la température moyenne à Paris était de 13,50 °C. En se basant sur une augmentation de 0,025 °C par an, vérifier que la température moyenne à Paris en 2034 est estimée à 13,75 °C.
- 4/ (Question algorithmique)
 L'objectif du programme ci-dessous, réalisé avec le logiciel Scratch, est d'estimer la température moyenne à Paris pour une année choisie.



Un utilisateur choisit 2044 comme nombre de départ.

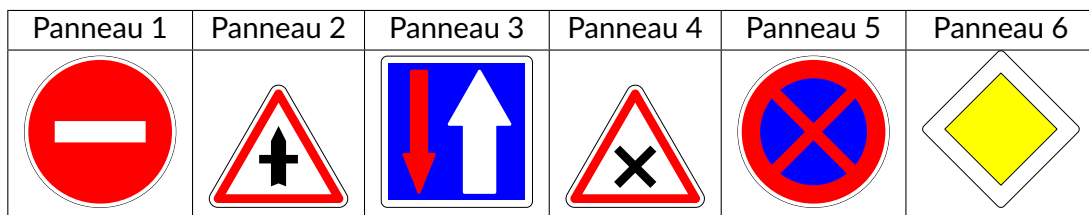
Quelle valeur est alors stockée dans la variable **Nombre d'années d'écart** ?

- 5/ (a) Résoudre l'équation : $13,5 + 0,025x = 15$.
 (b) En quelle année la température moyenne annuelle à Paris sera-t-elle estimée à 15 °C ?

Exercice 4 1,5 point

Pour ses vacances, Riley se rend à Madrid en voiture et empruntera des autoroutes à péages.

- 1/ Le GPS lui indique un temps de trajet de 10 heures en voiture et une distance de 950 km entre son domicile et Madrid. Calculer la vitesse moyenne du trajet.
- 2/ Voici 6 panneaux que Riley a aperçus sur le trajet. Indiquer les numéros des panneaux possédant un centre de symétrie.



- 3/ Riley s'interroge sur le budget nécessaire au trajet aller-retour. Voici les informations récoltées :

Information 1

- Distance Domicile - Madrid parcourue en km : 950
- Carburant utilisé : Diesel

Information 2

Dire qu'une voiture consomme 5,5 L/100 km signifie que pour parcourir 100 km, elle a besoin de 5,5 L de carburant.

Information 3

Carburants	Prix moyen (en €/L)	Consommation moyenne (L/100 km)
Diesel	1,70	5,5

Information 4

Le coût du péage pour une voiture est de 65 € dans le sens aller, et de 65 € dans le sens retour.

- (a) Calculer la distance totale, en kilomètre, parcourue pour le trajet aller-retour par Riley.

(b) Le budget de Riley est de 311 €. En effectuant un trajet aller-retour à Madrid en voiture, ce budget est-il suffisant ?

Corrigé de la partie automatismes

– Question 1

$$A = 4x + 3x = 7x.$$

– Question 2

On range les données par ordre croissant :

$$3; 7; 8; 17; 18.$$

L'effectif total de la série est 5. Or, $5 = 2 + 1 + 2$.

La médiane de la série est la 3^e donnée.

Donc la médiane de la série est 8.

– Question 3

25 % d'une quantité, c'est le quart de cette quantité.

Donc 25 % de 160 €, c'est le quart de 160 € soit 40 €.

– Question 4

La somme des trois angles d'un triangle est égale à 180° . Donc :

$$? + 100^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

$$? + 160^\circ = 180^\circ$$

$$? = 20^\circ$$

– Question 5

Dans le triangle EFD, rectangle en D, l'hypoténuse est [EF] et le côté adjacent à l'angle $\widehat{DEF}$ est [ED]. Donc on a :

$$\cos(\widehat{DEF}) = \frac{ED}{EF}$$

– Question 6

Dans le triangle EFD, rectangle en D, l'hypoténuse est [EF] et le côté adjacent à l'angle $\widehat{DEF}$ est [ED]. Donc on a :

$$\cos(\widehat{DEF}) = \frac{ED}{EF}$$

– Question 7

C'est l'élève 2.

– Question 8

Comme le diamètre est 6 cm, alors le rayon est 3 cm. Donc le calcul est :

$$\pi \times 3^2.$$

– Question 9

On additionne les côtés du polygone ACDEFB :

$$AC + CD + DE + EF + FB + BA$$

$$x + 4 + x + 4 + 3 + x$$

$$3x + 11$$

Corrigé de l'exercice 1

- 1/ (a) Les nombres premiers entre 1 et 7 sont : 2, 3, 5, 7.
 (b) Il y a 4 boules avec des numéros premiers sur 7 boules au total. La probabilité est donc $\frac{4}{7}$.
- 2/ (a) La fréquence d'apparition du numéro 2 est 10 %.
 (b) Les nombres premiers sont 2, 3, 5, 7. Leurs fréquences sont respectivement 10 %, 12 %, 22 % et 10 %, alors la somme est

$$10 \% + 12 \% + 22 \% + 10 \% = 54 \%$$
- 3/ (a) $\frac{4}{7}$ vaut environ 0,57 soit 57 %, ce qui n'est pas égal à 54 %.
 (b) Comme le nombre de tirages est égal à 100, il n'est pas assez grand pour que la fréquence soit proche de la probabilité théorique.

Corrigé de l'exercice 2

- 1/ Par la symétrie d'axe (BF), l'image de O est O et l'image de C est A. Donc $OA = OC = 3$ cm.
- 2/ Bien respecter les informations.
- 3/ Dans le triangle OFE, on a $OF = OD + DF = 4$ cm + 2 cm = 6 cm et $OE = OC + CE = 3$ cm + $1,5$ cm = $4,5$ cm.
 Dans le triangle EOF rectangle en O, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$$EF^2 = EO^2 + OF^2$$

$$EF^2 = 4,5^2 + 6^2$$

$$EF^2 = 20,25 + 36$$

$$EF^2 = 56,25$$

$$EF = \sqrt{56,25}$$

$$EF = 7,5 \text{ cm}$$

- 4/ Dans le triangle OEF, C est un point de la droite (OE), D est un point de la droite (OF).

$$\frac{OC}{OE} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{OD}{OF} = \frac{4,5}{6}$$

Effectuons les produits en croix :

$$3 \times 6 = 18$$

$$4 \times 4,5 = 18$$

Comme les produits en croix sont égaux, alors $\frac{OC}{OE} = \frac{OD}{OF}$.

De plus, les points O, C, E sont alignés dans le même ordre que les points O, D, F. Donc les droites (CD) et (EF) sont parallèles d'après la réciproque du théorème de Thalès.

Corrigé de l'exercice 3

- 1/ (a) L'étendue est la différence entre la température maximale et minimale : $14,30^\circ\text{C} - 12,86^\circ\text{C} = 1,44^\circ\text{C}$.
 (b) La formule correcte est = MIN(B2:K2).
- 2/ L'augmentation est de $13,50^\circ\text{C} - 10,73^\circ\text{C} = 2,77^\circ\text{C}$. Le pourcentage d'augmentation est :

$$\frac{2,77}{10,73} \times 100 \approx 25,81.$$

Comme l'augmentation est donc d'environ 25,81 %, alors l'élève a raison.

- 3/ En 10 ans (2024 à 2034), l'augmentation sera de $10 \times 0,025^\circ\text{C} = 0,25^\circ\text{C}$. La température en 2034 sera donc $13,50^\circ\text{C} + 0,25^\circ\text{C} = 13,75^\circ\text{C}$.

4/ (a) On résoud l'équation :

$$\begin{aligned}0,025x + 13,5 &= 15 \\0,025x &= 1,5 \\x &= \frac{1,5}{0,025} \\x &= 60\end{aligned}$$

La solution de l'équation est 60.

(b) On appelle x le nombre d'année cherchée. On doit donc résoudre l'équation

$$13,5 + 0,025x = 15$$

dont la solution est 60 (d'après la question précédente).

En $2024 + 60 = 2084$, la température moyenne sera estimée à 15°C .

Corrigé de l'exercice 4

1/ La vitesse moyenne est $950 \text{ km} \div 10 \text{ h} = 95 \text{ km/h}$.

2/ Les panneaux 2, 3 et 4 n'ont pas de centre de symétrie.

3/ (a) La distance totale est $950 \text{ km} \times 2 = 1\,900 \text{ km}$.

(b) Riley consomme 5,5 L pour effectuer 100 km. Donc pour 1 900 km, il va consommer :

$$19 \times 5,5 \text{ L} = 104,5 \text{ L}$$

Cela va lui coûter $104,5 \times 1,70 \text{ €} = 177,65 \text{ €}$.

Il faut ajouter le coût des péages : $2 \times 65 \text{ €} = 130 \text{ €}$.

Donc le budget nécessaire est $177,65 \text{ €} + 130 \text{ €} = 307,65 \text{ €}$.

Le budget de 311 € est donc suffisant.