Asie - Juin 2026 - Correction

Partie 1 : Automatismes - 6 points - 20 minutes

Question 1 :
L'écriture scientifique du nombre 45 310 est :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$45,31 \times 10^3$	$4,531 \times 10^4$	$4,531 \times 10^{-4}$	$4\,531 \times 10^1$

Question 2 :
Une forme développée de l'expression $(4x-3)(4x+3)$ est :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$4x^2-9$	$16x^2+9$	$16x^2-9$	$8x^2-6$

On peut développer puis réduire en utilisant la double distributivité :

$$\begin{array}{rcl}(4x-3)(4x+3) & = & 4x\times 4x + 4x\times 3 - 3\times 4x - 3\times 3\\ & = & 16x^2 + 12x - 12x - 9\\ & = & 16x^2-9\end{array}$$

On peut également développer en utilisant l'identité remarquable $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$ avec $a=4x$ et $b=3$:

$$\begin{array}{rcl}(4x-3)(4x+3) & = & (4x)^2 - 3^2\\ & = & 16x^2-9\end{array}$$

Question 3 :
Un pavé droit a pour dimensions : 4,5 cm de long, 4 cm de large et 10 cm de hauteur. Le volume de ce pavé droit est :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$180\ cm^3$	$170\ cm^3$	$160,5\ cm^3$	$18,5\ cm^3$

$\mathcal{V} = L\times l\times h = 4,5\times 4\times 10 = 180\ cm^3$

Question 4 :
On considère les nombres suivants et on s'intéresse à leur divisibilité par 9 : **N** = 2025 et **P** = 2026

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
N et **P** sont tous les deux divisibles par 9	**N** est divisible par 9 et **P** ne l'est pas	**P** est divisible par 9 et **N** ne l'est pas	Aucun des deux n'est divisible par 9

On utilise le critère de divisibilité par 9 :
si la somme des chiffres d'un nombre est divisible par 9 alors ce nombre est divisible par 9.

2025 : 2+0+2+5 = 9 donc 2025 est divisible par 9

2026 : 2+2+6=10 donc 2026 n'est pas divisible par 9

Question 5 :
Une personne a couru 9 km en 45 minutes. Quelle est sa vitesse moyenne en km/h?

On cherche le nombre de kilomètre parcouru en une heure (60 minutes) à cette vitesse.

9 km en 45 minutes donc en divisant par 3 : 3 km en 15 minutes .

Ainsi en une heure, à cette vitesse, cette personne parcourt $3\times 4 = 12\ km$ ($3\times 15\ min = 60\ min$).

Sa vitesse moyenne est donc de $12 km/h$.

On peut également utiliser un tableau de proportionnalité.

$\div 3$ $\times 4$

km	9	3	12
minutes	45	15	60

$\div 3$ $\times 4$

$\div 5$ $\times 5$

Question 6 :

Une roue de la fortune est utilisée pour faire gagner des cadeaux. La roue est divisée en 10 secteurs de tailles égales, avec les gains suivants : des stylos, des porte-clés, des casques audios ou un smartphone.

Un joueur tourne la roue une seule fois.

Quelle est la probabilité que le joueur gagne un casque audio ?

Il y a 2 secteurs sur les 10 permettant de gagner un casque audio.

La probabilité est donc de $\dfrac{2}{10} = \dfrac{1}{5} = 0,2 = 20\%$

Question 7 :

Un article coûtait 60 euros. Quel est son prix après une baisse de 10% ?

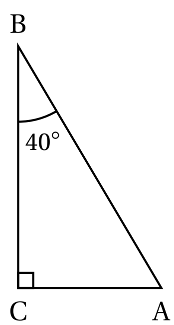
Rappel : Pour déterminer 10% d'un nombre il suffit de diviser par 10.

On déterminé 10% de 60 : $60 \div 10 = 6$ euros de réduction.

Nouveau prix : $60 - 6 = 54$ euros

Question 8 :

Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$?



Dans un triangle, la somme des mesures des angles est égale à 180°.

$$\widehat{BAC} = 180° - \widehat{BCA} - \widehat{ABC}$$

$$\widehat{BAC} = 180° - 90° - 40°$$

$$\widehat{BAC} = 50°$$

Question 9 :

Le diagramme en barres ci-dessous donne les notes des élèves d'une classe au dernier contrôle de mathématiques.

a. Combien d'élèves ont participé à ce contrôle ?

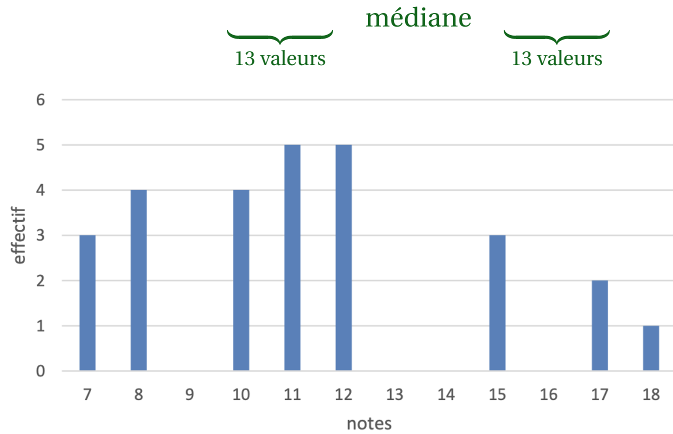
Effectif total : somme de tous les effectifs.

$3+4+4+5+5+3+2+1 = 27$

27 élèves ont participé à ce contrôle.

b. Quelle est la note médiane ?

l'effectif total est 27 (impair), la médiane est la $\dfrac{27+1}{2} = 14^e$ valeur, c'est-à-dire 11.



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

Exercice 1 (2,5 points)

Lola souhaite acheter un smartphone. Elle étudie deux propositions.

Offre A	**Offre B**
Le client paie 175 euros à l'achat, puis son abonnement est de 16 euros par mois avec un engagement de 24 mois minimum.	Le client ne paie rien à l'achat, puis l'abonnement est de 23 euros par mois avec un engagement de 24 mois minimum.

1. Au bout de 24 mois, laquelle des deux offres est la plus intéressante?

Offre A : $175+24\times16 \;=\; 175+384 \;=\; 559$ euros

Offre B : $23\times24 \;=\; 552$ euros.

Au bout de 24 mois c'est l'**offre B** qui est la plus intéressante.

2. x est un nombre positif qui représente le nombre de mois. On exprime le prix de ces deux tarifs en fonction de x, avec les fonctions suivantes :

$$f(x)=175+16x \qquad\qquad g(x)=23x$$

a. Associer chaque fonction à l'offre correspondante.
Offre A : $f(x)=175+16x$ (175 euros plus 16 euros par mois multiplié par le nombre de mois : x)
Offre B : $g(x)=23x$ (23 euros par mois multiplié par le nombre de mois : x)

b. Au bout de combien de mois paie-t-on le même prix avec les deux offres?
On cherche le nombre de mois x tel que $f(x)=g(x)$ c'est-à-dire : $175+16x=23x$.

$$\begin{aligned}175+16x-16x &= 23x-16x\\ 175 &= 7x\\ \frac{175}{7} &= \frac{7x}{7}\\ 25 &= x\end{aligned}$$

Pour 25 mois, le prix payé avec les deux offres est identique.

c. Est-on encore dans la période d'engagement?
Non car la période d'engagement ne dure que 24 mois.

Exercice 2 (3 points)

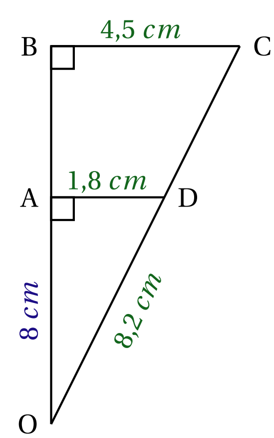
La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.

$O,\ A,\ B$ et $O,\ D,\ C$ sont alignés.

$OD=8,2\ cm$

$AD=1,8\ cm$

$BC=4,5\ cm$



1. Montrer que la longueur du segment $[OA]$ est égale à 8 cm.

Le triangle ADO est rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned}OD^2 &= AD^2+AO^2\\ 8,2^2 &= 1,8^2+AO^2\\ 67,24 &= 3,24+AO^2\end{aligned}$$

D'où : $AO^2 \;=\; 67,24-3,24 \;=\; 64$

Ainsi : $AO \;=\; \sqrt{64} \;=\; 8\ cm$

2. Justifier que les droites (BC) et (AD) sont parallèles.

On a : $(BC) \perp (OB)$ et $(AD) \perp (OB)$

Or : Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sont parallèles entre elles.

Donc : $(BC) \parallel (AD)$

3. Calculer la longueur du segment $[OB]$.

Les points O, A, B et O, D, C sont alignés (ou bien (BA) et (CD) sont sécantes en O) et $(BC) \parallel (AD)$.

D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{AO}{OB} = \dfrac{OD}{OC} = \dfrac{AD}{BC}$ soit $\dfrac{8}{OB} = \dfrac{8,2}{OC} = \dfrac{1,8}{4,5}$ donc $OB = \dfrac{8 \times 4,5}{1,8} = 20\ cm$.

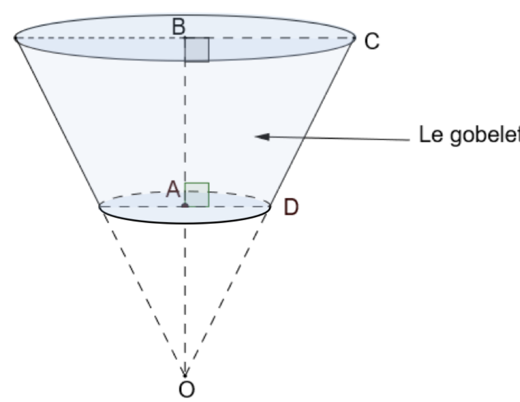
4. Une entreprise souhaite fabriquer des gobelets.
Un gobelet (grisé sur le schéma ci- dessous) a la forme d'un tronc de cône (cône coupé par un plan parallèle à sa base).

Rappel : Volume d'un cône de révolution

$$\mathcal{V} = \frac{\pi \times R^2 \times H}{3}$$

R désigne le rayon de la base

H désigne la hauteur du cône



a. Calculer le volume du grand cône de hauteur $[OB]$, en cm^3, arrondi à l'unité.

On applique la formule ci-dessus avec :

$$R = BC = 4,5\ cm \quad \text{et} \quad H = BO = 20\ cm$$

$$\mathcal{V}_{\text{grand cône}} = \frac{\pi \times 4,5^2 \times 20}{3} \simeq 424\ cm^3$$

b. Calculer le volume du gobelet, en cm^3, arrondi à l'unité.

Pour déterminer le volume du gobelet, il faut déterminer le volume du petit cône de hauteur $[OA]$.

On applique la formule ci-dessus avec : $R = AD = 1,8\ cm$ et $H = AO = 8\ cm$

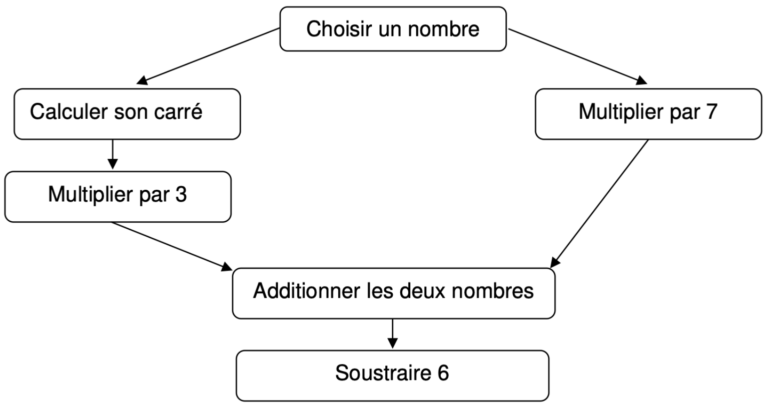
$$\mathcal{V}_{\text{petit cône}} = \frac{\pi \times 1,8^2 \times 8}{3} \simeq 27\ cm^3$$

$$\begin{aligned} \mathcal{V}_{\text{gobelet}} &= \mathcal{V}_{\text{grand cône}} - \mathcal{V}_{\text{petit cône}} \\ &= 424 - 27 \\ &= 397\ cm^3 \end{aligned}$$

Le volume du gobelet est d'environ 397 cm^3.

Exercice 3 (4 points)

On considère le **programme A** suivant :



1. Appliquer le programme A au nombre 5.

$5^2 = 25$ $25 \times 3 = 75$	$5 \times 7 = 35$
$75 + 35 = 110$ $110 - 6 = 104$	

2. On utilise un tableur pour trouver les résultats correspondants à quelques nombres comme l"indique le tableau ci-contre.

	A	B
1	Nombre de départ	Résultat du programme A
2	-3,5	6,25
3	-3	0
4	-2,5	-4,75
5	-2	-8
6	-1,5	-9,75
7	-1	-10
8	-0,5	-8,75
9	0	-6
10	0,5	-1,75
11	1	4
12	1,5	11,25
13	2	20

Parmi les quatre formules ci-dessous, recopier celle qui a été saisie dans la cellule B2, puis étirée vers le bas afin de calculer les résultats donnés par le programme A.

= 3 * A2 * 2 + 7 * A2 - 6	= 3 * 1 * 1 + 7 * 1 - 6
= 3 * A2 * A2 + 7 * A2 - 6	= 3 * A2 * 2 - 7 * A2 + 6

3. À l'aide du tableur, donner une valeur pour laquelle le programme A donne 0.

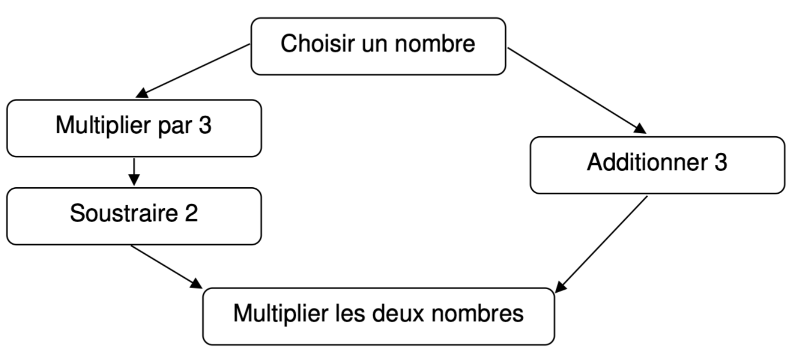
Le programme A donne 0 avec le nombre -3 au départ.

4. Si on note x le nombre de départ, donner une expression littérale du programme A en fonction de x.

x^2 $x^2 \times 3 = 3x^2$	$x \times 7 = 7x$
$3x^2 + 7x$ $3x^2 + 7x - 6$	

Avec x comme nombre de départ le programme A donne $3x^2 + 7x - 6$.

On considère le **programme B** suivant :



5. Appliquer le programme B au nombre 5.

$3 \times 5 = 15$ $15 - 2 = 13$	$5 + 3 = 8$
$13 \times 8 = 104$	

6. Si on note x le nombre de départ, donner une expression littérale du **programme B** en fonction de x.

$3 \times x = 3x$ $3x - 2$	$x+3$
$(3x-2)(x+3)$	

Avec x comme nombre de départ le programme B donne $(3x-2)(x+3)$.

7. Mathis affirme que, quel que soit le nombre qu'il choisit, il trouvera le même résultat avec le **programme A** et le **programme B**. A-t-il raison ? Justifier.

On développe et on réduit l'expression trouvée dans la question 6 :

$$\begin{array}{lllllllll} (3x-2)(x+3) & = & 3x \times x & + & 3x \times 3 & - & 2 \times x & - & 2 \times 3 \\ & = & 3x^2 & + & 9x & - & 2x & - & 6 \\ & = & 3x^2+7x-6 & & & & & & \end{array}$$

On constate qu'il s'agit de la même expression que pour le programme A (question 4).

Donc Mathis a raison, les deux programmes donnent les mêmes résultats.

8. Résoudre l'équation $(3x-2)(x+3) = 0$.

En déduire les valeurs de x pour lesquelles les **programmes A** et **B** donnent 0.

Puisque les deux programmes donnent les mêmes résultats, ils donnent 0 avec les mêmes nombres de départ.

L'expression du programme B en fonction de x est $(3x-2)(x+3) = 0$.

Si on résout cette équation, on détermine les nombres pour lesquels le programme B et le programme A donnent 0.

Il s'agit d'une équation produit nul.

Si un produit est nul alors l'un au moins de ses facteurs est nul.

Soit :
$$\begin{array}{lll} 3x-2 & = & 0 \\ 3x-2+2 & = & 0+2 \\ 3x & = & 2 \\ \dfrac{3x}{3} & = & \dfrac{2}{3} \\ x & = & \dfrac{2}{3} \end{array}$$

Soit :
$$\begin{array}{lll} x+3 & = & 0 \\ x+3-3 & = & 0-3 \\ x & = & -3 \end{array}$$

Les solutions de cette équation sont : $\dfrac{2}{3}$ et -3.

Les valeurs de x pour lesquelles les programmes A et B donnent 0 sont $\dfrac{2}{3}$ et -3.

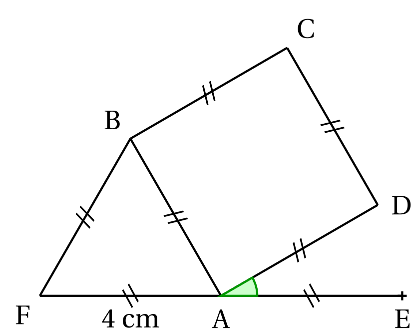
Exercice 4 (2,5 points)

$ABCD$ est un carré.

ABF est un triangle équilatéral.

$AF = 4\ cm$.

Les points F, A et E sont alignés.



Cette figure n'est pas en vraie grandeur.

1. Justifier que la mesure de l'angle $\widehat{EAD}$ est de 30°.

$ABCD$ est un carré donc ses angles mesurent 90°.
En particulier $\widehat{BAD} = 90°$

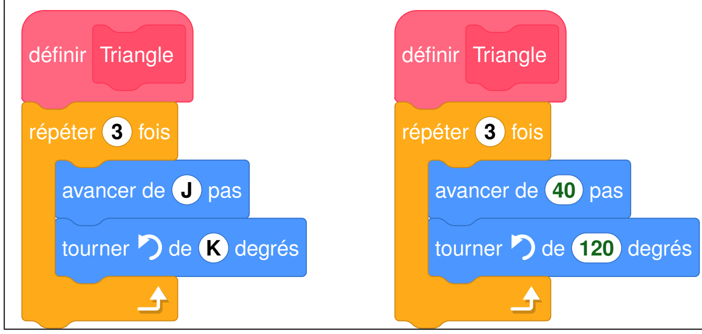
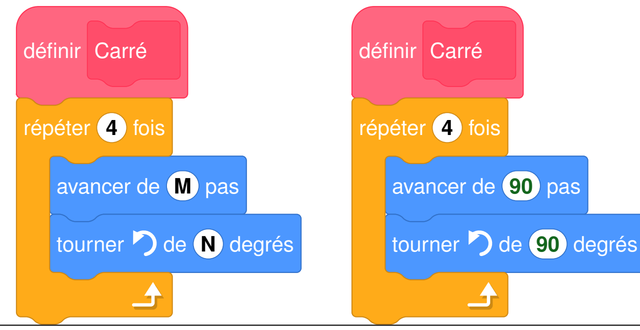
ABF est équilatéral donc ses angles mesurent 60°.
En particulier $\widehat{BAF} = 60°$

Les points F, A et E sont alignés donc $\widehat{FAE} = 180°$.

$$\begin{array}{lllllll} \widehat{EAD} & = & 180° & - & \widehat{BAF} & - & \widehat{BAD} \\ \widehat{EAD} & = & 180° & - & 60° & - & 90° \\ \widehat{EAD} & = & 30° & & & & \end{array}$$

Dans la suite de l'exercice on utilisera l'échelle suivante : 10 pas dans le programme représentent 1 cm dans la réalité.

2. Le bloc triangle ci-dessous permet de tracer un triangle équilatéral et le bloc carré permet de construire un carré :

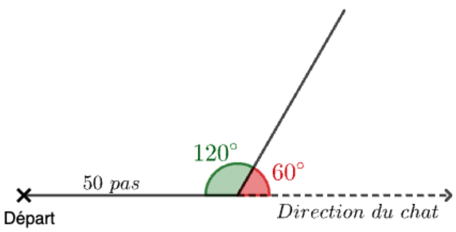
Le bloc triangle	**Le bloc carré**
	

Donner les valeurs de **J**, **K**, **M** et **N** pour que les blocs triangle et carré permettent de construire un triangle équilatéral de 4 cm de côté et un carré de 4 cm de côté.

J et **M** sont à remplacer par 40 pour réaliser des côtés de 4 cm en respectant l'échelle (10 pas pour 1 cm).

N est à remplacer par 90 pour obtenir des angles droits

K est à remplacer par 120 pour obtenir des angles de 60°.
En effet, si on tourne de 60° on obtiendra des angles de 120°.



3. Le **programme principal** utilise le bloc **Triangle** et le bloc **Carré**.

L'instruction « s'orienter à 90° » signifie que l'on s'oriente vers la droite.

Écrire sur la copie le numéro de la figure obtenue grâce à ce programme.

On obtient la **figure 3**.

Figure 1 :

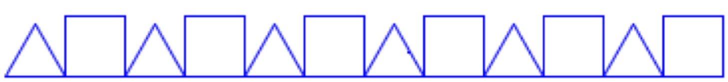


Figure 2 :

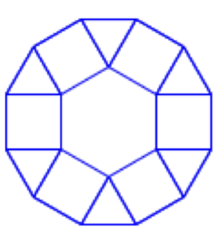


Figure 3 :

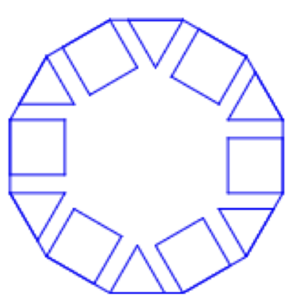


Figure 4 :

Programme principal