DNB - Brevet des Collèges 2026 Asie

15 Juin 2026

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

Mathématiques

Corrigé détaillé

Asie - 2026

Durée de l'épreuve : **2 heures**

PARTIE 1	PARTIE 2	BARÈME
20 min sans calculatrice	**1 h 40 calculatrice autorisée**	**20 points**

Organisation de l'épreuve : la première partie, consacrée aux automatismes, dure **20 minutes** et se fait **sans calculatrice**. La calculatrice est ensuite autorisée pour la partie « Raisonnement et résolution de problèmes ».

Partie / Exercice	Points	Thème principal
Partie 1	6	Automatismes (SANS CALCULATRICE)
Partie 2	14	Raisonnement et résolution de problèmes
Exercice 1	2.5	Fonctions affines, comparaison de tarifs
Exercice 2	3	Géométrie, Pythagore, parallélisme, Thalès, volumes
Exercice 3	4	Programmes de calcul, expressions littérales, équations
Exercice 4	2.5	Angles, Scratch, constructions géométriques
Qualité de rédaction	2	Clarté, précision des raisonnements et présentation des résultats
Total	**20**	**Sujet complet du brevet**

Conseil de présentation

Dans la correction détaillée ci-dessous, chaque question est reprise puis corrigée immédiatement. Les résultats essentiels sont encadrés et les propriétés utilisées sont rappelées afin de produire une rédaction claire, rigoureuse et exploitable. Il est exclu par contre de recopier les questions lors de votre examen, le temps est précieux.

Partie 1 – Automatismes – 6 points – 20 minutes

Sans calculatrice

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions a choix multiple, une seule réponse est exacte.

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

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$45,31\times10^3$	$4,531\times10^4$	$4,531\times10^{-4}$	4531×10^1

Corrigé

On a :

$$45\,310 = 4,531\times10^4.$$

La bonne réponse est donc :

$$\boxed{\text{Réponse B.}}$$

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

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

Corrigé

On reconnaît l'identité remarquable $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$:

$$(4x-3)(4x+3)=(4x)^2-3^2=16x^2-9.$$

La bonne réponse est donc :

$$\boxed{\text{Réponse C.}}$$

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

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

Corrigé

Le volume d'un pavé droit est donné par :

$$V = L\times\ell\times h.$$

©ISSN 2272-5318

Donc :

$$V = 4,5 \times 4 \times 10 = 18 \times 10 = 180 \text{ cm}^3.$$

La bonne réponse est donc :

$$\boxed{\text{Réponse A.}}$$

4. On considère les nombres suivants et on s'intéresse à leur divisibilité par 9 :

$$N = 2025 \qquad \text{et} \qquad P = 2026.$$

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

Corrigé

Un entier est divisible par 9 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 9.
Pour 2025 :

$$2 + 0 + 2 + 5 = 9,$$

donc 2025 est divisible par 9.
Pour 2026 :

$$2 + 0 + 2 + 6 = 10,$$

donc 2026 n'est pas divisible par 9.
La bonne réponse est donc :

$$\boxed{\text{Réponse B.}}$$

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

Corrigé

On convertit 45 minutes en heure :

$$45 \text{ min} = \frac{45}{60} \text{ h} = \frac{3}{4} \text{ h}.$$

La vitesse moyenne est :

$$v = \frac{9}{\frac{3}{4}} = 9 \times \frac{4}{3} = 12.$$

Donc la vitesse moyenne est :

$$\boxed{12 \text{ km/h.}}$$

©ISSN 2272-5318

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 ?

Corrigé

La roue comporte 10 secteurs de tailles égales. Sur le dessin, 2 secteurs correspondent à un casque audio.
La probabilité de gagner un casque audio est donc :

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}.$$

Ainsi :

$$\boxed{\frac{1}{5}.}$$

7. Un article coûte 60 €. Calculer son nouveau prix après une baisse de $10\,\%$.

Corrigé

Une baisse de $10\,\%$ revient à payer $90\,\%$ du prix initial.
Donc :

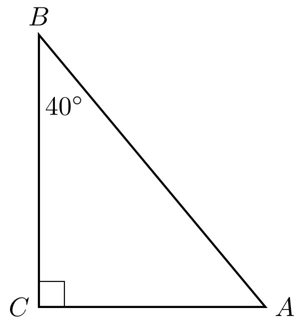
$$60 \times 0,90 = 54.$$

Le nouveau prix est :

$$\boxed{54\text{ €}.}$$

©ISSN 2272-5318

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



Corrigé

Dans le triangle ABC, on a :

$$\widehat{ACB} = 90° \qquad \text{et} \qquad \widehat{ABC} = 40°.$$

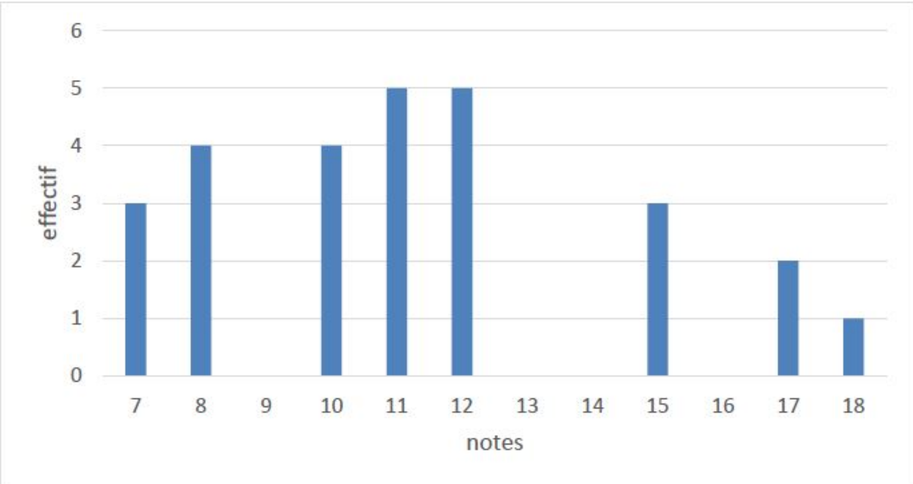
La somme des angles d'un triangle est égale à 180°. Donc :

$$\widehat{BAC} = 180° - 90° - 40° = 50°.$$

Ainsi :

$$\boxed{\widehat{BAC} = 50°.}$$

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



- Combien d'élèves ont participé à ce contrôle ?
- Quelle est la note médiane ?

Corrigé

D'après le diagramme, les effectifs sont :

note	7	8	10	11	12	15	17	18
effectif	3	4	4	5	5	3	2	1

©ISSN 2272-5318

- **Effectif total.**

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

Donc 27 élèves ont participé au contrôle.

- **Médiane.**
Comme il y a 27 valeurs, la médiane est la 14^{e} valeur de la série ordonnée.
Les effectifs cumulés sont :

note	7	8	10	11	12	15	17	18
effectif cumulé	3	7	11	16	21	24	26	27

La 14^{e} valeur est donc 11.

Ainsi :

$$\boxed{27 \text{ élèves}} \quad \text{et} \quad \boxed{\text{médiane } = 11.}$$

©ISSN 2272-5318

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1h40

Exercice 1. Fonctions affines, comparaison de tarifs — 2.5 points

Lola souhaite acheter un smartphone. Elle étudie deux propositions.

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

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

Corrigé

- **Offre A.**

$$175 + 24 \times 16 = 175 + 384 = 559.$$

- **Offre B.**

$$24 \times 23 = 552.$$

Comme :

$$552 < 559,$$

l'offre B est la plus intéressante au bout de 24 mois.
Ainsi :

$$\boxed{\text{l'offre B est la plus intéressante.}}$$

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 :

$$f(x) = 175 + 16x \qquad \text{et} \qquad g(x) = 23x.$$

a. Associer chaque fonction à l'offre correspondante (A ou B). Aucune justification n'est attendue.

Corrigé

La fonction $f(x) = 175 + 16x$ correspond à l'offre A.
La fonction $g(x) = 23x$ correspond à l'offre B.
Ainsi :

$$\boxed{f : \text{offre A}} \qquad \text{et} \qquad \boxed{g : \text{offre B.}}$$

2. b. Au bout de combien de mois paie-t-on le même prix avec ces deux offres ?

Corrigé

On cherche $x \geqslant 0$ tel que :

$$f(x) = g(x).$$

On résout :

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

©ISSN 2272-5318

On paie donc le même prix au bout de :

$$\boxed{25 \text{ mois.}}$$

2. c. Est-on encore dans la période d'engagement ?

Corrigé

La période d'engagement minimum est de 24 mois.
Or :

$$25 > 24.$$

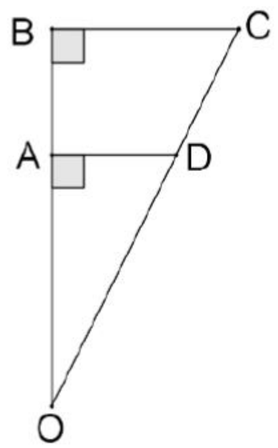
Au bout de 25 mois, on n'est donc plus dans la période d'engagement minimum.
Ainsi :

$$\boxed{\text{non.}}$$

Exercice 2. Géométrie, Pythagore, parallélisme, Thalès, volumes — 3 points

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

- O, A et B sont alignés.
- O, D et 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.

Corrigé

Le triangle OAD est rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore :

$$OD^2 = OA^2 + AD^2.$$

Donc :

$$\begin{aligned} OA^2 &= OD^2 - AD^2 \\ &= 8,2^2 - 1,8^2 \\ &= 67,24 - 3,24 \\ &= 64. \end{aligned}$$

Comme OA est une longueur, on ne conserve que la solution positive :

$$OA = \sqrt{64} = 8.$$

Ainsi :

$$\boxed{OA = 8 \text{ cm.}}$$

©ISSN 2272-5318

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

Corrigé

D'après la figure, on a :

$$(AD) \perp (OB) \qquad \text{et} \qquad (BC) \perp (OB).$$

Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles.
Donc :

$$\boxed{(AD) \parallel (BC).}$$

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

Corrigé

Les points O, A, B sont alignés dans le même ordre, les points O, D, C sont alignés dans le même ordre, et les droites (AD) et (BC) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{OA}{OB} = \frac{AD}{BC}.$$

On remplace par les valeurs connues :

$$\frac{8}{OB} = \frac{1,8}{4,5}.$$

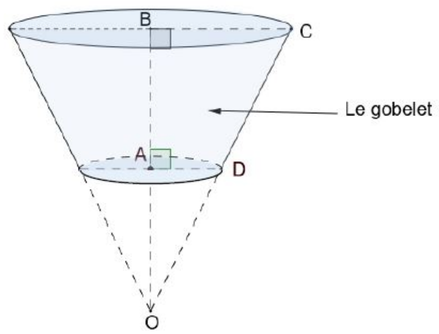
On résout :

$$\begin{aligned}
\frac{8}{OB} = \frac{1,8}{4,5} &\iff 8 \times 4,5 = 1,8 \times OB \\
&\iff 36 = 1,8OB \\
&\iff OB = \frac{36}{1,8} \\
&\iff \boxed{OB = 20 \text{ cm.}}
\end{aligned}$$

4. Une entreprise souhaite fabriquer des gobelets. Un gobelet a la forme d'un tronc de cône.

On reprend les données précédentes :

- O, A, B sont alignés.
- O, D, C sont alignés.
- $OD = 8,2$ cm.
- $AD = 1,8$ cm.
- $BC = 4,5$ cm.



Aide

Rappel :

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

où R est le rayon de la base et H est la hauteur du cône.

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

Corrigé

Le grand cône a pour hauteur :

$$OB = 20 \text{ cm}$$

et pour rayon de base :

$$BC = 4,5 \text{ cm}.$$

Son volume est donc :

$$\begin{aligned} V_{\text{grand}} &= \frac{\pi \times 4,5^2 \times 20}{3} \\ &= \frac{\pi \times 20,25 \times 20}{3} \\ &= 135\pi \\ &\approx 424,1. \end{aligned}$$

Arrondi à l'unité :

$$\boxed{V_{\text{grand}} \approx 424 \text{ cm}^3.}$$

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

Corrigé

Le gobelet correspond au grand cône auquel on enlève le petit cône de hauteur OA.
Le petit cône a pour hauteur :

$$OA = 8 \text{ cm}$$

et pour rayon de base :

$$AD = 1,8 \text{ cm}.$$

Son volume est :

$$\begin{aligned} V_{\text{petit}} &= \frac{\pi \times 1,8^2 \times 8}{3} \\ &= \frac{\pi \times 3,24 \times 8}{3} \\ &= 8,64\pi \\ &\approx 27,1. \end{aligned}$$

Le volume du gobelet est donc :

$$\begin{aligned} V_{\text{gobelet}} &= V_{\text{grand}} - V_{\text{petit}} \\ &= 135\pi - 8,64\pi \\ &= 126,36\pi \\ &\approx 396,9. \end{aligned}$$

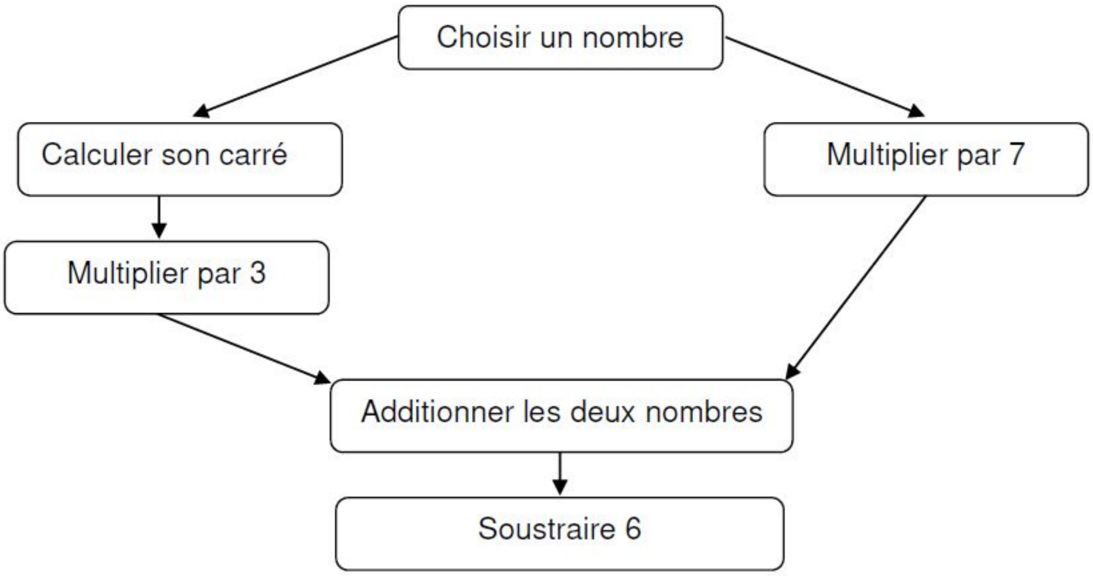
Arrondi à l'unité :

$$\boxed{V_{\text{gobelet}} \approx 397 \text{ cm}^3.}$$

©ISSN 2272-5318

Exercice 3. Programmes de calcul, expressions littérales, équations — 4 points

On considère le programme A suivant :



1. Appliquer le programme A au nombre 5.

Corrigé

Avec 5 comme nombre de départ :

- son carré est 25 ;
- $25 \times 3 = 75$;
- $5 \times 7 = 35$;
- $75 + 35 = 110$;
- $110 - 6 = 104$.

Le programme A donne donc :

$$\boxed{104.}$$

©ISSN 2272-5318

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

Aucune justification n'est attendue.

	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

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

Corrigé

La formule est :

$$\boxed{\texttt{=3*A2*A2+7*A2-6.}}$$

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

Aucune justification n'est attendue.

Corrigé

D'après le tableau, le programme A donne 0 pour :

$$\boxed{-3.}$$

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

Corrigé

Avec x comme nombre de départ :

- le carré est x^2 ;
- le carré multiplié par 3 est $3x^2$;
- le nombre de départ multiplié par 7 est $7x$;

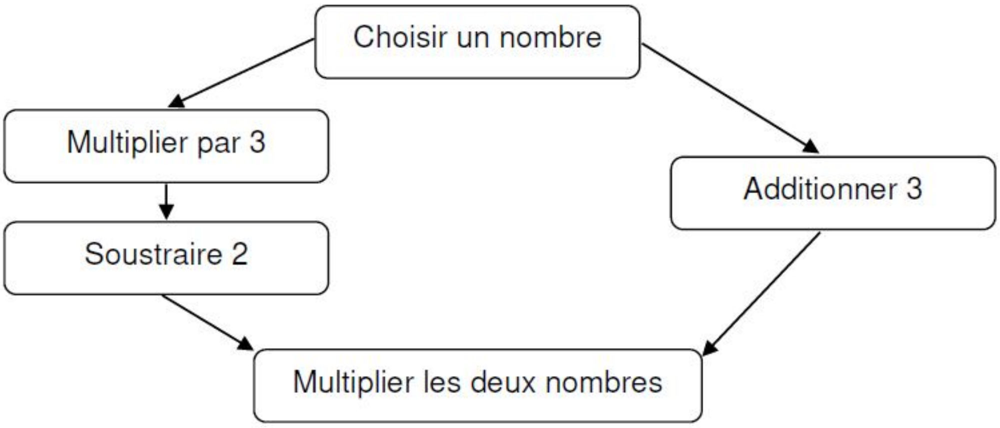
©ISSN 2272-5318

- on additionne puis on soustrait 6.

L'expression du programme A est donc :

$$\boxed{3x^2 + 7x - 6.}$$

On considère maintenant le programme B suivant :



5. Appliquer le programme B au nombre 5.

Corrigé

Avec 5 comme nombre de départ :

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

Le programme B donne donc :

$$\boxed{104.}$$

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

Corrigé

Avec x comme nombre de départ :

- multiplier par 3 puis soustraire 2 donne $3x - 2$;
- ajouter 3 au nombre de départ donne $x + 3$;
- on multiplie les deux nombres obtenus.

L'expression du programme B est donc :

$$\boxed{(3x-2)(x+3).}$$

©ISSN 2272-5318

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.

Corrigé

Le programme A donne :

$$3x^2 + 7x - 6.$$

Le programme B donne :

$$(3x-2)(x+3).$$

On développe l'expression du programme B :

$$\begin{aligned}(3x-2)(x+3) &= 3x^2 + 9x - 2x - 6\\ &= 3x^2 + 7x - 6.\end{aligned}$$

On obtient la même expression que pour le programme A.
Mathis a donc raison : quel que soit le nombre choisi, les deux programmes donnent le même résultat.

$$\boxed{\text{Mathis a raison.}}$$

8. Résoudre l'équation $(3x-2)(x+3) = 0$.
En déduire les valeurs de x pour lesquelles les programmes A et B donnent 0.

Corrigé

Équation produit nul

Un produit de facteurs est nul si et seulement si au moins l'un des facteurs est nul.

On résout :

$$\begin{aligned}(3x-2)(x+3) = 0 &\iff 3x - 2 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 3 = 0\\ &\iff 3x = 2 \quad \text{ou} \quad x = -3\\ &\iff x = \frac{2}{3} \quad \text{ou} \quad x = -3.\end{aligned}$$

Ainsi :

$$\boxed{x = -3 \quad \text{ou} \quad x = \frac{2}{3}.}$$

Comme les programmes A et B donnent toujours le même résultat, ils donnent 0 pour :

$$\boxed{x = -3 \quad \text{et} \quad x = \frac{2}{3}.}$$

©ISSN 2272-5318

Exercice 4. Angles, Scratch, constructions géométriques 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 égale à $30°$.

Corrigé

Comme ABF est un triangle équilatéral, tous ses angles mesurent $60°$.
Donc :

$$\widehat{FAB} = 60°.$$

Les points F, A et E sont alignés, donc l'angle $\widehat{FAE}$ est plat :

$$\widehat{FAE} = 180°.$$

Ainsi :

$$\widehat{BAE} = 180° - 60° = 120°.$$

Comme $ABCD$ est un carré, deux côtés consécutifs sont perpendiculaires, donc :

$$\widehat{BAD} = 90°.$$

On en déduit :

$$\widehat{EAD} = \widehat{BAE} - \widehat{BAD} = 120° - 90° = 30°.$$

Ainsi :

$$\boxed{\widehat{EAD} = 30°.}$$

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

Le bloc triangle permet de tracer un triangle équilatéral et le bloc carré permet de construire un 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.

Aucune justification n'est attendue.

Corrigé

Comme 10 pas représentent 1 cm, une longueur de 4 cm correspond à :

$$4 \times 10 = 40 \text{ pas.}$$

Pour tracer un triangle équilatéral, on répète 3 fois et l'angle de rotation extérieur est :

$$120°.$$

Pour tracer un carré, on répète 4 fois et l'angle de rotation extérieur est :

$$90°.$$

Ainsi :

$$\boxed{J = 40} \quad \boxed{K = 120} \quad \boxed{M = 40} \quad \boxed{N = 90}.$$

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.

Aucune justification n'est attendue.

Corrigé

Le programme répète 6 fois la construction d'un triangle puis d'un carré, avec une rotation de 30° après chaque déplacement. La construction tourne donc progressivement et forme une figure fermée composée de triangles et de carrés.
La figure obtenue est :

$\boxed{\text{Figure 3.}}$

Fin du devoir