

∞ Corrigé du DNB - Amérique du Nord ∞

3 juin 2026

A. P. M. E. P.

Partie 1 – Automatismes 20 min (calculatrice interdite)	6 points
Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	14 points

Partie 1 – Automatismes – 6 points – 20 minutes

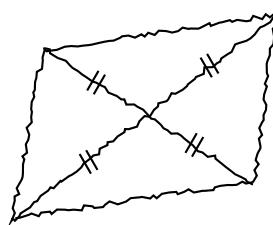
Question 1 On calcule : $A = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12}$.

Question 2 Un article coûte 45 €.

On effectue une réduction de 10 % : $45 - 45 \times \frac{10}{100} = 45 - 4,5 = 40,5$.

Après réduction, l'article coûte 40,5 €.

Question 3 Un professeur a dessiné à main levée le quadrilatère ci-dessous avec ses diagonales.



D'après la figure :

- les diagonales se coupent en leur milieu, donc le quadrilatère est un parallélogramme ;
- les diagonales sont égales.

Le quadrilatère est un parallélogramme qui a ses diagonales égales, donc c'est un rectangle.

Question 4 On résout l'équation $5x - 15 = 20$.

$$5x - 15 = 20$$

$$5x = 20 + 15$$

$$5x = 35$$

$$x = \frac{35}{5}$$

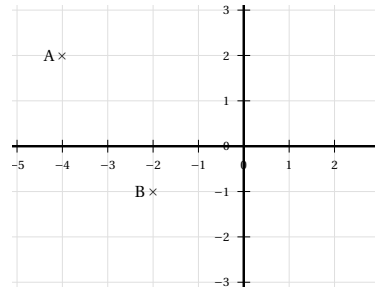
$$x = 7$$

L'équation a pour solution $x = 7$.

Question 5 Dans le repère ci-contre, on a placé deux points A et B.

a. L'abscisse du point A est -4 .

b. Le point B a pour coordonnées $(-2; -1)$.



Question 6 Voici une série de nombres : 8; 19; 12; 3; 12; 25; 3; 11; 1.

On range les neuf nombres en ordre croissant : 1; 3; 3; 8; 11; 12; 12; 19; 25

La série comporte un nombre impair de nombres, donc la médiane est le nombre situé « au milieu » c'est-à-dire 11.

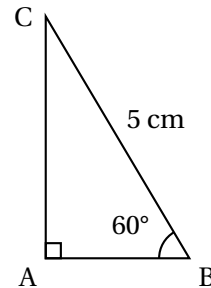
Question 7 On considère un triangle ABC rectangle en A tel que $BC = 5$ cm et $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

Le triangle ABC est rectangle en A donc, d'après les relations trigonométriques dans un triangle rectangle :

$$AB = BC \times \cos(\widehat{ABC})$$

donc

$$AB = 5 \times \cos(60).$$



Question 8 On cherche un diviseur de 387 autre que 1 et lui-même.

$3 + 8 + 7 = 18$ est divisible par 3, donc 387 est divisible par 3, donc 3 est un diviseur de 387.

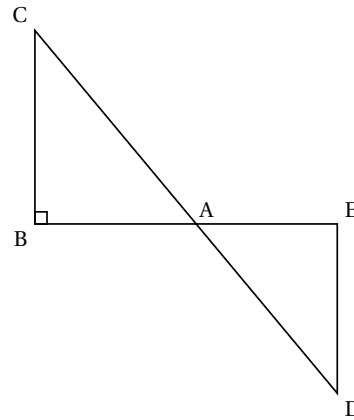
Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

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

Exercice 1 (2,5 points)

Les points B, A et E sont alignés.
 Les points C, A et D sont alignés.
 Le triangle ABC est rectangle en B.

- DE = 4,8 cm
- AD = 7,3 cm
- AE = 5,5 cm
- BC = 7,2 cm.



1. Dans le triangle AED, on a :

- $AD^2 = 7,3^2 = 53,29$;
- $AE^2 + ED^2 = 5,5^2 + 4,8^2 = 30,25 + 23,04 = 53,29$.

Donc $AD^2 = AE^2 + ED^2$. D'après la réciproque du théorème de Pythagore, on conclut que le triangle AED est rectangle en E.

2.
$$\frac{AE \times DE}{2} = \frac{5,5 \times 4,8}{2} = \frac{26,4}{2} = 13,2$$

L'aire du triangle AED vaut 13,2 cm².

3. On sait que :

- le triangle ABC est rectangle en B, donc la droite (BC) est perpendiculaire à la droite (AB) ;
- le triangle AED est rectangle en E, donc la droite (ED) est perpendiculaire à la droite (AE) ;
- les points B, A et E sont alignés, donc les droites (AB) et (AE) sont identiques.

Les droites (BC) et (ED) sont toutes les deux perpendiculaires à la même droite (BE) donc elles sont parallèles entre elles.

4. On veut calculer la valeur exacte de la longueur AB.

On sait que :

- (BC) est parallèle à (ED) ;
- les points E, A, B d'une part, et D, A, C d'autre part sont alignés dans le même ordre.

D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD} = \frac{BC}{ED}$.

On déduit : $\frac{AB}{AE} = \frac{BC}{ED}$ donc : $\frac{AB}{5,5} = \frac{7,2}{4,8}$ et donc : $AB = 5,5 \times \frac{7,2}{4,8} = 8,25$.

Donc AB mesure 8,25 cm.

5. On admet que l'angle \widehat{ACB} mesure environ 49°.

Les droites (BC) et (ED) sont parallèles, coupées par la sécante (CD) ; les angles alternes-internes \widehat{ACB} et \widehat{ADE} ont donc la même mesure : l'angle \widehat{ADE} mesure donc environ 49°.

Exercice 2 (3,5 points)

On considère les fonctions f et g définies par : $f(x) = (x-1)(x+3)$ et $g(x) = 2x+1$.

- On calcule : $f(-4) = ((-4)-1)((-4)+3) = (-5) \times (-1) = 5$.
- Un antécédent de 2 par la fonction g est une solution de l'équation $g(x) = 2$.
On résout cette équation.

$$g(x) = 2 \text{ si et seulement si } 2x + 1 = 2 \text{ si et seulement si } 2x = 1 \text{ si et seulement si } x = \frac{1}{2}$$

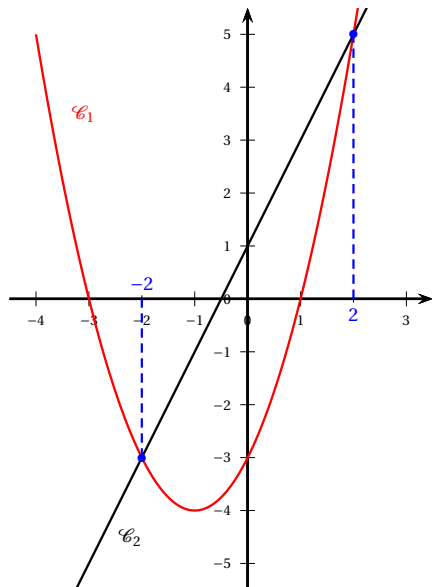
L'antécédent de 2 par la fonction g est $\frac{1}{2}$.

- On utilise un tableur pour donner les images des nombres entiers de 0 à 8 par les fonctions f et g .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	$f(x)$	-3	0	5	12	21	32	45	60	77
3	$g(x)$	1	3	5	7	9	11	13	15	17

- Comme $g(x) = 2x + 1$, la formule qu'on doit saisir en cellule B3 puis étirer vers la droite pour compléter la ligne 3 est : $= 2 * B1 + 1$
- Dans la colonne D du tableau, on voit que $f(x) = 5$ et $g(x) = 5$; cette colonne correspond à $x = 2$.
Donc $x = 2$ est une solution de l'équation $f(x) = g(x)$.

- On représente graphiquement chacune de ces fonctions.



- La fonction g est une fonction affine donc sa représentation graphique est une droite; ainsi \mathcal{C}_2 est la courbe représentative de la fonction g et \mathcal{C}_1 est la courbe représentative de la fonction f .
- Les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 .
Graphiquement, on trouve $x = -2$ et $x = 2$.

- Lola affirme que les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les mêmes que les solutions de l'équation $x^2 - 4 = 0$.

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ (x-1)(x+3) &= 2x+1 \\ x^2 - x + 3x - 3 &= 2x+1 \\ x^2 + 2x - 3 - 2x - 1 &= 0 \\ x^2 - 4 &= 0 \end{aligned}$$

Donc Lola a raison.

$$x^2 - 4 = 0 \text{ équivaut à } (x - 2)(x + 2) = 0 \text{ équivaut à } x = 2 \text{ ou } x = -2$$

On retrouve les deux solutions déterminées graphiquement.

Exercice 3 (4 points)

Une entreprise développe une intelligence artificielle (IA) capable de reconnaître des objets sur des images.

Partie A

On entraîne l'IA à partir d'une base de données de 50 000 images réparties en 4 catégories : « Objets du quotidien », « Animaux », « Véhicules », « Autres ». L'intelligence artificielle est testée pour mesurer sa précision et son efficacité. Les images sont réparties comme suit :

	Type d'image	Nombre d'images
2	Objets du quotidien	28 000
3	Animaux	12 000
4	Véhicules	8 000
5	Autres	?

- Sur un total de 50 000 images, il y en a $28\,000 + 12\,000 + 8\,000$ soit 48 000 déjà réparties.
 $50\,000 - 48\,000 = 2\,000$ donc il y a 2 000 images dans la catégorie « Autres ».
- Sur l'ensemble des tests, l'intelligence artificielle reconnaît correctement 90 % des « Objets du quotidien ». Il y a 28 000 images dans cette catégorie.
 $28\,000 \times \frac{90}{100} = 25\,200$ donc
l'IA reconnaît correctement 25 200 images dans la catégorie « Objets du quotidien ».
- L'intelligence artificielle reconnaît correctement 5 600 images de la catégorie « Véhicules ». Il y a 8 000 images dans cette catégorie.
 $\frac{5\,600}{8\,000} \times 100 = 70$
Donc l'IA reconnaît correctement 70 % des images de la catégorie « Véhicules ».
- Une image est tirée au hasard dans la base de données.
Il y a au total 50 000 images dont 28 000 dans la catégorie « Objet du quotidien ».
L'image est tirée au hasard, donc il y a équiprobabilité ; $\frac{28\,000}{50\,000} = 0,56$ donc
la probabilité que l'image tirée soit l'image d'un « Objet du quotidien » est de 0,56.

Partie B

L'intelligence artificielle, très utilisée dans le monde entier, nécessite une quantité importante d'électricité. L'énergie consommée peut s'exprimer en wattheures (Wh).

En 2024, sa consommation annuelle est estimée à 82 000 Gigawattheures (GWh).

En comparaison, un collège consomme en moyenne 200 000 kilowattheures (kWh) par an.

5. On convertit la consommation de l'IA et d'un collège en Wh.

- La consommation annuelle de l'IA est estimée à 82 000 GWh) soit $8,2 \times 10^4$ GWh.
1 GWh = 10^9 Wh donc $8,2 \times 10^4$ GWh = $8,2 \times 10^4 \times 10^9$ Wh, soit $8,2 \times 10^{13}$ Wh.
- La consommation annuelle d'un collège est estimée à 200 000 kWh) soit 2×10^5 kWh.
1 kWh = 10^3 Wh donc 2×10^5 kWh = $2 \times 10^5 \times 10^3$ Wh, soit 2×10^8 Wh.

6. L'IA consomme par an $8,2 \times 10^{13}$ Wh et un collège 2×10^8 Wh.

$$\frac{8,2 \times 10^{13}}{2 \times 10^8} = 4,1 \times 10^5 = 410\,000$$

Avec la consommation électrique de l'IA on pourrait alimenter 410 000 collèges.

7. En France, il y a environ 7 100 collèges. Dans cette question, on suppose que chaque collège a la même consommation d'énergie annuelle moyenne (200 000 kWh).

$$\frac{410\,000}{7\,100} \approx 57,7$$

Donc on pourrait alimenter tous les collèges français avec la consommation électrique annuelle de cette intelligence artificielle pendant presque 58 ans.

Exercice 4 (2 points)

Un élève souhaite réaliser une figure constituée de carrés et de triangles équilatéraux, à l'aide d'un logiciel de programmation. Pour cela, il crée les trois blocs ci-dessous :

Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3

L'instruction « s'orienter à 90 » signifie que le lutin se dirige vers la droite.

1. L'instruction « aller à x : 0 y : 0 » signifie que les coordonnées du lutin après l'exécution du Bloc 1 sont (0 ; 0).

2. Dans le Bloc 2 :

- on définit un carré donc il faut répéter 4 fois : A vaut 4.
- pour définir le carré, il faut tourner de 90° : donc B vaut 90.

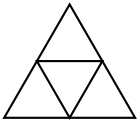
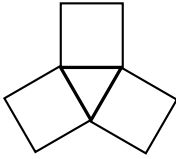
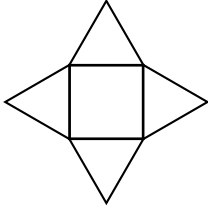
Dans le Bloc 3 :

- on définit un triangle, donc il faut répéter 3 fois : C vaut 3.
- pour définir le triangle équilatéral, il faut tourner de 120° : donc D vaut 120.

A	B	C	D
4	90	3	120

3. L'élève a construit trois figures avec les trois programmes ci-dessous.

Programme 1	Programme 2	Programme 3
<pre> quand est cliqué Initialisation triangle équilatéral répéter 3 fois carré avancer de 50 pas tourner de 120 degrés </pre>	<pre> quand est cliqué Initialisation carré répéter 4 fois triangle équilatéral avancer de 50 pas tourner de 90 degrés </pre>	<pre> quand est cliqué Initialisation triangle équilatéral répéter 3 fois avancer de 50 pas tourner de 60 degrés triangle équilatéral tourner de 60 degrés </pre>

Figure A	Figure B	Figure C
		

- En exécutant le programme 1, on trace un triangle puis trois carrés; on trace donc la figure B.
- En exécutant le programme 2, on trace un carré puis quatre triangles équilatéraux; on trace donc la figure C.
- En exécutant le programme 3, on trace un triangle puis trois triangles équilatéraux; on trace donc la figure A.

Programme	1	2	3
Figure	B	C	A