

Corrigé DNB Amérique du Nord

3 juin 2026

A. P. M. E. P.

PARTIE 1 - AUTOMATISMES

6 points

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

Question 2 : Retrancher 10 % c'est multiplier par $1 - \frac{10}{100} = 1 - 0,1 = 0,9$

Donc $45 \times 0,9 = 40,5$. Après réduction le prix est de **40,50 euros**

Question 3 : Ce quadrilatère a ses diagonales :

- qui ont le même milieu;
- et la même longueur.

Réponse **B : c'est donc un rectangle**

Question 4 : $5x - 15 = 20$ donne en ajoutant 15 à chaque membre :

$5x = 35$ ou $5x = 5 \times 7$ et en simplifiant par le facteur 5 non nul :

$x = 7$. 7 est la solution de cette équation.

Question 5 : a) L'abscisse du point A est **-4**

b) Les coordonnées du point B sont **(-2 ; -1)**

Question 6 : On a dans l'ordre croissant 1 ; 3 ; 3 ; 8 ; 11 ; 12 ; 12 ; 19 ; 25 La médiane est le 5^e de ces neuf nombres (4 plus petits et 4 plus grands) soit **11**.

Question 7 : [AB] est le côté adjacent à l'angle dont on connaît une mesure en degrés et on connaît la longueur de l'hypoténuse : il faut donc utiliser la formule du cosinus :

$\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC}$, soit $\cos 60^\circ = \frac{AB}{5}$, d'où en multipliant par 5 chaque membre :

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

Question 8 : Critère de divisibilité par 3 et 9 : on a $3 + 8 + 7 \mapsto 18 \mapsto 9 \mapsto 0$; ce nombre 387 est donc divisible par 3 et par 9. **3** et **9** sont des diviseurs de 387.

Rem. Comme $387 = 360 + 27 = 9 \times 40 + 9 \times 3 = 9 \times (40 + 3) = 9 \times 43 = 3 \times 3 \times 43 = 3 \times 129$.
Donc 387 a pour diviseurs : 1, 3, 9, 43, 129 et 387.

PARTIE 2 - RAISONNEMENT ET RÉOLUTION DE PROBLÈMES

14 points

La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.

EXERCICE 1

2,5 points

1. Dans le triangle AED, [AD] est le plus grand côté et on a : $AD^2 = 7,3^2 = 53,29$

De plus, $AE^2 + ED^2 = 5,5^2 + 4,8^2 = 30,25 + 23,04 = 53,29$

donc $AD^2 = AE^2 + ED^2$

et d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle AED est rectangle en E**.

2. Comme il s'agit d'un triangle rectangle, on peut calculer l'aire de AED comme suit :

$$\frac{AE \times ED}{2} = \frac{5,5 \times 4,8}{2} = 13,2 \text{ cm}^2 \text{ donc l'aire du triangle AED est } 13,2 \text{ cm}^2$$

3. Les droites (BC) et (ED) sont perpendiculaires à la même droite (BE), elles sont donc parallèles.

Les droites (BC) et (ED) sont parallèles.

4. On sait que :

- (BC) // (ED)
- A ∈ [BE]
- A ∈ [CD]

donc d'après le théorème de Thalès : $\frac{AC}{AD} = \frac{BA}{AE} = \frac{CB}{ED}$

En remplaçant par les longueurs connues, on a : $\frac{AC}{7,3} = \frac{BA}{5,5} = \frac{7,2}{4,8}$

$$\text{Or } \frac{7,2}{4,8} = \frac{72}{48} = \frac{8 \times 9}{8 \times 6} = \frac{8 \times 3 \times 3}{8 \times 3 \times 2} = \frac{3}{2} = 1,5$$

En prenant l'égalité des deux derniers quotients ci-dessus :

$$\frac{BA}{5,5} = 1,5 \text{ on a en multipliant par } 5,5$$

$$AB = 1,5 \times 5,5 = 8,25.$$

On en déduit que $AB = 5,5 \times 7,2 \div 4,8 = 39,6 \div 4,8 = 8,25$ et donc

la longueur AB est égale à 8,25 cm.

5. Les angles alternes-internes \widehat{ACB} et \widehat{ADE} ont la même mesure car les droites (BC) et (ED) sont parallèles.

On a donc $\widehat{ADE} = \widehat{ACB} \approx 49^\circ$

EXERCICE 2

3,5 points

1. On a $f(-4) = (-4 - 1)(-4 + 3) = -5 \times (-1) = 5$
2. Pour répondre à la question, on va résoudre l'équation $g(x) = 2$:

$$\begin{aligned} g(x) &= 2 \\ \text{soit } 2x + 1 &= 2 \\ \text{soit } 2x &= 2 - 1 \\ \text{soit } x &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

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

3. a. On doit saisir la formule $2*B1+1$
- b. D'après le tableau, 2 est **une** solution de $f(x) = g(x)$
4. a. La courbe qui représente la fonction f est \mathcal{C}_1 et celle qui représente la fonction g est \mathcal{C}_2
- b. Par lecture graphique, les deux courbes ont deux points communs d'abscisses -2 et 2 ; les nombres -2 et 2 ont donc la même image par f et par g : -2 et 2 sont **les** deux solutions de l'équation $f(x) = g(x)$
5. On résout l'équation

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ \text{soit } (x-1)(x+3) &= 2x+1 \text{ et en développant} \\ \text{soit } x^2 + 3x - x - 3 &= 2x+1 \\ \text{et en réduisant soit } x^2 + 2x - 2x - 3 - 1 &= 0 \\ \text{soit finalement soit } x^2 - 4 &= 0 \end{aligned}$$

Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$ revient à résoudre $x^2 - 4 = 0$: Lola a raison.

Remarque : $x^2 - 4 = 0$ s'écrit $(x + 2)(x - 2) = 0$ qui a pour solutions les nombres -2 et 2 déjà trouvés.

EXERCICE 3**4 points****Partie A**

- Comme $50\,000 - 28\,000 - 12\,000 - 8\,000 = 2\,000$
il y a $\boxed{2\,000}$ images dans la catégorie « Autres ».
- On a $\frac{90}{100} \times 28\,000 = 25\,200$
donc l'IA reconnaît correctement $\boxed{25\,200}$ « Objets du quotidien ».
- La proportion de « Véhicules » reconnue par l'IA vaut : $\frac{5600}{8000} = \frac{56}{80} = \frac{7}{10}$
c'est-à-dire que $\boxed{70\%}$ des images de cette catégorie sont reconnues.
- La probabilité qu'un des « Objets du quotidien » soit tiré au hasard vaut :
$$\frac{28\,000}{50\,000} = \frac{280}{500} = \frac{70}{125} = \boxed{0,56}$$

Partie B

- La consommation, estimée à $82\,000$ GWh pour l'IA, correspond à $\boxed{8,2 \times 10^{13}}$ Wh.
Celle d'un collègue, estimée à $200\,000$ kWh, correspond à $\boxed{2 \times 10^8}$ Wh.
- Comme $\frac{8,2 \cdot 10^{13}}{2 \cdot 10^8} = 4,1 \times 10^5 = 410\,000$
On pourrait alimenter $\boxed{410\,000}$ collègues avec la consommation électrique de l'IA.
- Comme $\frac{410\,000}{7\,100} = \frac{4\,100}{71} \approx 57,7$
l'alimentation de cette intelligence artificielle pendant un an permettrait d'alimenter tous les collègues de France pendant $\boxed{57 \text{ ans}}$!

Réponse alternative :

La consommation en Wh de $7\,100$ collègues par an vaut : $7,1 \times 10^3 \times 2 \times 10^8 = 14,2 \times 10^{11}$

et la consommation en Wh de l'IA en question pendant un an vaut : $8,2 \times 10^{13}$

donc le nombre d'années recherchées vaut : $\frac{8,2 \times 10^{13}}{14,2 \times 10^{11}} \approx 0,577 \times 10^2 \approx 57,7$

EXERCICE 4**2 points**

- Après le bloc 1, les coordonnées du lutin sont $\boxed{(0 ; 0)}$
- $\boxed{A = 4 \text{ et } B = 90}$
 $\boxed{C = 3 \text{ et } D = 120}$
- Le programme **1** est associé à la **figure B** ;
Le programme **2** est associé à la **figure C** ;
Le programme **3** est associé à la **figure A**.