

Amérique du Nord - Juin 2026 - Correction

Partie 1 : Automatismes - 6 points - 20 minutes

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

Question 1 Calculer $A = \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$.

$$A = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12}$$

Question 2 Un article coûte 45 euros. Quel sera son prix après une réduction de 10% ?

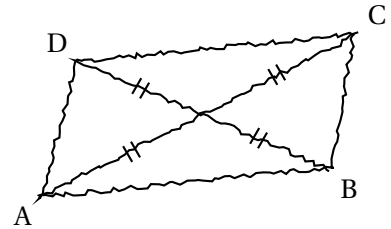
Rappel : Pour déterminer 10% d'un nombre il suffit de diviser par 10.

On détermine 10% de 45 : $45 \div 10 = 4,5$ euros de réduction.

Nouveau prix : $45 - 4,5 = 40,5$ euros

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

Que peut-on affirmer à propos de la nature de ce quadrilatère ?



Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
C'est un losange	C'est un rectangle	C'est un carré	Ce n'est ni un losange, ni un rectangle

Si un quadrilatère a ses diagonales de même longueur et qu'elles se coupent en leur milieu alors c'est un rectangle.

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

$$5x - 15 = 20$$

$$5x - 15 + 15 = 20 + 15$$

$$5x = 35$$

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

$$x = 7$$

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

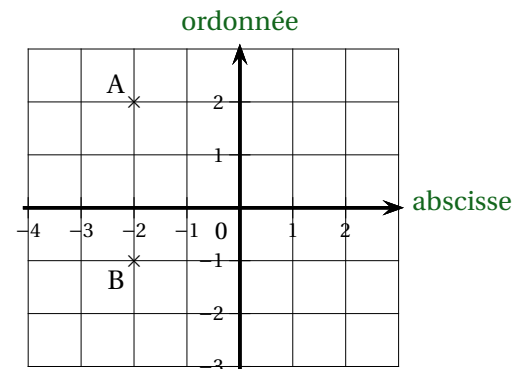
coordonnées : (abscisse; ordonnée)

a. Quelle est l'abscisse du point A ?

L'abscisse du point A est -2 .

b. Quelles sont les coordonnées du point B ?

Les coordonnées du point B sont $(-2; -1)$.



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

On commence par ranger les valeurs de cette série dans l'ordre croissant : $\underbrace{1 ; 3 ; 3 ; 8} ; \mathbf{11} ; \underbrace{12 ; 12 ; 19 ; 25}$

La médiane de cette série est **11**.

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

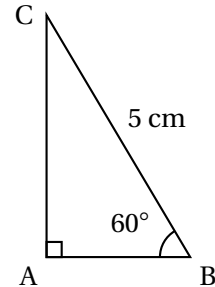
Recopier sur la copie la formule qui permet d'obtenir la longueur AB.

On connaît : $\widehat{ABC} = 60^\circ$ et BC = 5 cm (hypoténuse)

On cherche : AB (adjacent)

On utilise le *cosinus* : $\cos(\widehat{ABC}) = \frac{AB}{BC}$ soit $\frac{\cos(60)}{1} = \frac{AB}{5}$

$5 \times \sin(60)$	$5 \times \cos(60)$
$5 \div \sin(60)$	$5 \div \cos(60)$



La figure n'est pas représentée en vraie grandeur

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

On utilise les critères de divisibilité.

Somme des chiffres : $3 + 8 + 7 = 18$

18 étant dans la table de 3 et la table de 9, 387 est lui aussi dans la table de 3 et de 9.

Deux diviseurs de 387 : 3 et 9

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

Exercice 1 (2,5 points)

La figure ci-contre n'est pas représentée en vraie grandeur.

Les points B, A, E et C, A, 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. Montrer que le triangle AED est un triangle rectangle en E.

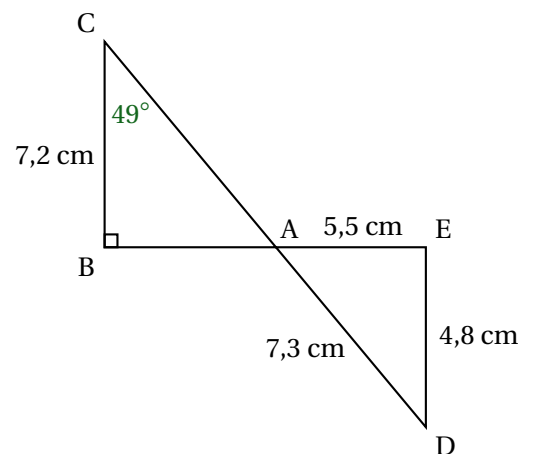
Dans le triangle AED, le côté le plus long est [AD].

D'une part : $AD^2 = 7,3^2 = 53,29$

$$\begin{aligned} \text{D'autre part :} \quad & AE^2 + ED^2 \\ &= 5,5^2 + 4,8^2 \\ &= 30,25 + 23,04 \\ &= 53,29 \end{aligned}$$

Ainsi : $AD^2 = AE^2 + ED^2$

Donc : D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle AED est un triangle rectangle en E.



2. Calculer l'aire du triangle AED. $\mathcal{A}_{AED} = \frac{base \times hauteur}{2} = \frac{AE \times ED}{2} = \frac{5,5 \times 4,8}{2} = 13,2 \text{ cm}^2$

3. Pourquoi peut-on affirmer que les droites (BC) et (ED) sont parallèles?

On a: (BC) \perp (BE) et (ED) \perp (BE)

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

Donc: (BC) // (ED)

4. Calculer la valeur exacte de la longueur AB.

Les points B, A, E et C, A, D sont alignés (ou bien (CD) et (BE) sont sécantes en A) et (BC) // (ED).

D'après le théorème de Thalès: $\frac{AE}{AB} = \frac{ED}{CB} = \frac{AD}{CA}$ soit $\frac{5,5}{AB} = \frac{4,8}{7,2} = \frac{7,3}{CA}$ donc $AB = \frac{5,5 \times 7,2}{4,8} = 8,25 \text{ cm}$.

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

En déduire la mesure de l'angle \widehat{ADE} .

Nous avons une configuration de Thalès. Les longueurs des côtés des triangles ABC et AED sont proportionnelles donc les triangles sont semblables.

Les angles \widehat{ACB} et \widehat{ADE} sont homologues donc de même mesure.

Donc: $\widehat{ADE} = \widehat{ACB} = 49^\circ$

Exercice 2 (3,5 points)

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

1. Calculer $f(-4)$.

$$f(-4) = (-4-1) \times (-4+3) = -5 \times (-1) = 5$$

2. Déterminer l'antécédent de 2 par la fonction g .

On cherche le nombre x tel que $g(x) = 2$. C'est-à-dire tel que: $2x+1 = 2$.

$$2x+1 = 2$$

$$2x+1-1 = 2-1$$

$$2x = 1$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} = 0,5 \quad \text{L'antécédent de 2 par la fonction } g \text{ est } 0,5.$$

3. 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

a) Quelle formule doit-on saisir en cellule B3 puis étirer vers la droite pour compléter la ligne 3 ?

Aucune justification n'est demandée.

On doit saisir la formule suivante: $=2*B1+1$.

b) Par lecture du tableau ci-dessus, donner une solution de l'équation $f(x) = g(x)$.

Aucune justification n'est demandée.

Pour $x = 2$ on a $f(x) = g(x)$.

4. On représente graphiquement chacune de ces fonctions.

a) Associer à chacune des fonctions f et g sa représentation graphique.

Aucune justification n'est demandée.

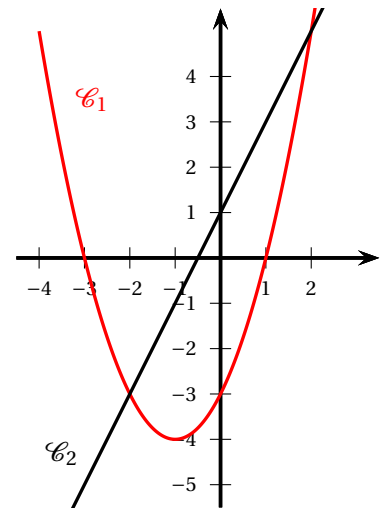
La fonction g est une fonction affine donc sa représentation graphique est une droite, ainsi \mathcal{C}_2 est la courbe représentative de la fonction g et \mathcal{C}_1 est la courbe représentative de la fonction f .

On peut aussi voir graphiquement que pour la courbe \mathcal{C}_1 l'image de 0 est -3 et que pour la courbe \mathcal{C}_2 l'image de 0 est 1.

D'après le tableau de la question précédente on peut arriver à la même conclusion.

Courbe \mathcal{C}_1 : fonction f

Courbe \mathcal{C}_2 : fonction g



b) Par lecture graphique, déterminer les deux solutions de l'équation

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

Aucune justification n'est demandée.

Par lecture graphique (on regarde les abscisses des points d'intersection des deux courbes), on trouve : $x = -2$ et $x = 2$.

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

A-t-elle raison ? Justifier.

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

$$(x-1)(x+3) = 2x+1 \quad \text{On développe et on réduit le membre de gauche.}$$

$$x^2 + 3x - x - 3 = 2x + 1$$

$$x^2 + 2x - 3 = 2x + 1$$

$$x^2 + 2x - 3 - 2x = 2x + 1 - 2x$$

$$x^2 - 3 = 1$$

$$x^2 - 3 - 1 = 1 - 1$$

$$x^2 - 4 = 0$$

Ainsi : Les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les mêmes que celles de l'équation $x^2 - 4 = 0$.

En effet : En factorisant à l'aide de l'identité remarquable $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ on trouve les mêmes solutions qu'à la question 4.

$$x^2 - 4 = (x+2)(x-2) \quad \text{donc résoudre } x^2 - 4 = 0 \quad \text{revient à résoudre } (x+2)(x-2) = 0.$$

Il s'agit d'une équation produit nul, si un produit est nul l'un au moins de ses facteurs est nul.

$$\text{Soit : } x+2 = 0$$

$$x+2 - 2 = 0 - 2$$

$$x = -2$$

$$\text{Soit : } x-2 = 0$$

$$x-2 + 2 = 0 + 2$$

$$x = 2$$

Les solutions sont : $x = -2$ et $x = 2$.

Exercice 3 (4 points)

Dans cet exercice, les deux parties sont indépendantes.

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	?

1. Combien d'images appartiennent à la catégorie « Autres » ?

$$50\,000 - (28\,000 + 12\,000 + 8\,000) = 50\,000 - 48\,000 = 2\,000$$

2 000 images appartiennent à la catégorie « Autres ».

2. Sur l'ensemble des tests, l'intelligence artificielle reconnaît correctement 90 % des « Objets du quotidien ».

Calculer le nombre d'images reconnues correctement dans cette catégorie.

L'intelligence artificielle reconnaît mal 10% des « Objets du quotidien ».

C'est-à-dire $28\,000 \div 10 = 2\,800$ objets qui sont mal reconnus.

Donc : $28\,000 - 2\,800 = 25\,200$ objets du quotidien reconnus correctement.

Autre méthode : On peut calculer directement les 90% de 28 000 (avec ou sans tableau).

$$\frac{90}{100} \times 28\,000 = 25\,200 \text{ objets du quotidien reconnus correctement.}$$

3. L'intelligence artificielle reconnaît correctement 5 600 images de la catégorie « Véhicules ».

Quel pourcentage de réussite cela représente-t-il dans cette catégorie ?

Sur les 8 000 véhicules l'intelligence artificielle en reconnaît correctement 5 600.

$$\text{C'est-à-dire : } \frac{5\,600}{8\,000} = \frac{5\,600 \div 100}{8\,000 \div 100} = \frac{56}{80} = \frac{56 \div 8}{80 \div 8} = \frac{7}{10} = 0,7 = 70\% \text{ de véhicules reconnus correctement.}$$

4. Une image est tirée au hasard dans la base de données.

Quelle est la probabilité que l'image tirée soit l'image d'un « Objet du quotidien » ?

On donnera le résultat sous la forme d'un nombre décimal.

Il y a 28 000 images d'objets du quotidien sur un total de 50 000 images.

$$\text{La probabilité est donc de } \frac{28\,000}{50\,000} = \frac{28\,000 \div 100}{50\,000 \div 100} = \frac{28}{50} = \frac{28 \times 2}{50 \times 2} = \frac{56}{100} = 0,56$$

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.

Rappels :

$$- 1 \text{ kWh} = 10^3 \text{ Wh}$$

$$- 1 \text{ GWh} = 10^9 \text{ Wh}$$

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

Exprimer ces résultats sous la forme d'une écriture scientifique.

Intelligence artificielle : $82\,000 \text{ GWh} = 82\,000 \times 10^9 = 8,2 \times 10^4 \times 10^9 = 8,2 \times 10^{13} \text{ Wh}$

Collège : $200\,000 \text{ kWh} = 200\,000 \times 10^3 = 2 \times 10^5 \times 10^3 = 2 \times 10^8 \text{ Wh}$

6. Combien de collèges pourrait-on alimenter pendant un an avec la consommation électrique de l'intelligence artificielle ?

On cherche combien de fois est-ce qu'il y a 2×10^8 dans $8,2 \times 10^{13}$.

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

Cela signifie que l'on a : $\underbrace{2 \times 10^8}_{\text{consommation d'un collège par an}} \times 410\,000 = \underbrace{8,2 \times 10^{13}}_{\text{consommation de cette IA par an}}$

On pourrait alimenter 410 000 collèges pendant un an avec la consommation électrique de l'intelligence artificielle.

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).

Pendant combien d'années environ pourrait-on alimenter tous les collèges français avec la consommation électrique annuelle de cette intelligence artificielle ?

On peut alimenter 410 000 collèges pendant un an avec la consommation annuelle de cette intelligence artificielle.

Nombre de collèges	410 000	7 100
Années	1	x

$$x = \frac{410\,000}{7\,100} \approx 58$$

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

Autre méthode : Il y a 7 100 collèges et chaque collège consomme $200\,000 \text{ kWh} = 2 \times 10^8 \text{ Wh}$ (question 5).

Consommation annuelle de tous les collèges de France : $7\,100 \times 2 \times 10^8 = 1\,420\,000\,000\,000 \text{ Wh} = 1,42 \times 10^{12} \text{ Wh}$.

On cherche combien de fois est-ce qu'il y a $1,42 \times 10^{12}$ dans 8×10^{13} .

$$\frac{8,2 \times 10^{13}}{1,42 \times 10^{12}} \approx 58 \quad \underbrace{1,42 \times 10^{12}}_{\text{consommation annuelle des 7 100 collèges}} \times 58 = \underbrace{8,2 \times 10^{13}}_{\text{consommation annuelle de cette IA}}$$

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

Exercice 4 (2 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

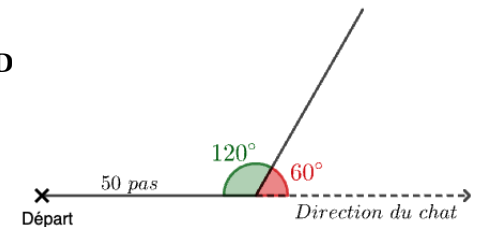
Un élève souhaite réaliser une figure constituée de carrés et de triangles équilatéraux, à l'aide d'un logiciel de programmation. Pour cela, il crée les trois blocs ci-dessous :

Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3

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

- Quelles sont les coordonnées du lutin après l'exécution du Bloc 1 ?
Après l'exécution du Bloc 1, les coordonnées du lutin sont (0 ; 0).
- Dans les blocs 2 et 3, on a remplacé certaines valeurs par les lettres A, B, C et D
Sur la copie, indiquer la lettre et sa valeur correspondante.

- A : 4 (4 côtés du carré) B : 90, (angle droit)
C : 3 (3 côtés du triangle) D : 120 (angle de 60 degrés)



Si on tourne de 60° : angle de 120°.

- L'élève a construit trois figures avec les trois programmes ci-dessous.
Associer chaque figure au programme correspondant.

Programme 1 : Figure B

Programme 2 : Figure C

Programme 3 : Figure A.

Programme 1	Programme 2	Programme 3

Figure A	Figure B	Figure C