D.N.B. 2026 – Sujet zéro – Enoncé A

Partie 1 – Automatismes.

Aucune justification n'est attendue. Vous trouverez ici des explications sur le raisonnement à tenir.

Question 1

$18 \times \frac{1}{3} = \frac{18}{3} = \frac{6\times 3}{3} = 6$. Le tiers de 18 est 6.

Question 2

$\frac{240}{60} = \frac{24}{6} = \frac{6\times 4}{6} = 4$

Un film de 240 min dure 4 heures.

Question 3

Classons les données dans l'ordre croissant. La médiane est la valeur centrale :

$$6 - 8 - \mathbf{12} - 15 - 19$$

La médiane est 12.

Question 4

Entre 0 et 1, il y a 4 grands carreaux. Chaque carreau représente donc $\frac{1}{4}$.

Le point E est à 7 carreaux de 0. L'abscisse du point E est $\frac{7}{4}$ (réponse C).

Question 5

Dans un triangle rectangle, la somme des deux angles aigus vaut 90°.

$$90 - 35 = 55$$

L'angle $\hat{C}$ mesure 55°.

Question 6

$$\cos\left(\widehat{ABC}\right) = \frac{AB}{BC}$$

Question 7

Les droites (CD) et (BE) se coupent en A et les droites (DE) et (CB) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès : $\frac{DE}{CB} = \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB}$.

Ainsi $AD = \frac{DE \times AC}{BC} = \frac{7 \times 4}{2} = 14$ cm

<u>Question 8</u>

Première méthode : $\frac{25}{100} \times 300 = \frac{1}{4} \times 300 = \frac{300}{4} = \frac{150}{2} = 75$

$300 - 75 = 225$

Deuxième méthode : $100\% - 25\% = 75\%$

$\frac{75}{100} \times 300 = 75 \times 3 = 225$

225 élèves ne participent pas à cette olympiade.

<u>Question 9</u>

Pour faire un carré, il faut tracer 4 côtés en pivotant à angle droit.

Ligne 3 : Répéter **4** fois

Ligne 5 : tourner ↶ de **90** degrés

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes

<u>Exercice 1</u>

1. Calculons la moyenne m de la série de données :

$$m = \frac{62 + 59 + 74 + 68 + 55 + 61 + 71}{7}$$

$$m = \frac{450}{7}$$

$$m \approx 64{,}3\ kg$$

La moyenne hebdomadaire des déchets alimentaires ne dépasse pas les 65 kg. Le collège a atteint son objectif.

2. a. Additionnons les effectifs associés à chaque barre du diagramme.

$$33 + 32 + 42 + 31 + 36 + 28 + 24 + 22 + 14 = 262$$

L'effectif de ce collège est de 262 élèves.

b. Additionnons les effectifs pour des distances parcourues supérieures ou égales à 5 km :

$$28 + 24 + 22 + 14 = 88$$

88 élèves parcourent au moins 5 km à vélo.

$$\frac{88}{262} \approx 0{,}336 \approx 33{,}6\%$$

L'affirmation est vraie. Il y a plus de 30% des élèves qui parcourent au moins 5 km à vélo pour se rendre au collège.

Exercice 2

1. Appliquons le programme avec 4 :
    - $4 \times 2 = 8$
    - $8^2 = 64$
    - $64 - 9 = 55$

    Le programme affiche **55**

2. a. Appliquons le programme à x :
    - $x \times 2 = 2x$
    - $(2x)^2 = 4x^2$
    - $4x^2 - 9$

    Le résultat obtenu par le programme est $\mathbf{4x^2 - 9.}$

    b. Factorisons $4x^2 - 9$

    $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^3$

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

    La proposition **C** correspond au résultat obtenu par le programme.

Exercice 3

1. La fonction $\boldsymbol{g}$ est une fonction linéaire caractéristique des situations de proportionnalité.
2. Calculons l'image de 0 par la fonction g :

$$g(0) = 6 \times 0$$
$$g(0) = 0$$

L'image de 0 par la fonction $\boldsymbol{g}$ est $\mathbf{0}$.

3. Déterminons l'antécédent de 0 par f :

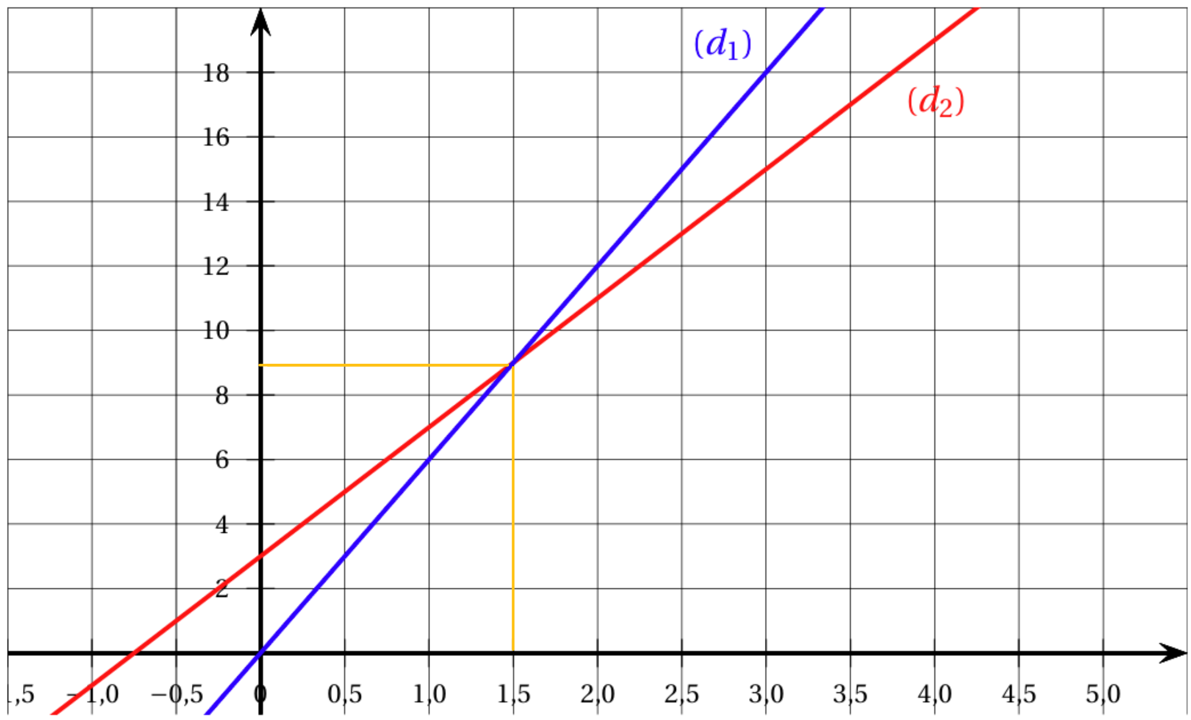
$$f(x) = 0$$
$$4x + 3 = 0$$
$$4x = -3$$
$$x = -\frac{3}{4}$$

L'antécédent de 0 par $\boldsymbol{f}$ est $-\frac{3}{4}$.

4. (d_1) est une droite passant par l'origine du repère. Elle représente une situation de proportionnalité donc (d_1) est la représentation graphique de la fonction g.

(d_2) est une droite dont l'ordonnée à l'origine n'est pas nulle et semble valoir 3. Donc (d_2) est la représentation graphique de la fonction affine $f(x) = 4x + 3$.

5. (d_1) et (d_2) se coupent en $(\mathbf{1{,}5}\ ;\mathbf{9})$



Exercice 4

1. a. Le triangle AIP est rectangle isocèle en A.

$AI = AP = \frac{1}{3}AB = 3\ cm$

D'après le théorème de Pythagore :

$$IP^2 = AI^2 + AP^2$$
$$IP^2 = 3^2 + 3^2$$
$$IP^2 = 18$$
$$IP = \sqrt{18}$$
$$\boldsymbol{IP \approx 4{,}2\ cm}$$

Les triangles AIP, BJK, CLM et DNO sont égaux donc $IP = JK = LM = NO \approx 4{,}2\ cm$.

Or, $IJ = KL = MN = OP = 3\ cm$

Ainsi les côtés du polygone IJKLMNOP ne sont pas tous égaux. Il n'est pas un polygone régulier.

b. L'aire A de la surface IJKLMNOP se calcule par différence entre l'aire A_1 du carré ABCD et l'aire A_2 des 4 triangles isocèles rectangles.

$A_1 = 9^2 = 81\ cm^2$

Et d'autre part :

$A_2 = \frac{3\times3}{2} = 4{,}5\ cm^2$.
Ainsi l'aire du polygone est :
$A = A_1 - 4A_2$
$A = 81 - 4 \times 4{,}5$
$A = 81 - 18$
$A = 63\ cm^2$

L'aire de la surface IJKLMNOP est de 63 cm².

2. a. L'aire d'un disque est donnée par la formule $\pi \times rayon^2$
   Le rayon du cercle de centre S et de diamètre 9 cm est de 4,5 cm.
   L'aire du disque est :
   $$\pi \times 4{,}5^2 = 20{,}25\pi \approx \mathbf{63{,}6\ cm^2}$$
   b. Calculons la différence entre les deux aires :
   $$20{,}25\pi - 63 \approx \mathbf{0{,}6\ cm^2}$$
   Calculons le pourcentage de l' aire du disque que cela représente :
   $$\frac{0{,}6}{63{,}6} = 0{,}009 = \mathbf{0{,}9}\%$$
   La différence entre l'aire du polygone IJKLMNOP et l'aire du disque représente moins de 1% de l'aire du disque.