CORRIGE DU D.N.B BLANC N°1

Exercice 1 : (**6 points : 2 + 2 + 2**)

$$A = \frac{41}{5} - \frac{7}{5} \times \frac{40}{7}$$
$$A = \frac{41}{5} - \frac{7 \times 40}{5 \times 7}$$
$$A = \frac{41}{5} - \frac{40}{5}$$
$$A = \frac{41 - 40}{5}$$
$$\boxed{A = \frac{1}{5}}$$

$$B = \frac{2^7 \times 7^1 \times 5^7}{10^4 \times 7^3}$$
$$B = \frac{2^7 \times 7^1 \times 5^7}{(2 \times 5)^4 \times 7^3} B$$
$$B = \frac{2^{7-4} \times 5^{7-4}}{7^{3-1}} B = \frac{2^3 \times 5^3}{7^2}$$
$$B = \frac{2^7 \times 7^1 \times 5^7}{(2 \times 5)^4 \times 7^3} B$$
$$= \frac{2^7 \times 7^1 \times 5^7}{2^4 \times 5^4 \times 7^3}$$
$$B = \frac{2^{7-4} \times 5^{7-4}}{7^{3-1}} B = \frac{2^3 \times 5^3}{7^2}$$
$$B = \frac{8 \times 125}{49}$$
$$\boxed{B = \frac{1000}{49}}$$

$$C = 3{,}5 \times 10^4 + 0{,}2 \times 10^3 - 5 \times 10^0$$
$$C = 35000 + 200 - 5$$
$$C = 35000 + 200 - 5$$
$$C = 35195$$
$$\boxed{C = 3{,}5195 \times 10^4}$$

Exercice 2 : (**4 points : 2 + 2**)

$$A = (5b + 4)^2$$
$$A = (5b)^2 + 2 \times 5b \times 4 + 4^2$$
$$\boxed{A = 25b^2 + 40b + 16}$$

$$B = (7x - 8)(7x + 8)$$
$$B = (7x)^2 - 8^2$$
$$\boxed{B = 49x^2 - 64}$$

Exercice 3 : (**6 points : 1 + 1,5 + 1,5 + 2**)

1. On considère la fonction définie par $f(x) = 3x - 7$.

   $f(-1) = 3 \times (-1) - 7 = -3 - 7 = -10$. **Affirmation n°1 : fausse** car l'image du nombre -1 est -10.

2. $E = (3x - 5)(3x + 1) = 9x^2 + 3x - 15x - 5 = 9x^2 - 12x - 5$ **Affirmation n°2 : vraie**

3. $2^5 + 1 = 32 + 1 = 33$ Or $33 = 3 \times 11$n'est pas un nombre premier.

   Affirmation n°3 : fausse.

4. Dans le triangle ABC rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore :

   AC² = AB² + BC² AC² = 34625

   AC² = 160² + 95² d'où AC = $\sqrt{34625}cm \approx 186{,}08cm$

   Affirmation n°4 : fausse les diagonales de ce rectangle ne mesurent pas *exactement* 186 cm.

Exercice 4 : (**6 points**)

1. L'athlète est arrêtée pour la première fois **au bout de 14 minutes**. **1 point**
2. 12,9 – 0,4 – 2,5 = 10

   La longueur de l'épreuve de cyclisme est **10 km**. **1 point**
3. 56 – 44 = 12. L'athlète a effectuée l'épreuve de course à pied **en 12 minutes**. **1 point**
4. La pente est moins forte **pendant l'épreuve de natation**. On en déduit que c'est pendant cette épreuve que l'athlète a été la moins rapide. **1 point**
5. L'athlète a parcouru 12,9 km en 56 minutes. $12{,}9 \div \frac{56}{60} \simeq 13{,}8$

   La vitesse moyenne de l'athlète sur l'ensemble du triathlon est environ 13,8 km/h. Elle **n'est pas supérieure à 14 km/h**. **2 points**

Exercice 5 : (**9 points**)

1. 393 – 251 = 142. Le dénivelé est égal à 142 m. **0,5 points**
2. ***a.*** Les droites (DB) et (EC) sont perpendiculaires à la même droite (AC). On en déduit que (DB) et (EC) sont parallèles. **1 point**

   b. Les droites (DE) et (BC) sont sécantes en A. Les droites (DB) et (EC) sont parallèles. Les points A, B, C d'une part et A, D, E d'autre part sont alignés dans cet ordre.

   D'après le théorème de Thalès : $\frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC} = \frac{DB}{EC}$;

   $\frac{51{,}25}{AE} = \frac{AB}{AC} = \frac{11{,}25}{142}$. Produit en croix : $AE = 51{,}25 \times 142 : 11{,}25 \simeq \mathbf{646,9\ m}$ **3 points**

   $D \in [AE]$ donc $DE = AE - AD \simeq 696{,}9 - 51{,}25 \simeq 595{,}65m \simeq \mathbf{596\ m}$ **0,5 point**
3. $v = 8\ km/h = 8000\ m/h$ $t = 596 : 8000 = 0{,}0745\ h$

   $0{,}0745\ h \simeq 0{,}0745 \times 60 \min = 4{,}47 \min = 4 \min\ et\ 0{,}47 \times 60\ s \simeq 4 \min 28\ s$

   Aurélie roule à une vitesse moyenne de $8\ km/h$, elle roulera 4 min 28 s environ.

   Si elle part à 9h55 du point D, elle arrivera au point E à environ **9h59**. **2 points**
4. La pente d'une route est obtenue par le calcul suivant : $pente = \frac{BD}{AB} = \frac{11{,}25}{AB}$.

   Calculons AB :

   Dans le triangle ABD rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore :

   $AD^2 = AB^2 + BD^2$

   $AB^2 = AD^2 - BD^2$

$AB^2 = 51{,}25^2 - 11{,}25^2$

$AB^2 = 2500$

d'où $AB = 50$ soit une pente de $\frac{11{,}25}{50} = 0{,}225 = \frac{22{,}5}{100} =$ **22, 5 %**. **2 points**

Exercice 6 : (3 points)

$$\begin{array}{r|l} 651 & 3 \\ 217 & 7 \\ 31 & 31 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 465 & 3 \\ 155 & 5 \\ 31 & 31 \\ 1 & \end{array}$$

Décomposition en produits de facteurs premiers :

$651 = 3 \times 7 \times 31$ et $465 = 3 \times 5 \times 31$ **1,5 points**

On en déduit que le plus grand diviseur commun de 651 et 465 est $3 \times 31 = 93$.

Il pourra donc y avoir au maximum **93 équipes**. **0,5 point**

651 : 93 = 7 et 465 : 93 = 5.

Chaque équipe sera constituée de **7 figurants en noir et 5 figurants en rouge**. **1 point**

Exercice 7 : (6 points)

1.
2

2+1=3

$3^2 = 9$

$9 - 2^2 = 5$

En choisissant 2, on obtient 5. **1 point**

2.
-3

$-3+1 = -2$

$(-2)^2 = 4$

$4 - (-3)^2 = 4 - 9 = -5$

En choisissant – 3, on obtient – 5. **1 point**

3. Il suffit de développer l'expression donnée pour f :

$f(x) = (x+1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1$ **2,5 points**

4. 1) **Réponse C** 2) **Réponse A** 3) **Réponse C.** **1,5 points**