Correction du Brevet Blanc 2015

Exercice 1 (4 points)

1 C - 2B - 3C - 4B

Exercice 2 (4 points)

1) On utilise l'algorithme d'Euclide (par exemple):

$$\begin{array}{r|l} 882 & 672 \\ \hline 210 & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 672 & 210 \\ \hline 42 & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 210 & 42 \\ \hline 0 & 5 \end{array}$$

d'où $\underline{PGCD(882 ; 672) = 42}$

2)a) Le nombre de sachets doit diviser le nombre de poissons en chocolat noir et celui de poissons en chocolat au lait. Donc c'est un diviseur commun à 882 et 672.
Comme le nombre de sachets doit être maximal, il s'agit donc du PGCD (882; 672).
Donc le chocolatier pourra fabriquer <u>42 sachets</u>.

b) Nombre de poissons en chocolat noir : $882 : 42 = 21$
Nombre de poissons en chocolat au lait : $672 : 42 = 16$
<u>Dans chaque sachet, il y aura 21 poissons en chocolat noir et 16 poissons en chocolat au lait.</u>

Exercice 3 (7 points)

1) 2 2) $f(0) = 3$ $f(1) = 0$ $f(-3) = 0$

3) Antécédents de -4 : aucun
Antécédents de -3 : 2 - $2,75$
Antécédents de 0 : $-3,5$; -3 ; 1 ; $3,3$

4) $f(x) = 3$ pour $x = -1,5$
$x = 0$
ou $x = 3,5$

Exercice 4 (4 points)

1) les 7 issues sont : L - I - B - R - A - E - S

2) Il y a 1 lettre E parmi les 10 lettres du mot LIBRAIRIES.
Donc $p(\text{"tirer E"}) = \boxed{\frac{1}{10}}$.

3) Il y a 3 lettres I parmi les 10 lettres du mot LIBRAIRIES.
Donc $p(\text{"tirer I"}) = \boxed{\frac{3}{10}}$

4) $p(U) = p(\text{"tirer un S"}) + p(\text{"tirer un R"})$ car ces deux événements sont incompatibles.
$= \frac{1}{10} + \frac{2}{10} = \boxed{\frac{3}{10}}$

5) Il y a autant de voyelles que de consonnes dans le mot "LIBRAIRIES".
Donc Léa <u>a tort</u>.

Exercice 5 (4 points)

1) On remarque que $216 - 126 = 90$
Donc il faut rentrer la formule $\boxed{= A_1 - B_1}$

2) $\boxed{= MAX(B_1 ; C_1)}$

3) Cette feuille présente l'algorithme des différences successives pour trouver le PGCD de 216 et 126.
Le nombre C5 est donc la dernière différence non nulle, ie <u>PGCD (216;126).</u>

4) Comme PGCD (216 ; 126) = 18 ≠ 1, la fraction $\frac{216}{126}$ n'est pas irréductible.

$$\frac{216}{126} = \frac{\cancel{18} \times 12}{\cancel{18} \times 7} = \boxed{\frac{12}{7}}$$

Exercice 6 (12 points)

1) Le côté le plus long est [BC]

$BC^2 = 5^2 = 25$
$BA^2 + AC^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$
donc $BC^2 = BA^2 + AC^2$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, on en déduit que <u>le triangle ABC est rectangle en A.</u>

2) Soit le triangle ABC.
Soit E un point du segment [BC] et F un point du segment [BA] tels que (ED) // (AC) (par hypothèse)
D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{BE}{BC} = \frac{BD}{BA} = \frac{DE}{CA} \quad \text{ie} \quad \frac{BE}{5} = \frac{3,2}{4} = \frac{ED}{3}$$

<u>Calcul de BE :</u> $\frac{BE}{5} = \frac{3,2}{4}$

$4 \times BE = 5 \times 3,2$
$4 \times BE = 16$
$BE = \frac{16}{4}$
$\boxed{BE = 4 \text{ cm}}$

<u>Calcul de DE :</u> $\frac{3,2}{4} = \frac{ED}{3}$

$4 \times ED = 3 \times 3,2$
$4 \times ED = 9,6$
$ED = \frac{9,6}{4}$
$\boxed{ED = 2,4 \text{ cm}}$

3) Comme (AC) // (ED), BED est une réduction de BAC dans le rapport $\frac{BD}{BA} = \frac{3,2}{4} = \frac{4}{5}$.
Donc $\widehat{EDB} = \widehat{CAB} = 90°$
D'où <u>DEB est rectangle en D.</u>

4) Comme ABC est rectangle en A, on a :

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{BA}{BC}$$

ie $\cos \widehat{ABC} = \frac{4}{5}$

$\widehat{ABC} = \text{Arccos}\left(\frac{4}{5}\right)$

d'où $\boxed{\widehat{ABC} \approx 37°}$

5) $\widehat{ACB} = 180° - (\hat{A} + \widehat{ABC})$
$\approx 180° - (90° + 37°)$
$\approx 180° - 127°$

$\boxed{\widehat{ACB} \approx 53°}$

6) <u>1ère méthode :</u>
Comme vu au 3), EDB est une réduction de ABC dans le rapport $\frac{4}{5}$.
D'où $\mathcal{A}_{EDB} = \left(\frac{4}{5}\right)^2 \times \mathcal{A}_{ABC}$

$= \frac{16}{25} \times \frac{AB \times AC}{2}$

$= \frac{16}{25} \times \frac{4 \times 3}{2}$

$= \frac{16}{25} \times 6$

$\boxed{\mathcal{A}_{EDB} = \frac{96}{25} \text{ cm}^2}$

<u>2ème méthode :</u>

$\mathcal{A}_{EDB} = \frac{DB \times DE}{2}$

$= \frac{3,2 \times 2,4}{2}$

$\boxed{\mathcal{A}_{EDB} = 3,84 \text{ cm}^2}$

Exercice 7 (3 points)

Affirmation 1 VRAIE

Les $\frac{3}{4}$ des adhérents sont mineurs, donc $\frac{1}{4}$ des adhérents sont majeurs
le tiers des adhérents majeurs ont plus de 25 ans, donc $\frac{2}{3}$ des adhérents majeurs ont entre 18 et 25 ans.

Donc $\frac{2}{3}$ du $\frac{1}{4}$ des adhérents ont entre 18 et 25 ans

$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{\cancel{2} \times 1}{3 \times \cancel{2} \times 2} = \frac{1}{6}$ donc l'affirmation 1 est vraie

Affirmation 2 FAUSSE

On considère un article d'une valeur de 100 €.

- Si le prix de l'article a baissé de 30%, le nouveau prix sera de $100 \times 0{,}7 = 70$ €
S'il baisse encore de 20%, le nouveau prix sera de $70 \times 0{,}8 = 56$ €.
- Si le prix initial baisse de 50%, le nouveau prix sera de $100 \times 0{,}5 = 50$ €

Donc l'affirmation 2 est fausse.

Affirmation 3 VRAIE

$$\begin{aligned}(n+1)^2-(n-1)^2 &= n^2+2n+1-(n^2-2n+1)\\ &= \cancel{n^2}+2n+\cancel{1}-\cancel{n^2}+2n-\cancel{1}\\ &= 4n \text{ qui est un multiple de } 4.\end{aligned}$$

Donc l'affirmation 3 est vraie