Correction du brevet blanc d'avril 2010

Partie numérique

Exercice 1 :

A = $\frac{5}{7}+\frac{5}{7}\times\left(5+\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{7}+\frac{5}{7}\times\left(\frac{10}{2}+\frac{1}{2}\right)$

$= \frac{5}{7}+\frac{5}{7}\times\frac{11}{2}$

$= \frac{5}{7}+\frac{55}{14}$

$= \frac{10}{14}+\frac{55}{14}$

A = $\frac{65}{14}$

B = $\frac{15\times10^{-3}\times7\times10^{7}}{5\times10^{2}} = \frac{15\times7}{5}\times\frac{10^{-3}\times10^{7}}{10^{2}}$

$= 3\times7\times10^{-3+7-2}$

$= 21\times10^{2}$

B $= 2{,}1\times10^{3} = 2\ 100$

Exercice 2 :

1) Calculons séparément les valeurs prisent par les 1er et 2ème membres pour x = -2:
1er membre : 3×(-2) + 12 = 6
2ème membre : 4 – 2×(-2) = 8
or 6 < 8 donc **(-2) est solution**.

2) Pour x = -2, le membre de gauche vaut :
(-2 – 2)(2×(-2) + l) = -4×(-4+l)
Si l=4 alors **(-2) est solution**.
si l≠4 alors **(-2) n'est pas solution**.

3) Pour x = -2, le membre de gauche vaut :
$(-2)^3 + 8 = -8 + 8 = 0$
Donc **(-2) est solution**.

Exercice 3 :

1) Utilisons l'algorithme d'Euclide pour calculer le pgcd de 238 et 170 :

238	170	238 = 170 × 1 + 68
170	68	170 = 68 × 2 + 34
68	34	68 = 34 × 2 + 0

Donc **pgcd(238 ;170) = 34**.

2) $\frac{170}{238} = \frac{34\times5}{34\times7} = \frac{5}{7}$.

Exercice 4 :

1. 10-1=9. **L'étendue de cette série statistique est 9kg**.
2. Il y a 48 éléments dans cette série, la médiane est entre le 24ème et le 25ème élément : **la médiane est 6kg**.
3. Q_1 est entre le 12ème et le 13ème élément, donc **Q_1 = 5kg**.
Q_3 est entre le 35ème et le 36ème élément, donc Q_3 = **8kg**.
4. Moyenne = $\frac{1\times1+2\times2+3\times4+4\times2+5\times5+6\times11+7\times8+8\times8+9\times3+10\times4}{48} = 6{,}3125$.
La moyenne de cette série est environ 6,3kg.
5. Le calcul de Q_1 nous permet d'affirmer qu'au moins trois quart des élèves viennent avec un cartable qui pèse 5kg ou plus. Donc **l'affirmation est vraie.**

Partie géométrique

Exercice 1 :

1) B appartient à (OC) et D appartient à (OE). De plus (BD) est parallèle à (CE). Donc d'après le théorème de Thales, $\frac{OB}{OC}=\frac{OD}{OE}=\frac{BD}{CE}$ c'est-à-dire : $\frac{7{,}2}{10{,}8}=\frac{6}{OE}=\frac{BD}{5{,}1}$. Donc
OE = $\frac{6\times10{,}8}{7{,}2} = 9$ et BD = $\frac{5{,}1\times7{,}2}{10{,}8} = 3{,}4$. Donc **OE = 9cm** et **BD = 3,4cm**.

2) Calculons séparément :
$\frac{OF}{OD}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ et $\frac{OG}{OB}=\frac{2{,}4}{7{,}2}=\frac{1\times2{,}4}{3\times2{,}4}=\frac{1}{3}$ donc $\frac{OF}{OD}=\frac{OG}{OB}$, les points G,O,B et F,O,D sont alignés dans le même ordre, donc d'après la réciproque du théorème de Thales, **les droites (FG) et (BD) sont parallèles**.

Exercice 2 :

Dans le triangle CBD rectangle en D, $\sin(\widehat{BCD}) = \frac{BD}{CB}$; donc CB = $\frac{BD}{\sin(\widehat{BCD})} = \frac{5}{\sin(30°)} = 10$

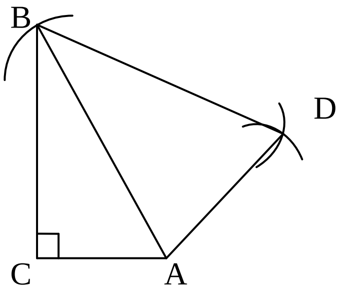
Donc **CB ≈ 10cm**.

Dans le triangle ABC rectangle en B, $\tan(\widehat{BCA}) = \frac{AB}{BC}$, donc AB =BC × $\tan(\widehat{BCA})$ = 10 ×tan(37°) ≈ 7,53.

Donc **AB ≈ 7,5cm**.

Dans ce même triangle, $\cos(\widehat{BCA}) = \frac{BC}{AC}$, donc AC = $\frac{BC}{\cos(\widehat{BCA})} = \frac{10}{\cos(37°)} \approx 12{,}52$. Donc **AC ≈ 12,5cm**.

Exercice 3 : (la figure n'est pas à la bonne dimension).



Dans le triangle ABC rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore : $AB^2=BC^2+AC^2$.

Donc $BC^2= AB^2 - AC^2 =65^2 - 63^2= 4225 - 3969 = 256$, ce qui donne BC $=\sqrt{256} = 16$.

Donc **BC = 16cm**.

Dans le triangle ABD, le plus grand coté est AB.

Calculons séparément :

$AB^2 = 65^2 = 4225$

$AD^2+DB^2=56^2+33^2=3136+1089=4225$.

On remarque que $AB^2=AD^2+DB^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **ABD est un triangle rectangle en D.**

Problème

Partie A

1.a. AD = AF – DF = 6 – 2= 4 cm.

L'aire du rectangle ABCD = AB×AD = 4×4=16. Donc **l'aire du rectangle ABCD est de 16cm².**

b. Le triangle DCF est rectangle en D, donc l'aire du triangle DCF=$\frac{DF\times DC}{2} = \frac{2\times4}{2} = 4$.

Donc **l'aire du triangle DCF est de 4cm².**

2.a. L'aire du rectangle ABCD = AB×AD = 4×(6−x)=4×6 − 4×x=24−4x.

Donc **l'aire du rectangle ABCD est de (24−4*x*) cm².**

b. Le triangle DCF est rectangle en D, donc l'aire du triangle DCF=$\frac{DF\times DC}{2} = \frac{x\times4}{2} = 2x$.

Donc **l'aire du triangle DCF est de 2*x* cm².**

c. $24-4x = 2x$; on ajoute 4x dans les deux membres de l'égalité :

$24-4x + 4x = 2x + 4x$; Donc on obtient 24=6x, et en divisant par 6 les deux membres de l'égalité, $\frac{24}{6} = \frac{6x}{6}$ c'est-à-dire 4=x. **Donc la solution de l'équation est 4**.

L'aire du rectangle ABCD égale à l'aire du triangle DCF s'écrit $24-4x = 2x$, et l'égalité est vérifié pour x=4.

Donc **pour *x*=4, L'aire du rectangle ABCD est égale à l'aire du triangle DCF**.

Partie B

1.

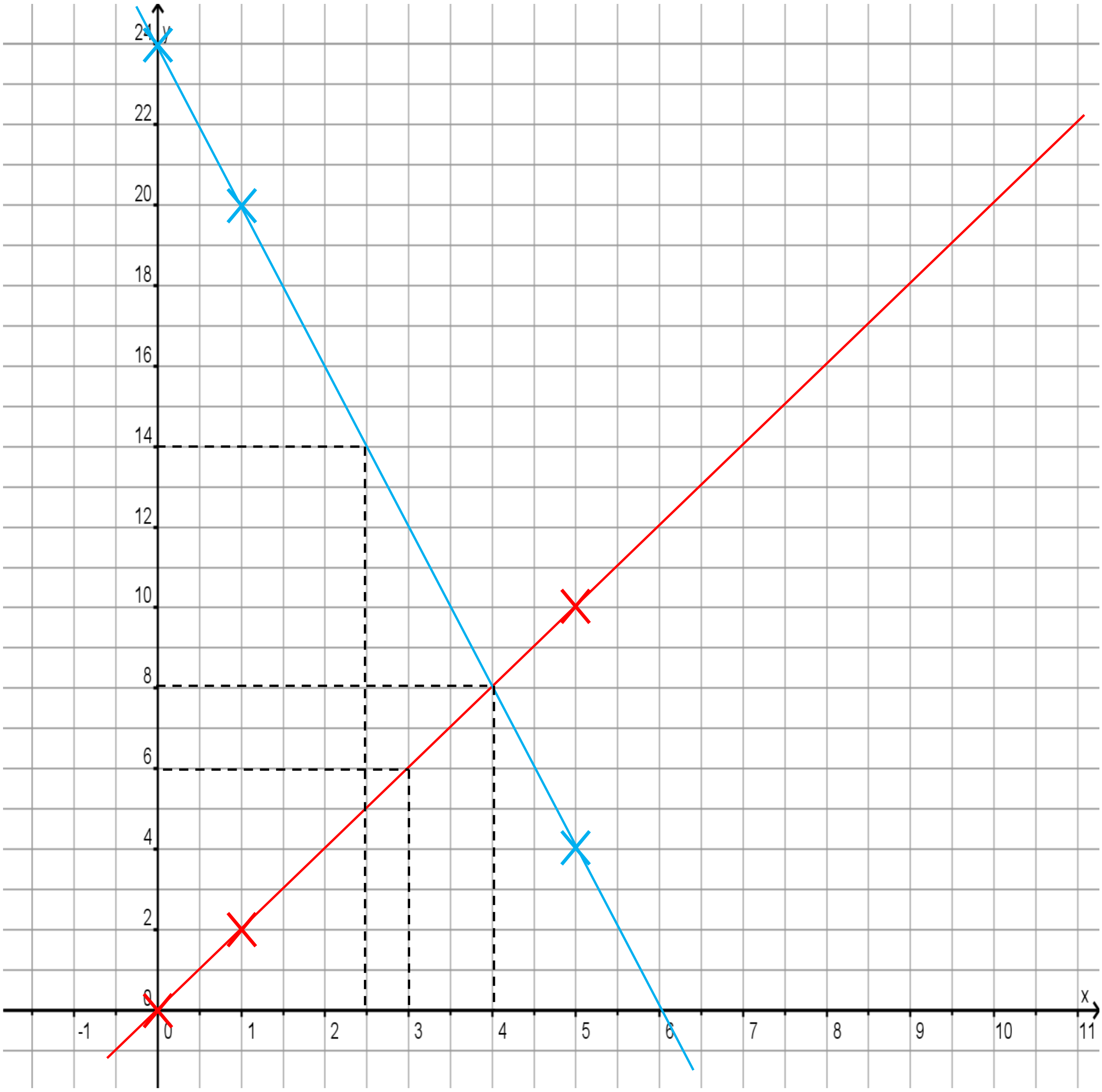
x	0	1	5
g(x)= 2x	g(0) = 2×0 = **0**	g(1) = 2×1 = **2**	g(1) = 2×5 = **10**
$f(x) = 24 - 4x$	f(0) = 24 – 4×0 = **24**	f(1) = 24 – 4×1 = **20**	f(5) = 24 – 4×5 = **4**

Nous allons tracer g en rouge. Pour cela on place les 3 points (2 suffissent car g est linéaire donc sa représentation graphique est une droite) (0 ;0) , (1 ;2) , (5 ;10). De même pour f en bleu.

2. L'aire de DCF est égale à 6 cm² pour ***x* = 3**.

3. Si x = 2,5, alors **l'aire de ABCD vaut 14cm²**.

4. Le triangle DCF et le rectangle ABCD ont la même aire pour ***x* = 4** (cette aire vaudra alors 8cm²).



y
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
x
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11