Correction du brevet blanc de Mathématiques du jeudi 21 mars 2013

Exercice 1 : *(4 points)*

1	$\frac{5}{4}-\frac{3}{4}\times\frac{3}{2}$	$\frac{-4}{4}$	$\frac{1}{8}$	0	$\frac{6}{8}$
2	$18-(10+4\times3):2$	-8	7	2	29
3	Les solutions de l'équation $(x-4)(2x+7)=0$ sont	4 et $\frac{7}{2}$	4 et $-\frac{7}{2}$	4 et $\frac{2}{7}$	4 et -5
4	$\frac{(10^{-3})^2\times10^4}{10^{-5}}$	10^{-7}	10^{-15}	10^3	10^8

1- $\frac{5}{4}-\frac{3}{4}\times\frac{3}{2}=\frac{5\times2}{4\times2}-\frac{9}{8}=\frac{10}{8}-\frac{9}{8}=\frac{1}{8}$ réponse 2

2- $18-(10+4\times3):2=18-(10+12):2=18-22:2=18-11=7$ réponse 2

3- Soit en utilisant « si un produit est nul, alors l'un au moins de ses facteurs est nul », soit en vérifiant, on trouve que les solutions sont 4 et $\frac{-7}{2}$. réponse 2

4- $\frac{(10^{-3})^2\times10^4}{10^{-5}}=\frac{10^{-3}\times2\times10^4}{10^{-5}}=\frac{10^{-6}\times10^4}{10^{-5}}=10^{-6+4-(-5)}=10^3$ réponse 3

Exercice 2 : *(5 points)*

On donne $A=(x-3)^2+(x-3)(1-2x)$.

1) Développer et réduire *A* : $A=x^2-2\times x\times3+3^2+x-2x^2-3+6x$
$A=x^2-6x+9+x-2x^2-3+6x$
$A=-x^2+x+6$

2) Factoriser *A* : $A=(x-3)(x-3)+(x-3)(1-2x)$
$A=(x-3)[(x-3)+(1-2x)]$
$A=(x-3)(-x-2)$

3) Calculer *A* pour $x = 0$; pour $x=-2$ et pour $x=\frac{2}{3}$:

Si $x = 0$: $A=-0^2+0+6=6$
Si $x = -2$: $A=(-2-3)(-(-2)-2)=(-5)\times(2-2)=-5\times0=0$
Si $x = \frac{2}{3}$: $A=\left(\frac{2}{3}-3\right)\times\left(-\frac{2}{3}-2\right)=\left(\frac{2}{3}-\frac{9}{3}\right)\times\left(\frac{-2}{3}-\frac{6}{3}\right)=\frac{-7}{3}\times\frac{-8}{3}=\frac{56}{9}$

Exercice 3 : *(3 points)*

1) Résoudre le système : $\begin{cases} x+2y=90 \\ 3x+y=195 \end{cases}$

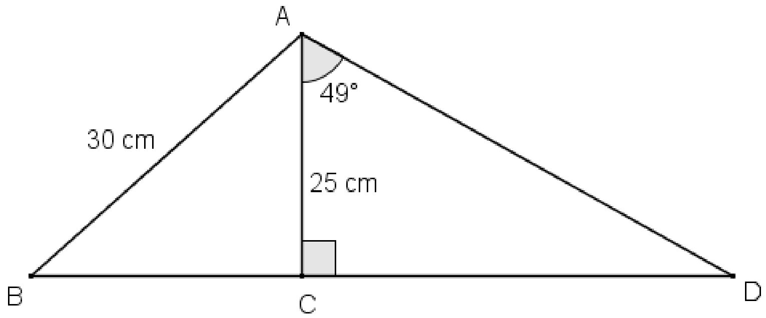
Résolution par substitution : la 1ère équation donne $x=90-2y$.
La 2ème équation devient : $3(90-2y)+y=195$ soit, après développement et réduction :
$-5y+270=195$ d'où $-5y=195-270$ $y=\frac{-75}{-5}$ $y=15$.
Donc $x=90-2\times15$ $x=60$.
Le couple solution du système est (60;15).

2) Notons *x* la consommation d'un tube de néon et *y* la consommation d'une ampoule basse consommation.
La salle de bain donne l'équation : $x+2y=90$
La cuisine donne l'équation $3x+y=195$.
On retrouve le système résolu au 1), donc :

Un tube néon consomme 60W et une ampoule basse consommation 15W.

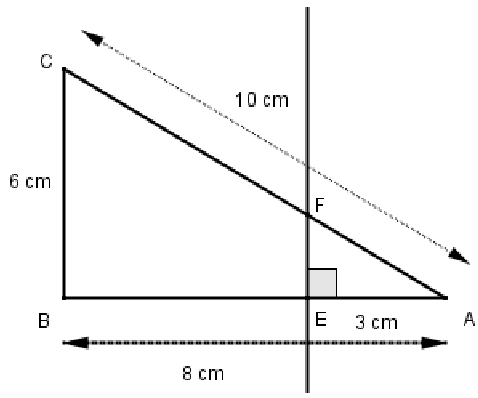
Exercice 4 : *(4,5 points)*
Dans cet exercice, on n'attend aucune justification, mais toutes les étapes de calcul devront apparaître sur votre copie.

On considère la figure suivante où les points B, C et D sont alignés. La figure n'est pas à l'échelle.



1) Calculer la valeur exacte de la distance BC :
   ABC est rectangle en C, donc, d'après le théorème de Pythagore :
   $AB^2 = BC^2 + AC^2$ $\quad 30^2 = BC^2 + 25^2$ $\quad 900 = BC^2 + 625$ $\quad BC^2 = 900 - 625$
   $BC^2 = 275$ $\quad$ et donc $BC = \sqrt{275}$ cm.
2) Calculer l'arrondi de la distance CD au millimètre près :
   ACD est rectangle en C, donc tan $\widehat{CAD} = \dfrac{CD}{AC}$
   $\tan 49 = \dfrac{CD}{25}$ $\quad CD = 25 \tan 49$ $\quad CD \approx 28{,}8$cm
3) En déduire la distance BD au millimètre près :
4) C ∈ [BD] donc BD=BC+CD $\quad$ BD $\approx \sqrt{275} + 28{,}8$ $\quad$ BD $\approx$ 45,4cm.

Exercice 5 : *(5,5 points)*
Dans la figure ci-contre, qui n'est pas à l'échelle, ABC est un triangle tel que : AB= 8 cm ; BC = 6 cm et AC = 10 cm.



1) $AC^2 = 10^2 = 100$ et $BC^2 + AB^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$
   On a $AC^2 = BC^2 + AB^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée, donc ABC est rectangle en B.
2) (BC) ⊥ (AB) et (EF) ⊥ (AB), or si 2 droites sont perpendiculaires à une même 3ème, alors elles sont parallèles, donc (EF)//(BC).
3) Dans ABC, F ∈ [AC], E ∈ [AB] et (EF)//(BC), donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AF}{AC} = \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \qquad \frac{AF}{10} = \frac{3}{8} \qquad AF = \frac{3}{8} \times 10 \qquad AF = 3{,}75 \text{ cm}$$

$$\frac{EF}{6} = \frac{3}{8} \qquad EF = \frac{3}{8} \times 6 \qquad EF = 2{,}25 \text{ cm}$$

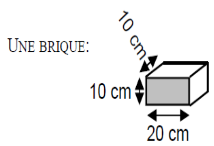
Exercice 6 : *(3 points)*

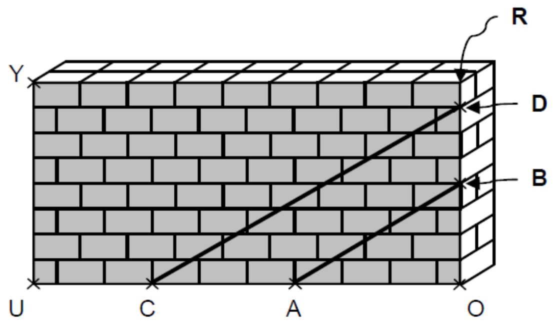
Sport pratiqué	Garçons de 6ème	Filles de 6ème	Total
Natation	43	42	***85***
Badminton	38	***44***	***82***
Quidditch	41	42	***83***
Total	***122***	***128***	250

a) Recopier le tableau et compléter les cases.
b) Est-il vrai qu'au moins 20% des élèves de 6ème sont des filles qui pratiquent le badminton ?

b) 44 élèves sont des filles qui pratiquent le badminton : $\frac{44}{250}\times 100=17{,}6$, cela ne fait que 17,6 %.

Exercice 7 : *(3 points)*
Le mur ci-dessous est constitué de briques de 10 cm sur 20 cm (et 10 cm de profondeur).





1) Combien de briques ont-elles été nécessaires pour construire ce mur ? Expliquer.
Sur la rangée du haut, il y a : 18 briques.
Sur la 2ème rangée, il y a $8\times 2=16$ briques positionnées comme sur la précédente, et 2 briques positionnées dans l'autre sens, soit 18 briques.
Il y a 8 rangées : $8\times 18=144$
Il y a 144 briques.

2) En déduire le volume du mur.
Volume d'une brique : $20\times 10\times 10=2000\ cm^3$
Volume du mur : $2000\times 144=288000\ cm^3$

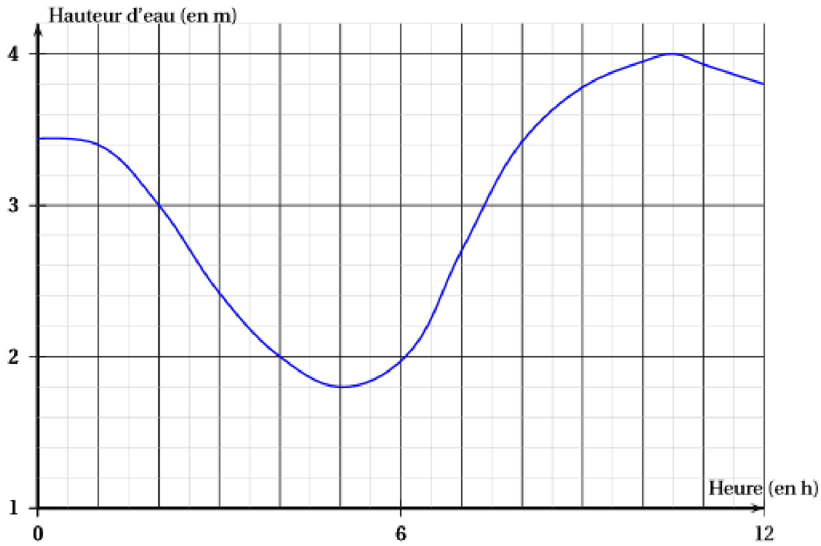
Exercice 8 : *(3 points)*
A-t-on (AB) parallèle à (CD) ? Le démontrer.
O, B et D sont alignés dans le même ordre que O, A et C.
On va calculer des rapports de longueurs, donc on peut se contenter de compter les briques leur longueur est le double des 2 autres dimensions):
$\frac{OB}{OD}=\frac{4}{7}$ et $\frac{OA}{OC}=\frac{3{,}5}{6{,}5}=\frac{7}{13}$ on a $\frac{OB}{OD}\neq\frac{OA}{OC}$
donc, l'égalité de Thalès n'est pas respectée, (AB) et (CD) ne sont pas parallèles.

Exercice 9 : *(3points)*

Gaston souhaite peindre la face YUOR du mur décrit dans l'exercice 7.
Il lui reste le tiers d'un pot de peinture de 0,5L permettant de couvrir 6m²:
Devra-t-il acheter un autre pot de peinture s'il souhaite passer une deuxième couche?

Calculons la surface de YUOR :
$\text{YU}=8\times 10=80\,cm$ $\text{OU}=8\times 20+2\times 10=180\,cm$
Donc l'aire : $80\times 180=14400\,cm^2=1{,}44\,m^2$
Il veut passer 2 couches, donc l'équivalent de 2,88m².
Avec un pot, il peut faire 6m², donc, avec le tiers du pot, il peut faire 2m² : il n'aura pas assez de peinture.

Exercice 10 : *(2 points)*



1) Le voilier ne peut sortir que si la hauteur d'eau dépasse 3,20m. Quelles sont les tranches horaires de départ possible pour ce voilier ?
Il peut partir avant 1h30 ou après 7h30.
2) Finalement, le skipper du voilier décide de partir lorsque la hauteur d'eau est maximale. A quelle heure Julien va-t-il partir ?
Il partira vers 10h30.