Collège P.H.CAHINGT Classes de 3$^{\text{ème}}$	**Brevet blanc N° 1** vendredi 18 janvier

CORRIGE du BB1

Exercice 1 :

Pour chaque ligne du tableau la bonne réponse est entourée :

1	$\frac{3}{4}-\frac{5}{4}\times\frac{1}{2}$ est égal à :	$\frac{-2}{4}$	$\frac{-2}{8}$	$\frac{1}{8}$
2	Le nombre décimal 0,2013 s'écrit aussi :	$2{,}013\times10^{-1}$	$20{,}13\times10^{1}$	$2{,}013\times10^{1}$
3	Quand $x=-2$, l'expression $2x^2-5x+3$ est égale à :	-15	1	21
4	L'expression réduite de $2x-(5x-3)$ est :	$-3x-3$	$-3x+3$	$7x+3$
5	Un randonneur parcourt 5 km en 1h15min. Sa vitesse moyenne est :	4 km/h	4,3 km/h	5,75 km/h

Exercice 2 :

(sur 5 points)

On pose $E=(2x-3)(x+8)+(2x-3)^2$

1. Développer et réduire l'expression *E* :

$$E=(2x^2+16x-3x-24)+(4x^2-12x+9)$$
$$E=2x^2+13x-24+4x^2-12x+9$$
$$E=6x^2+x-15$$

2. Factoriser *E* : $E=(2x-3)(x+8+2x-3)$
$$E=(2x-3)(3x+5)$$

3. Calculer *E* : Pour $x=1$, $E=6\times1^2+1-24=6+1-24=-17$

Pour $x=\frac{3}{2}$, $E=0\times5=0$

Exercice 3 :

(sur 3 points)

1. Un agriculteur a vendu le quart de sa propriété en 2011 puis le tiers en 2012.

Il a donc vendu $\frac{1}{4}+\frac{1}{3}$ de sa propriété.

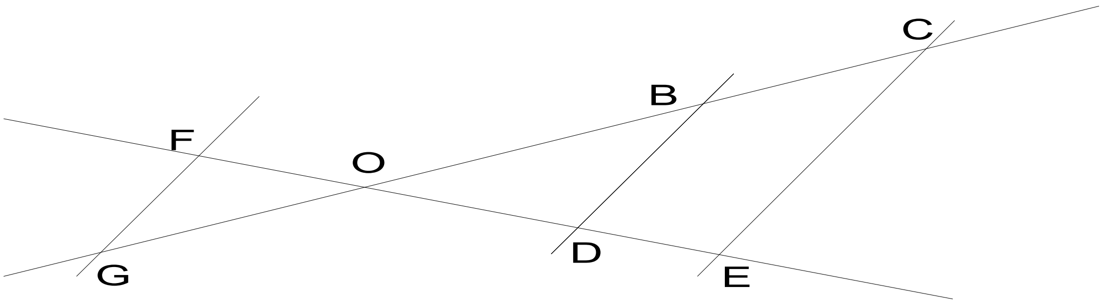
Il lui reste donc aujourd'hui $1-(\frac{1}{4}+\frac{1}{3})$ soit $1-(\frac{3}{12}+\frac{4}{12})=\frac{12}{12}-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$

2. S'il possédait 90 hectares en 2010 , la superficie actuelle de sa propriété est donc :

$90\times\frac{5}{12}=\frac{90\times5}{12}=\frac{6\times15\times5}{2\times6}=7{,}5\times5=37{,}5$. Il possède donc 37,5 ha en 2013.

Exercice 4: *Les longueurs sont données en centimètres.* *(sur 6 points)*

On sait que les droites (BD) et (CE) sont parallèles.
On donne OB = 7,2 ; OC = 10,8 ; OD = 6 et CE = 5,1.



On ne demande pas de faire une figure en vraie grandeur.

1. Calculer *OE* puis *BD*.

Dans le triangle *OCE*, on a : $B \in [OC]$, $D \in [OE]$ et $(BD) \parallel (CE)$

donc, d'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{OB}{OC} = \frac{OD}{OE} = \frac{BD}{CE}$ soit $\frac{7{,}2}{10{,}8} = \frac{6}{OE} = \frac{BD}{5{,}1}$.

Or $\frac{7{,}2}{10{,}8} = \frac{72}{108} = \frac{9 \times 8}{9 \times 12} = \frac{2}{3}$ donc $\frac{6}{OE} = \frac{2}{3}$ donne $OE = \frac{3 \times 6}{2} = 9\text{cm}$

et $\frac{BD}{5{,}1} = \frac{2}{3}$ donne $BD = \frac{5{,}1 \times 2}{3} = 3{,}4\,cm$

2. On donne *OG* = 2,4 et *OF* = 2.

Démontrer que (*GF*) et (*BD*) sont parallèles.

Les droites (*DF*) et (*BG*) sont sécantes en *O*.
Les points *D*, *O*, *F* d'une part, et les points *B*, *O*, *G* d'autre part, sont alignés dans le même ordre.
On calcule séparément les rapports $\frac{OF}{OD}$ et $\frac{OG}{OB}$:

$\frac{OF}{OD} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ et $\frac{OG}{OB} = \frac{2{,}4}{7{,}2} = \frac{24}{72} = \frac{3 \times 8}{9 \times 8} = \frac{1}{3}$ donc $\frac{OF}{OD} = \frac{OG}{OB}$.

Par conséquent, d'après la propriété réciproquede Thalès, les droites (*GF*) et (*BD*) sont parallèles.

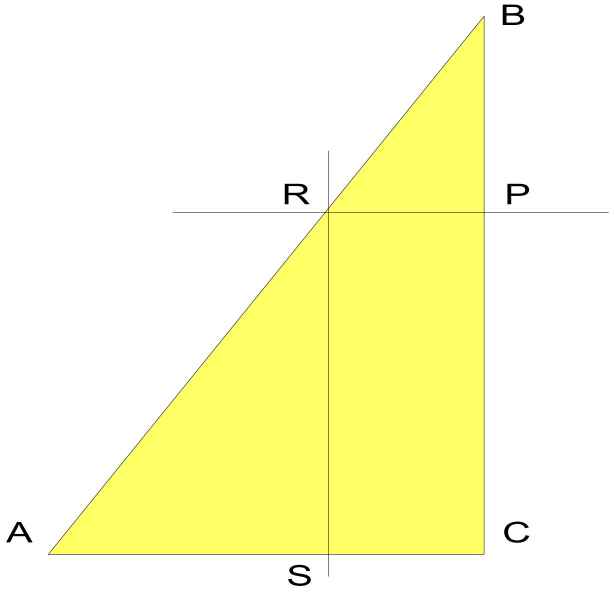
Exercice 5 : *(sur 6 points)*

ABC est un triangle tel que AB = 17,5 cm ; BC = 14 cm et AC = 10,5 cm.

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.

Le plus grand côté du triangle ABC est [AB]. On calcule séparément AB^2 et $AC^2 + BC^2$:
On a : $AB^2 = 17{,}5^2 = 306{,}25$ et $AC^2 + BC^2 = 10{,}5^2 + 14^2 = 110{,}25 + 196 = 306{,}25$.
On constate que $AB^2 = AC^2 + BC^2$ donc, d'après la propriété réciproque de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.

La figure n'est pas en vraie grandeur.



2. Montrer que le quadrilatère PRSC est un rectangle.

   On sait, d'après l'énoncé, que $(RP)\|(AC)$ et $(RS)\|(BC)$.

Or un quadrilatère qui possède ses côtés deux à deux parallèles est un parallélogramme, donc le quadrilatère PRSC est un parallélogramme.

De plus il possède un angle droit, d'après la question précédente.
Or un parallélogramme qui possède un angle droit est un rectangle,
donc le quadrilatère PRSC est un rectangle.

3. Dans cette question, on suppose que le point P est situé à 5 cm du point B.
   a) Calculer la longueur PR.

Dans le triangle ABC, on a : $R\in[BA], P\in[BC] et (RP)\|(AC)$

donc, d'après la propriété de Thalès, on a : $\frac{PR}{CA}=\frac{BP}{BC}$ soit $\frac{PR}{10,5}=\frac{5}{14}$.

Ce qui donne $PR=\frac{10,5\times5}{14}=\frac{3,5\times3\times5}{3,5\times4}=\frac{15}{4}=3,75\,cm$

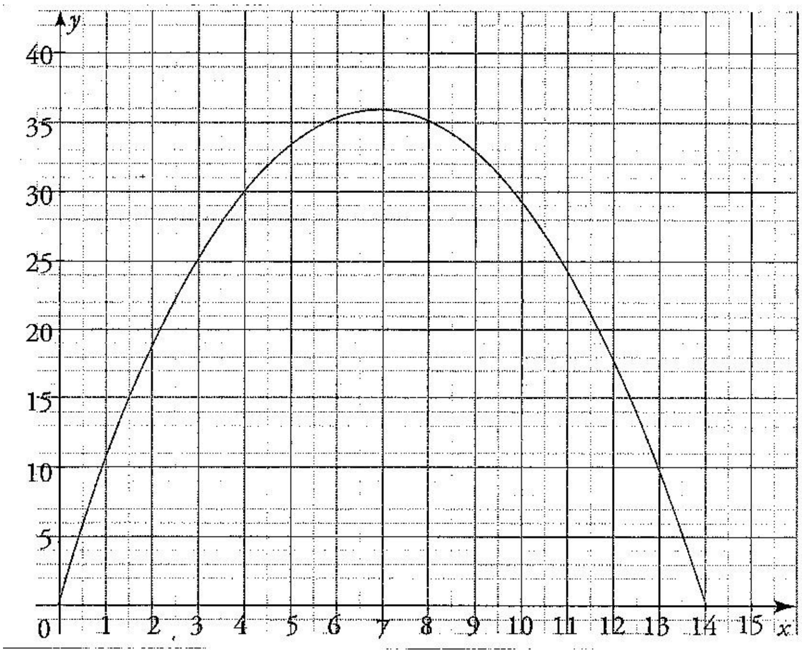
b) Calculer l'aire du rectangle PRSC.

L'aire du rectangle PRSC est égale à $PR\times PC$ soit $3,75\times(14-5)=3,75\times9=33,75\,cm^2$

Exercice 6 : *(sur 5 points)*

1. Un logiciel a permis d'obtenir la représentation graphique suivante :

Aire du rectangle PRSC en fonction de la longueur BP



A l'aide du graphique ci dessus, on obtient :

a) pour BP = 4 cm, l'aire du rectangle PRSC est égale à 30 cm² ;
b) le rectangle PRSC a une aire de 18 cm² pour BP = 2cm ou BP = 12 cm ;
c) l'aire du rectangle PRSC semble maximale pour BP = 7 cm ;
d) l'aire maximale du rectangle PRSC semble comprise entre 35 et 36 cm².

Exercice 7 : *(sur 6 points)*

Dans un collège, une enquête a été menée sur "le poids des cartables des élèves".
Pour cela, on a pesé le cartable de 48 élèves du collège.
Les résultats de cette enquête sont inscrits dans le tableau ci-dessous :

Poids en kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectifs	1	2	4	2	5	11	8	8	3	4
ECC	1	3	7	9	14	25	33	41	44	48

1. L'étendue de cette série statistique est égale à 10 – 1 = 9.
2. Pour déterminer la médiane de cette série, on peut compléter le tableau par la ligne des ECC.

La série comporte 48 données donc la médiane est la demi-somme de la 24ème et de la 25ème données. Or elles sont toutes les deux égales à 6 donc la médiane de la série est égale à 6.

3. $\frac{48 \times 1}{4} = 12$ donc le premier quartile de la série est la 12ème donnée soit 5.
   $\frac{48 \times 3}{4} = 36$ donc le troisième quartile de la série est la 36ème donnée soit 8.
4. Une personne affirme : "Plus des trois quarts des 48 élèves viennent en cours avec un cartable qui pèse 5 kg ou plus."
   A-t-elle raison ? Justifier votre réponse.

9 élèves ont un cartable qui pèse moins de 5 kg, donc il y en a 48 – 9 soit 39 qui ont un cartable qui pèse 5 kg ou plus. Or ces 39 élèves représentent :

$$\frac{39}{48} \times 100 = \frac{3 \times 13}{3 \times 16} \times 100 = \frac{13}{16} \times 100 = 0{,}8125 \times 100 = 81{,}25 \quad \text{soit } 81{,}25\ \%.$$

La personne a donc raison car 81,25% > 75 %.