3$^{\text{ème}}$	Correction du Brevet Blanc n°2 de Mathématiques	Mai 2007

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1 : 1) $A=\frac{5}{4}-\frac{2}{3}\times\frac{9}{16}=\frac{5}{4}-\frac{2}{3}\times\frac{3\times3}{2\times8}=\frac{5}{4}-\frac{3}{8}$

$A=\frac{10}{8}-\frac{3}{8}=\frac{7}{8}=\frac{21}{24}$. Par conséquent, **Alain a tort**.

2) $B=\frac{16\times10^{-5}\times3\times10^{4}}{24\times10^{-3}}=\frac{16\times3}{24}\times\frac{10^{-5}\times10^{4}}{10^{-3}}=\frac{2\times8\times3}{3\times8}\times\frac{10^{-5+4}}{10^{-3}}$

$B=2\times10^{-1-(-3)}=2\times10^{2}=200$. Donc **Bernard a raison**.

3) $C=\sqrt{63}+2\sqrt{7}-5\sqrt{28}=\sqrt{9\times7}+2\sqrt{7}-5\sqrt{4\times7}$

$C=\sqrt{9}\times\sqrt{7}+2\sqrt{7}-5\times\sqrt{4}\times\sqrt{7}$

$C=3\sqrt{7}+2\sqrt{7}-10\sqrt{7}=-5\sqrt{7}$. **Charlotte a raison**.

Exercice 2 : 1) $D=9x^2-12x+4-(3x-2)(x-3)$

$D=9x^2-12x+4-(3x^2-9x-2x+6)=9x^2-12x+4-3x^2+11x-6$

$\boxed{D=6x^2-x-2}$

2) $9x^2-12x+4=(3x)^2-2\times3x\times2+(2)^2$ donc $\boxed{9x^2-12x+4=(3x-2)^2}$

Par conséquent :

$D=(3x-2)^2-(3x-2)(x-3)=(3x-2)(3x-2)-(3x-2)(x-3)$

$D=(3x-2)[(3x-2)-(x-3)]=(3x-2)(3x-2-x+3)$

Donc $\boxed{D=(3x-2)(2x+1)}$.

3) $(3x-2)(2x+1)=0$

Un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul, et réciproquement.

$3x-2=0$ ou $2x+1=0$

$x=\frac{2}{3}$ $\qquad$ $x=-\frac{1}{2}$

Les solutions de l'équation sont $\boxed{-\frac{1}{2}}$ et $\boxed{\frac{2}{3}}$.

Exercice 3 : 1) $AM+MB=4\sqrt{45}+2\sqrt{20}$

$AM+MB=4\times\sqrt{9}\times\sqrt{5}+2\times\sqrt{4}\times\sqrt{5}=4\times3\times\sqrt{5}+2\times2\times\sqrt{5}$

$\boxed{AM+MB=12\sqrt{5}+4\sqrt{5}=16\sqrt{5}=AB}$

2) D'après l'inégalité triangulaire, si $AM+MB=AB$, alors M est sur le segment [AB]. Donc ***M*, *A* et *B* sont alignés**.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1 : Figure n°1

$BC^2=50^2=2500$

$AB^2+AC^2=30^2+40^2=900+1600=2500$

Donc $BC^2=AB^2+AC^2$.

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ***ABC* est rectangle en *A***.

Figure n°2

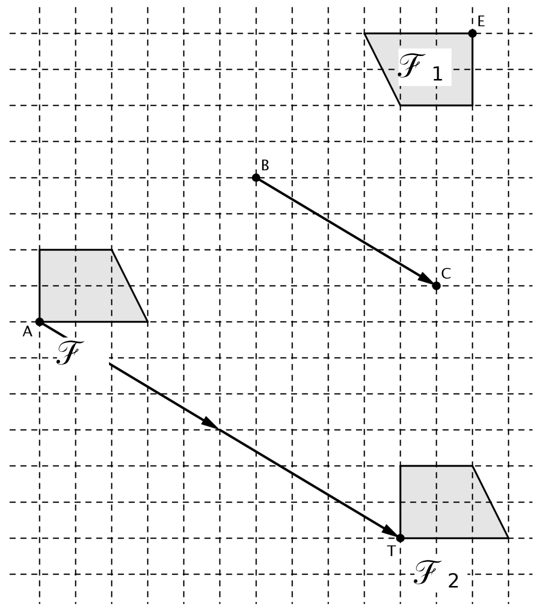
$$\left.\begin{array}{l}\frac{BE}{BA}=\frac{4,8}{12,8}=\frac{48}{128}=\frac{3}{8}\\ \frac{BF}{BC}=\frac{6}{16}=\frac{3}{8}\end{array}\right\}\text{ Donc }\frac{BE}{BA}=\frac{BF}{BC}$$

Les points A, B et E sont alignés
Les points C, B et F sont alignés } dans le même ordre.

D'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AC) et (EF) sont parallèles.

(AC) // (EF)
(AE) ⊥ (EF) } donc (AE) ⊥ (AC).

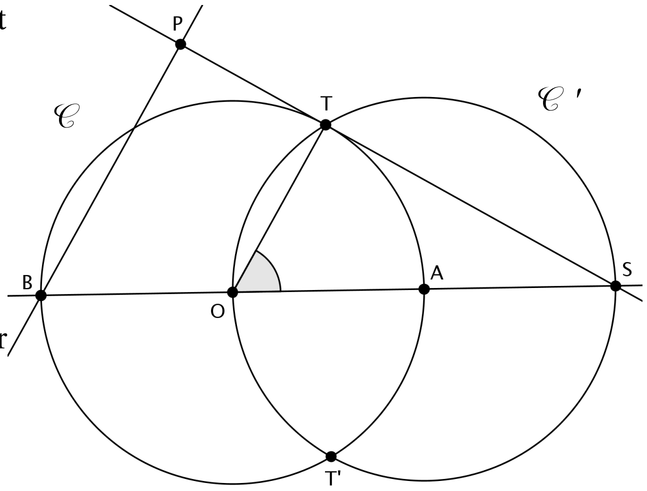
Par conséquent, ***ABC* est rectangle en *A***.



Exercice 2 : 1) Ci-contre.

2).La transformation qui permet de passer directement de $\mathcal{F}$ à $\mathcal{F}_2$ est la **translation de vecteur** $\boxed{2\overrightarrow{BC}}$.

Exercice 3 : La figure n'est pas aux vraies dimensions.

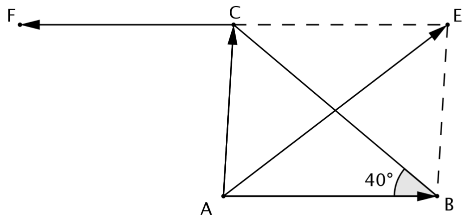


1) a. Le triangle SOT est inscrit dans le cercle $\mathscr{C}\,'$ de diamètre $[OS]$, **il est donc rectangle en *T*.**
b. (ST) est donc perpendiculaire à $[OT]$ qui est un rayon du cercle $\mathscr{C}$. Par conséquent, **(ST) est la tangente à $\mathscr{C}$ en *T*.**

2) Le triangle SOT est rectangle en T, donc
$\cos\widehat{SOT}=\dfrac{OT}{OS}=\dfrac{4}{8}=\dfrac{1}{2}$, donc $\boxed{\widehat{SOT}=60^\circ}$.

3) a. Sur la figure.
b. Les points S, T et P sont alignés.
Les points S, O et B sont alignés.
Les droites (OT) et (PB) sont paralèles.
D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{SO}{SB}=\dfrac{ST}{SP}=\dfrac{OT}{BP}$
soit : $\dfrac{8}{12}=\dfrac{4}{BP}$, d'où $BP=\dfrac{12\times 4}{8}=6$, donc $\boxed{BP=6\ cm}$.

Exercice 4 : 1), 2), 3) Sur la figure. On utilise la règle du parallélogramme et la relation de Chasles.



4) $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ donc $ABEC$ est un parallélogramme. Par conséquent $\overrightarrow{EC}=\overrightarrow{BA}$.
De plus, F est l'image du point C dans la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$, donc $\overrightarrow{CF}=\overrightarrow{BA}$.
$\overrightarrow{EC}$ et $\overrightarrow{CF}$ étant tous les deux égaux à $\overrightarrow{BA}$ sont égaux : $\overrightarrow{EC}=\overrightarrow{CF}$ et par conséquent C est le milieu de $[EF]$.

PROBLÈME

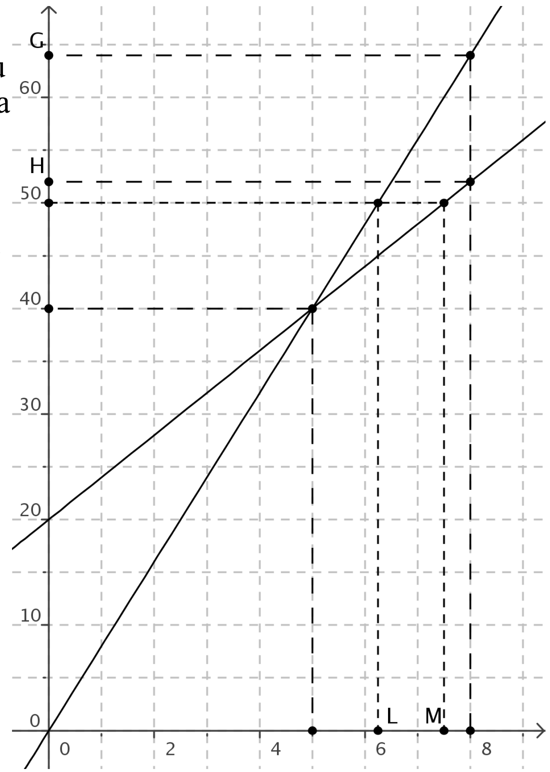
1)

Nombre de spectacles	4	9	15
Dépense de M. Scapin en €	$4\times 8=32$	$9\times 8=72$	$15\times 8=120$
Dépense de M. Purgon en €	$4\times 4+20=36$	$9\times 4+20=56$	$15\times 4+20=80$

2) Le prix payé par M. Scapin en fonction de x est $\boxed{s(x)=8x}$.
Le prix payé par M. Purgon en fonction de x est $\boxed{p(x)=4x+20}$.

3) $8x=4x+20$ soit $4x=20$, d'où $\boxed{x=5}$. **La solution de l'équation est 5.**
La solution $x=5$ correspond au **nombre de spectacles** pour lesquels **M. Scapin et M. Purgon font la même dépense**.

4) Ci-contre.



5) a) Les deux droites se coupent au point d'abscisse 5. Par conséquent la solution de l'équation $8x=4x+20$ est **5**.

b) Pour un spectateur qui assisterait à 8 spectacles durant la saison, le tarif le plus avantageux est le **tarif P** (point H).

c) Graphiquement, pour M. Harpagon, Le tarif le plus avantageux est le **tarif P** (point M). Il pourra assister à **7 spectacles**.

Par le calcul, il faut résoudre les inéquations :

$8x\leqslant 50$ et	$4x+20\leqslant 50$
$x\leqslant\dfrac{50}{8}$	$4x\leqslant 30$
$\boxed{x\leqslant 6{,}25}$	$\boxed{x\leqslant 7{,}5}$

On retrouve bien le résultat graphique.