Troisième E	**Corrigé du brevet blanc de mathématiques n°1**	Epreuve le 08/12/2010

Exercice 1 :

1) $A = \frac{2}{3} + \frac{5}{3} \times \frac{1}{15}$ $= \frac{2}{3} + \frac{\cancel{5}\times 1}{3\times 3\times \cancel{5}}$ $= \frac{2}{3} + \frac{1}{9}$ $= \frac{2\times 3}{3\times 3} + \frac{1}{9}$ $= \frac{6}{9} + \frac{1}{9}$ $= \boxed{\frac{7}{9}}$	$B = (1 - \frac{1}{7}) : \frac{12}{5}$ $= (\frac{7}{7} - \frac{1}{7}) : \frac{12}{5}$ $= \frac{6}{7} : \frac{12}{5}$ $= \frac{6}{7} \times \frac{5}{12}$ $= \frac{\cancel{6}\times 5}{7\times \cancel{6}\times 2}$ $= \boxed{\frac{5}{14}}$

2) $C = \frac{5\times 10^4\times 42\times 10^2}{6\times 10^{-4}}$

$= \frac{5\times 7\times \cancel{6}}{\cancel{6}} \times \frac{10^4\times 10^2}{10^{-4}}$

$= 35 \times \frac{10^6}{10^{-4}}$

$= 35 \times 10^{6-(-4)}$

$= 35 \times 10^{10}$

$= \underline{\mathbf{3{,}5 \times 10^{11}}}$

Exercice 2 :

1) $1 - (\frac{1}{4} + \frac{3}{\cancel{4}} \times \frac{\cancel{4}}{5}) = 1 - (\frac{1}{4} + \frac{3}{5})$

$= 1 - (\frac{1\times 5}{4\times 5} + \frac{3\times 4}{5\times 4})$

$= 1 - \frac{17}{20}$

$= \frac{20}{20} - \frac{17}{20}$

$= \boxed{\frac{3}{20}}$

2) a) Fraction de la propriété qui a été vendue en 2002 :

$\frac{3}{\cancel{4}} \times \frac{\cancel{4}}{5} = \frac{3}{5}$

$\boxed{\frac{3}{5}}$ <u>de la propriété a été vendue en 2002</u>

b) Fraction de la propriété invendue à l'issue des deux années :

$1 - (\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}) = \frac{3}{20}$

A l'issue des deux années, $\boxed{\frac{3}{20}}$ de la propriété reste invendu.

c) Calcul de la superficie de la propriété :

On peut raisonner en terme de quatrième proportionnelle.

En effet, $\frac{3}{20}$ de la propriété représentent 6 ha.

Donc , toute la propriété (= $\frac{20}{20}$ de la propriété) représentent 6 : $\frac{3}{20}$

Or, $6 : \frac{3}{20} = 6 \times \frac{20}{3}$

$= \frac{\cancel{3} \times 2 \times 20}{\cancel{3}}$

$= 40$

La propriété a une surface de 40 ha

Exercice 3 :

1) $A = \frac{831 - 532}{84}$

Un arrondi de A au centième est : **3,56**

2) 3,7 heures = 3 heures + 0,7 heures

= 3 heures + 0,7x60 min

= 3 heures + 42 min

= **3 h 42 min**

Exercice 4 :

$A = (x - 3)(x - 3) - (5x + 2)(3x - 1)$

$= x^2 - 3x - 3x + 9 - (15x^2 - 5x + 6x - 2)$

$= x^2 - 6x + 9 - 15x^2 + 5x - 6x + 2$

$= \mathbf{- 14x^2 - 7x + 11}$

Exercice 5 :

1) 288 et 224 sont tous les deux des nombres pairs, ils ont donc au moins deux comme facteur commun. Par conséquent, **ils ne sont pas premiers entre eux.**

2) Calculons le PGCD(288;224) par l'algorithme d'Euclide :

a	b	Reste
288	224	64
224	64	32
64	32	0

Le dernier reste non-nul est 32 donc **pgcd(288;224) = 32**

3) Il suffit de diviser le numérateur et le dénominateur par le pgcd trouvé :

$\frac{224}{288} = \frac{\cancel{32} \times 7}{\cancel{32} \times 9}$

$= \boxed{\frac{7}{9}}$

4) Il faut que le nombre de panneaux divise le nombre de portaits et le nombre de photos de paysages. Pour en faire le maximum, il faut donc prendre le plus grand diviseur commun à 288 et 224, soit 32 (d'après la question 2)).

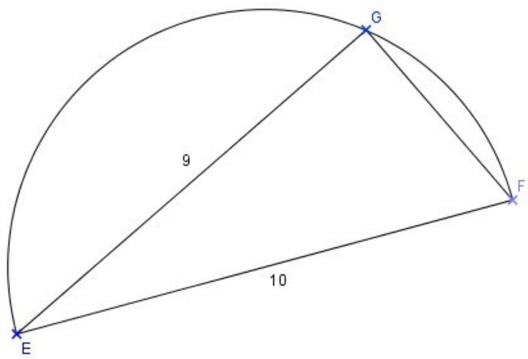
Il pourra faire 32 panneaux au maximum

Chaque panneau sera constitué de 224 : 32 = **7 photos de paysages**
et 288 : 32 = **9 portaits**

Activités géométriques :

Exercice 1 :

1)



a) Données :
-EFG est un triangle inscrit dans un demi-cercle
-[EF] est un diamètre du demi-cercle

Propriété : ***Si un triangle est inscrit dans un demi-cercle, en ayant un diamètre de ce demi-cercle pour côté, alors ce triangle est rectangle.***
Donc : EFG est un triangle rectangle en G

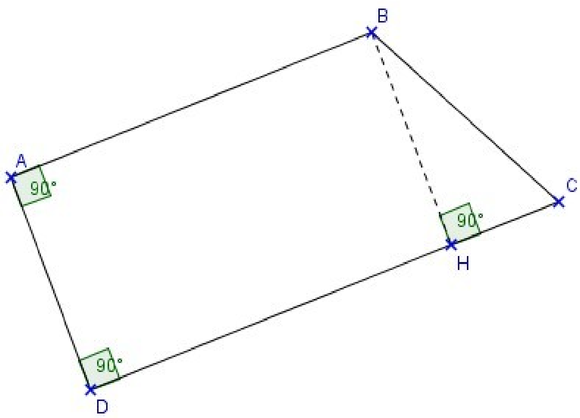
b) Comme EFG est un triangle rectangle, on peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$EF^2 = EG^2 + FG^2$$

D'où : $10^2 = 9^2 + FG^2$
C'est-à-dire : $FG^2 = 100 - 81 = 19$
D'où : $FG = \sqrt{19}$

Donc : **FG vaut environ 4,4 cm**

Exercice 2 :



1) Aire(Terrain) = Aire(rectangle ABHD) + Aire(Triangle rectangle BHC)
Aire(rectangle ABHD) = AB x AD
= 15 x 20
= 300

Aire(Triangle rectangle BHC) = $\frac{BH \times HC}{2}$

Or, BH = AD car dans un rectangle, les côtés opposés ont la même longueur.
Et HC = DC – AB = 25 – 15 = 10

D'où : Aire(Triangle rectangle BHC) = $\frac{20 \times 10}{2}$
= 100

Par conséquent : Aire(Terrain) = 300 + 100
= **400 m²**

2) On se place dans le triangle BHC, rectangle en H :
On applique le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = BH^2 + HC^2$$

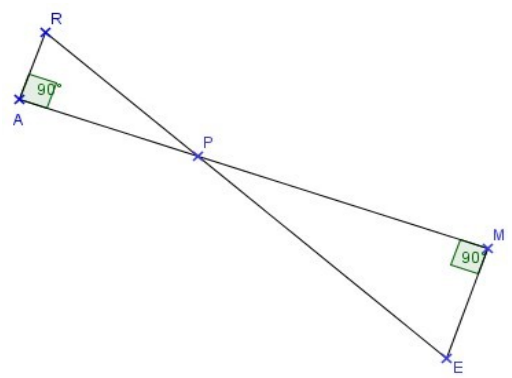
D'où : $BC^2 = 20^2 + 10^2$
C'es-à-dire : $BC^2 = 400 + 100 = 500$
Donc BC = $\sqrt{500} \simeq 22{,}4$

BC mesure environ 22,4 m

3) Pour répondre à cette question, il suffit de calculer le périmètre du terrain :
Périmètre (terrain) = AB + BC + CD + DA
$\simeq$ 15 + 22,4 + 25 + 20 = 82,4

M Hoarau aura donc assez avec 90 m de grillage pour clôturer son terrain

Exercice 3 :



1) On se place dans le triangle PAR, rectangle en A :
On applique le théorème de Pythagore :

$$PR^2 = AR^2 + PA^2$$

D'où : $4^2 = 2^2 + PA^2$
$PA^2 = 16 - 4 = 12$
Donc : PA = $\sqrt{12}$ **$\simeq$ 3,5 cm**

2) Dans le triangle PAR, rectangle en A, on a :

$$\sin \widehat{RPA} = \frac{AR}{RP}$$

D'où : $\sin \widehat{RPA} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ C'est-à-dire : $\widehat{RPA} = \sin^{-1}(\frac{1}{2})$

A la calculatrice, $\widehat{RPA} = $ **<u>30°</u>**

3) Les angles $\widehat{RPA}$ et $\widehat{MPE}$ sont **<u>opposés par le sommet</u>**, ils sont donc égaux.

$$\boxed{\text{Donc : } \widehat{RPA} = \widehat{MPE}}$$

4) On se place dans le triangle PME, rectangle en M :

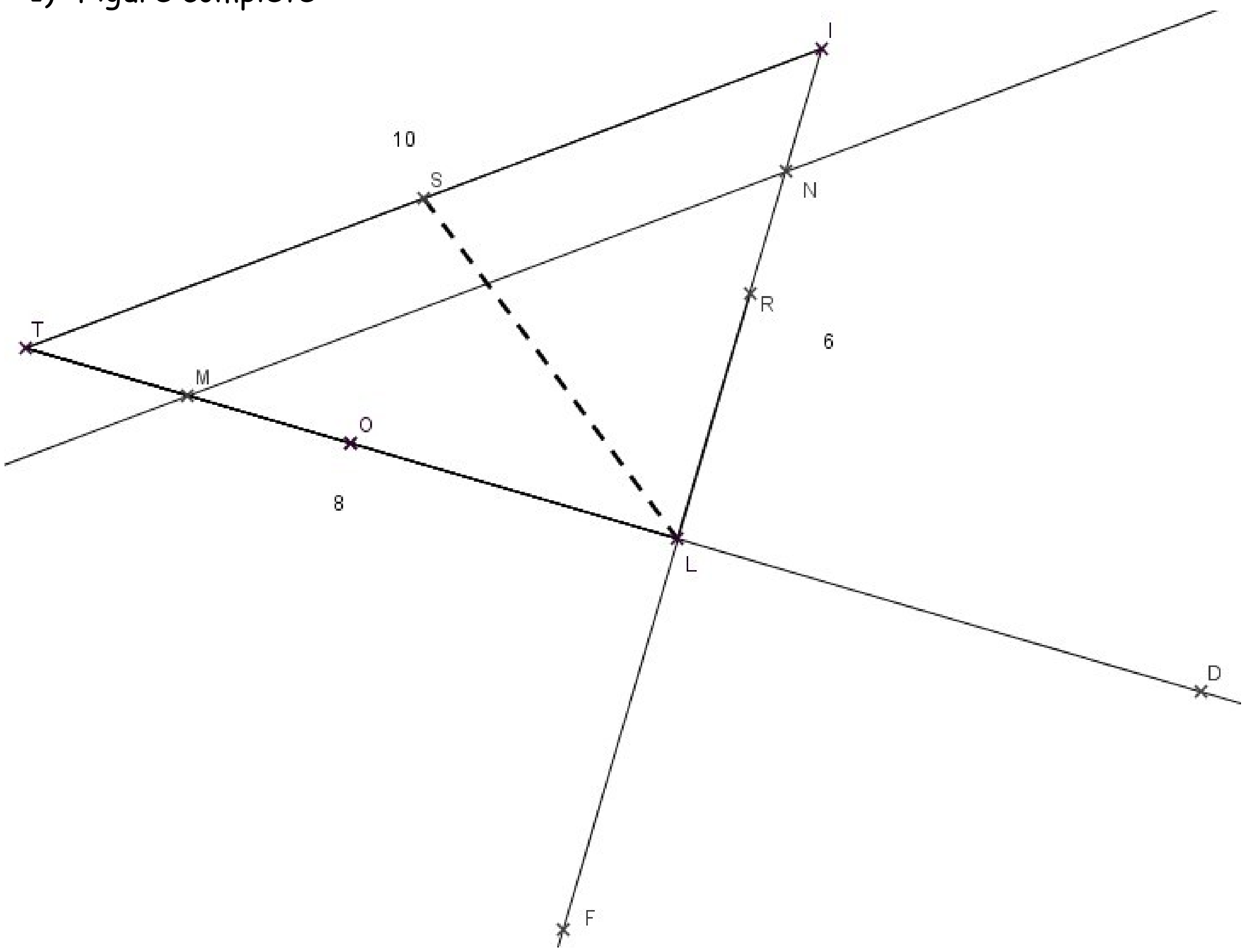
$$\tan \widehat{MPE} = \frac{ME}{PM}$$

D'où : $\tan 30° = \frac{3}{PM}$ C'est-à-dire : tan 30° x PM = 3

D'où : $PM = \frac{3}{\tan 30°} \simeq$ **<u>5,2 cm</u>**

<u>PROBLEME</u>

1) Figure complète :



1) Données : TI = 10 cm , TL = 8 cm et LI = 6 cm

$TI^2 = 10^2 = 100$ | $TL^2 + LI^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$

D'où : $TI^2 = TL^2 + LI^2$

La réciproque du théorème de Pythagore est vérifiée, <u>TIL est rectangle en L</u>

2) Calcul de LM :
LM = LO + OM.   Or, LO = LT/2 car O est le milieu de [LT]
C'est-à-dire LO = 4 cm
De plus, M est le milieu de [TO], d'où : OM = 4/2 = 2 cm

Donc : **LM =** 4 + 2 = **6 cm**

3) Dans le triangle LTI, (MN) // (TI) et L, M, T sont alignés , L, N, I également.
On peut donc appliquer le théorème de Thalès :

LM/LT = LN/LI = MN/TI

D'où : $\frac{6}{8}$ = LN/6

LN = $\frac{6 \times 6}{8} = \frac{9}{2} = 4{,}5$

Donc : **LN = 4,5 cm**

4) Voir figure
5) Nous avons démontré dans la question 1) que le triangle TIL était rectangle en L.
[TI] est son hypoténuse et S est le milieu de [TI]

Or, dans un triangle rectangle, le milieu de l'hypoténuse est équidistant des trois sommets de ce triangle.

Donc : SL = $\frac{IT}{2} = \frac{10}{2} = 5$

Par conséquent : **SL = 5 cm**