Correction de l'épreuve du brevet blanc de janvier 2008.

Activités numériques :

Exercice 1: $A = \frac{3}{4} - \frac{15}{12} = \frac{9}{12} - \frac{15}{12} = \frac{-6}{12} = -\frac{1}{2}$

$B = \frac{21 \times 16 \times 10^{-3} \times 10^{7}}{12 \times 10^{2}} = \frac{336 \times 10^{4}}{12 \times 10^{2}} = 28 \times 10^{2} = 2{,}8 \times 10^{3}$

Exercice 2:

a) l'équation est : $\frac{1}{4}x + \frac{2}{5}x + 700 = x$

b) Soit $\frac{5}{20}x + \frac{8}{20}x + 700 = x$ puis $\frac{13}{20}x + 700 = x$ puis $\frac{13}{20}x - x = -700$

puis $\frac{13}{20}x - \frac{20}{20}x = -700$ puis $\frac{-7}{20}x = -700$ puis $x = -700 : \frac{-7}{20}$

puis $x = -700 \times \frac{20}{-7}$ puis x = 2000 le prix du scooter est de 2 000 €.

Exercice 3:

a) $C = 10x^2 + 8x - 15x - 12 - (4x^2 - 12x + 9)$

$C = 10x^2 + 8x - 15x - 12 - 4x^2 + 12x - 9$

$C = 6x^2 + 5x - 21$

b) $C = (2x - 3)[(5x + 4) - (2x - 3)]$

$C = (2x - 3)[5x + 4 - 2x + 3]$

$C = (2x - 3)(3x + 7)$

c) Si $A \times B = 0$ alors soit $A = 0$ ou soit $B = 0$.

Soit $2x - 3 = 0$ ou soit $3x + 7 = 0$

Soit $2x = 3$ ou soit $3x = -7$

Soit $x = \frac{3}{2}$ ou soit $x = \frac{-7}{3}$ les solutions de l'équation sont : $\frac{-7}{3}$ et $\frac{3}{2}$.

d) On utilise par exemple la forme développée: $C = 6 \times (-1)^2 + 5 \times (-1) - 21 = 6 - 5 - 21 = -20$.

Exercice 4 :

a) Si on remplace x par -2 , on a : $-3(-2 - 1) - 6 = -3(-3) - 6 = 9 - 6 = 3$ qui est supérieur à 0.

donc -2 est solution de l'inéquation.

b) on a : $-3x + 3 - 6 \geq 0$ puis $-3x - 3 \geq 0$ puis $-3x \geq 3$ puis $x \leq \frac{3}{-3}$ puis $x \leq -1$.

Activités géométriques :

Exercice 1 :

a) Dans le triangle SOD , $M \in [SO]$, $K \in [SD]$ et $(MK) \parallel (OD)$ alors d'après le théorème de Thalès on a :

$\frac{SM}{SO} = \frac{SK}{SD} = \frac{MK}{OD}$. Soit $\frac{4{,}8}{6} = \frac{SK}{10} = \frac{MK}{OD}$ on fait le produit en croix .

On a : $SK = \frac{4{,}8 \times 10}{6} = 6$ cm

b) D'une part $\frac{SE}{SO} = \frac{2}{3} \approx 0{,}33$, d'autr part $\frac{SF}{SD} = \frac{3}{10} = 0{,}3$

Comme $\frac{SE}{SO} \neq \frac{SF}{SD}$, toutes les conditions pour utiliser la réciproque du théorème de Thalès ne sont pas vérifiées donc les droites (EF) et (OD) ne sont pas parallèles.

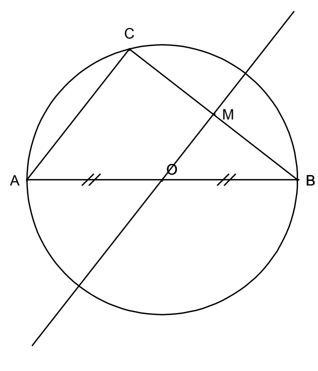
Exercice 2:

1) Si un triangle est inscrit dans un cercle de diamètre un de ses côtés , alors ce triangle est rectangle.

Comme ABC est inscrit dans le cercle de diamètre [AB] alors ABC est rectangle en C.

2) Si , dans un triangle , une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un deuxième côté alors elle coupe le troisième côté en son milieu.

Comme O est le milieu de [AB] et que (OM) est parallèle à (AC) alors M est le milieu de [BC].



3) Si deux droites sont parallèles alors toute droite perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.
Comme $(AC)\parallel(OM)$ et que $(AC)\perp(BC)$ alors $(OM)\perp(BC)$

Si ,dans un triangle , un segment relie les milieux de deux côtés alors il mesure la moitié de la longueur du troisième côté

OM = $\frac{1}{2}$ AC= $\frac{1}{2}\times 5$ = 2,5 cm.

4) cos $\widehat{BAC} = \frac{AC}{AB} = \frac{5}{8}$ = 0,625 d'où $\widehat{BAC}$ = 51 °.

Exercice 3:

Dans le triangle REC rectangle en R d'après le théorème de Pythagore , on a : EC² = RE² + RC²
Soit 13 ² = RE² + 5² d'où 169 = RE² + 25 puis RE² = 169 – 25 = 144 d'où RE = $\sqrt{144}$ = 12 cm.

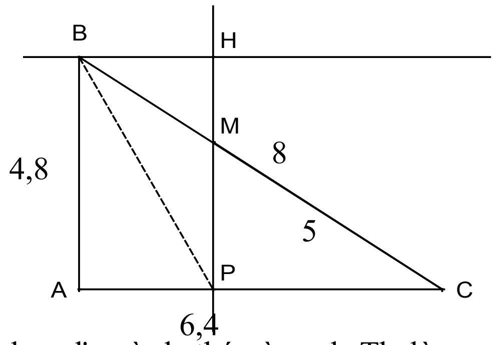
A(REC) = $\frac{b\times h}{2} = \frac{RC\times ER}{2} = \frac{5\times 12}{2}$ = 30 cm².

Problème:

1) D'une part BC ² = 8² = 64 , d'autre part AC² + AB² = 6,4² + 4,8² = 64

Comme BC² = AC² + AB² alors d'après la réciproque du théorème de

Pythagore le triangle ABC est rectangle en A.



2) a) Dans le triangle ABC , $M\in[BC]$, $P\in[AC]$ et $(MP)\parallel(AB)$ alors d'après le théorème de Thalès on a :
$\frac{CM}{CB} = \frac{CP}{CA} = \frac{MP}{AB}$. Soit $\frac{5}{8} = \frac{CP}{6,4} = \frac{MP}{4,8}$ on fait le produit en croix .
On a : CP = $\frac{5\times 6,4}{8}$ = 4 cm et MP = $\frac{5\times 4,8}{8}$ = 3 cm.

b) MB = BC – MC = 8 – 5 = 3 cm. Le triangle BMP est un triangle isocèle de sommet M car MP = MB = 3 cm.

c) Comme (AB) est parallèle à (MP) les angles $\widehat{BPM}$ et $\widehat{ABP}$ sont alternes-internes donc égaux.

d) Comme le triangle BPM est isocèle , ses angles de bases ont la même mesure donc $\widehat{BPM} = \widehat{MBP}$.
De plus , comme $\widehat{BPM} = \widehat{ABP}$ alors $\widehat{ABP} = \widehat{MBP}$ donc [BP) est la bissectrice de $\widehat{ABC}$.

3) a) AP = AC – CP = 6,4 – 4 = 2,4 cm.

b) Si deux droites sont parallèles alors toute droite perpendiculaire à l'une est aussi perpendiculaire à l'autre.
Comme $(BH)\parallel(AP)$ et $(AP)\perp(AB)$ alors $(AB)\perp(BH)$
Comme $(AB)\parallel(PH)$ et $(AB)\perp(AP)$ alors $(AP)\perp(PH)$
Si un quadrilatère a 3 angles droits alors c'est un rectangle .
Comme $\widehat{BAP}$, $\widehat{ABH}$ et $\widehat{APH}$ sont droits alors APHB est un rectangle.

c) (BH) est la hauteur issue de B du triangle BMP.
A(BMP) = $\frac{b\times h}{2} = \frac{MP\times BH}{2} = \frac{2,4\times 3}{2}$ = 3,6 cm²

4) a) Si un triangle est rectangle alors le milieu de l'hypoténuse est le centre de son cercle circonscrit.
Comme ABC est rectangle en A alors le milieu de [BC] est le centre de son cercle circonscrit et [BC] est son diamètre, il mesure 8 cm.

b) Dans le triangle ABC rectangle en A , on a : cos $\widehat{ABC} = \frac{AB}{BC} = \frac{4,8}{8}$ = 0,6 d'où $\widehat{ABC} \approx 53$ °.
Dans un triangle , la somme des mesures des 3 angles vaut 180°.
Donc $\widehat{ACB}$ = 180 - ($\widehat{ABC}$ + $\widehat{BAC}$) = 180 -(53 + 90) = 180 – 143 = 37°.