Eléments de correction de l'épreuve commune de mathématiques de janvier 2007 (Brevet Blanc)

I : Activités numériques.

Exercice 1:

1) $A = \dfrac{\dfrac{-3}{4}+\dfrac{2}{4}}{\dfrac{4}{10}-\dfrac{25}{10}} = \dfrac{\dfrac{-1}{4}}{\dfrac{-21}{10}} = \dfrac{-1}{4}\times\dfrac{-10}{21} = \dfrac{10}{84} = \boxed{\dfrac{5}{42}}$

2) $B = \dfrac{3\times2\times10^{3}\times10^{-1}}{12\times10^{-2}} = \dfrac{6\times10^{2}}{12\times10^{-2}} = 0{,}5\times10^{4} = \boxed{5\times10^{3}}$

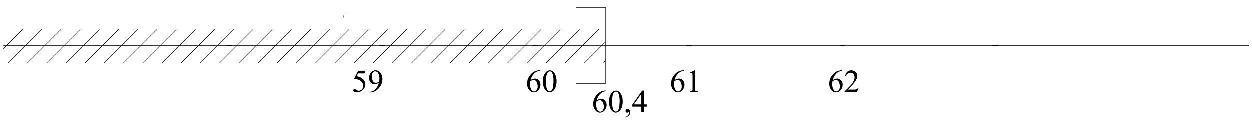
Exercice 2:

1) $C = 2x^2 + 5x - 2x - 5 - (x^2 - 2x + 1) = 2x^2 + 5x - 2x - 5 - x^2 + 2x - 1 = \boxed{x^2 + 5x - 6}$
2) $C = (x - 1)[(2x + 5) - (x - 1)] = (x - 1)(2x + 5 - x + 1) = \boxed{(x - 1)(x + 6)}$
3) on choisit de remplacer x par 2 dans l'expression développée.
   $C = 2^2 + 5\times2 - 6 = 4 + 10 - 6 = \boxed{8}$

Exercice 3:

1) a) On remplace x par 60 pour $2{,}5x - 75$. $2{,}5\times60-75 = 150 - 75 = 75$.Comme $75<76$ alors 60 n'est pas solution de l'inéquation.

   b) $2{,}5\,x-75>76$ $\qquad 2{,}5\,x>76+75$ $\qquad 2{,}5\,x>151$ $\qquad x>\dfrac{151}{2{,}5}$ $\qquad \boxed{x>60{,}4}$



2) Soit x le nombre de glaces vendues en une semaine.Ce problème correspond à la résolution de l'inéquation $2{,}5\,x-75>76$ D'après le 1)b) ,cette inéquation a pour solution $x>60{,}4$ donc le marchand doit vendre au minimum 61 glaces pour avoir un bénéfice supérieur à 76 €.

Exercice 4:

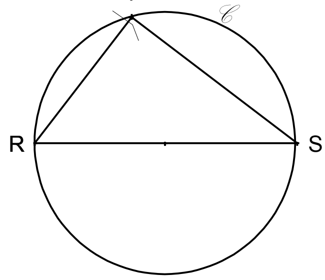
1) $P = (L+l)\times2 = (90+60)\times2 = 150\times2 = \boxed{300\text{ m}}$
2) $t = \dfrac{24}{15} = 1{,}6$ min = 1min + 0,6 min = 1min + $0{,}6\times60$ secondes = $\boxed{\text{1min + 36 secondes.}}$
3) $V = \dfrac{D}{T} = \dfrac{(6\times300)}{9} = \boxed{200\text{ m/min}} = 0{,}2$ km/min = $0{,}2\times60$ km/h = $\boxed{12\text{ km/h.}}$

II : Activités Géométriques.

Exercice 1:

1) Si un triangle est inscrit dans un (demi-)cercle de diamètre un de ses côtés , alors ce triangle est rectangle.
   Comme T est inscrit dans le (demi-)cercle de diamètre [RS] alors RST est rectangle enT.

Figure réduite



2) Dans le triangle RST rectangle en T , d'après la propriété de Pythagore , on a : $RS^2 = RT^2 + TS^2$

soit : $10^2 = 6^2 + TS^2$

$TS^2 = 100 - 36$

$TS^2 = 64$

$TS = \sqrt{64} = \boxed{8\text{ cm.}}$

$A(RST) = \dfrac{b\times h}{2} = \dfrac{TR\times TS}{2} = \dfrac{6\times8}{2} = \boxed{24\text{ cm}^2.}$

3) A(figure réduite) = k² A(figure normale)

A(figure réduite) = $\left(\dfrac{1}{4}\right)^2\times24 = \dfrac{1}{16}\times24 = \boxed{1{,}5\text{ cm}^2}$

Exercice 2:

1) Dans les triangles OAB et OCD , $D\in[OB]$; $C\in[OA]$;(AB) est parallèle à (CD) alors d'après le théorème de Thalès ,on a: $\frac{OC}{OA} = \frac{OD}{OB} = \frac{CD}{AB}$ Soit : $\frac{3}{3,5} = \frac{OD}{4,9} = \frac{1,8}{AB}$

   d'où OD = $\frac{3\times4,9}{3,5} = \boxed{4,2 \text{ cm}}$ et AB = $\frac{3,5\times1,8}{3} = \boxed{2,1 \text{ cm.}}$

2) Dans les triangles OAB et OEF , $\frac{OF}{OB} = \frac{2,8}{4,9} = \frac{28}{49} = \frac{4}{7}$ et $\frac{OE}{OA} = \frac{2}{3,5} = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}$

   Comme $\frac{OF}{OB} = \frac{OE}{OA}$ et que les points B,O,F et A,O,E sont alignés dans le même ordre alors d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

III : Problème.

1ère partie:

1) AC² = 20² = 400 AB² + BC² = 12² + 16² = 144 + 256 = 400
   Comme AC² = AB² + BC² alors d'après la réciproque de la propriété de Pythagore , le triangle ABC est rectangle en B.
2) A(ABC)= $\frac{b\times h}{2} = \frac{AB\times BC}{2} = \frac{12\times16}{2} = \boxed{96 \text{ cm}^2}$
3) Si deux droites sont perpendiculaires à la même troisième alors elles sont parallèles entre elles.
   Comme (AB) est perpendiculaire à (BC) et (EF) est perpendiculaire à (BC) alors (AB) et (EF) sont parallèles.

2ème partie:

1) Dans les triangles ABC et EFC , $E\in[AC]$; $F\in[BC]$;(AB) est parallèle à (EF) alors d'après le théorème de Thalès ,on a: $\frac{CE}{CA} = \frac{CF}{CB} = \frac{EF}{AB}$ Soit : $\frac{CE}{20} = \frac{4}{16} = \frac{EF}{12}$

   d'où EF = $\frac{4\times12}{16} = \boxed{3 \text{ cm.}}$
2) A(EBC)= $\frac{b\times h}{2} = \frac{EF\times BC}{2} = \frac{3\times16}{2} = \boxed{24 \text{ cm}^2.}$

3ème partie.

1) Dans les triangles ABC et EFC , $E\in[AC]$; $F\in[BC]$;(AB) est parallèle à (EF) alors d'après le théorème de Thalès ,on a: $\frac{CE}{CA} = \frac{CF}{CB} = \frac{EF}{AB}$ Soit : $\frac{CE}{20} = \frac{x}{16} = \frac{EF}{12}$

   d'où EF = $\frac{x\times12}{16} = \boxed{\frac{3}{4}x \text{ cm.}}$
2) A(EBC)= $\frac{b\times h}{2} = \frac{EF\times BC}{2} = \frac{\frac{3x}{4}\times16}{2} = \frac{48}{8}x = \boxed{6x \text{ cm}^2.}$
3) On doit résoudre l'équation : $6x = 33$ soit $x= \frac{33}{6}$ d'où $\boxed{x = 5,5 \text{ cm.}}$
4) A(EAB) = A(ABC) – A(EBC)
   A(EAB) = 96 – 6x

   On doit résoudre l'équation :$96 - 6x = 2\times6x$
   $96 = 12x + 6x$
   $96 = 18x$
   $x = \frac{96}{18}$
   $\boxed{x = \frac{16}{3} \text{ (environ 5,33 cm).}}$