CORRECTION BREVET BLANC 2007

PARTIE 1 · ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1 :

$A=\left(\frac{15}{9}-\frac{1}{9}\right)\div\left(\frac{3}{6}+\frac{4}{6}\right)$

$A=\frac{14}{9}\div\frac{7}{6}$

$A=\frac{14}{9}\times\frac{6}{7}$

$A=\frac{2\times7\times2\times3}{3\times3\times7}$

$\boxed{A=\frac{4}{3}}$

$B=\frac{6\times15}{8}\times10^{-2+13-6}$

$B=11{,}25\times10^{5}$

$\boxed{B=1{,}125\times10^{6}}$

Exercice 2 :

$C=\sqrt{9\times7}-11\sqrt{7}+2\sqrt{25\times7}$

$C=3\sqrt{7}-11\sqrt{7}+10\sqrt{7}$

$\boxed{C=2\sqrt{7}}$

$D=\sqrt{9}\times\sqrt{7}\times11\times\sqrt{7}\times2\times5\times\sqrt{7}$

$D=3\times7\times11\times10\times\sqrt{7}$

$\boxed{D=2310\sqrt{7}}$

$E=\sqrt{12+63}$

$E=\sqrt{75}$

$E=\sqrt{25\times3}$

$\boxed{E=5\sqrt{3}}$

$F=3\times2+7\times3$

$F=6+21$

$\boxed{F=27}$

Exercice 3 : 1) Recherche du PGCD (480 ; 608) par l'algorithme d'Euclide.

$a\geq b$ si $a=b\times q+r$ alors PGCD (a ; b) = PGCD (b ; r).

$608=1\times480+128$

$480=3\times128+96$

$128=1\times96+32$

$96=3\times32$ donc PGCD (480 ; 608) = 32

2) a) On cherche c nombre entier.

Le sol est recouvert entièrement et il n'y a pas de découpe. Les dalles sont identiques.
Donc c est un diviseur de 480 et 608.
On veut la plus grande dalle possible donc c = PGCD (480 ; 608) donc c = 32 cm.

b) $480\div32=15$ et $608\div32=19$ $15\times19=285$ Il faut 285 dalles.

Exercice 4 :

1) Le triangle ABC est rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore $BC^2=AB^2+AC^2$

$(5\sqrt{5})^2=(3\sqrt{5})^2+AC^2$ donc $125=45+AC^2$ d'où $AC^2=80$

AC est une longueur donc AC est positif donc $AC=\sqrt{80}=\sqrt{16\times5}$ donc $AC=4\sqrt{5}$ cm

2) Aire de $ABC=\frac{AB\times AC}{2}=\frac{4\sqrt{5}\times3\sqrt{5}}{2}=6\times5=30$ donc aire de ABC = 30 cm²

3) Périmètre de $ABC=AB+BC+AC=4\sqrt{5}+3\sqrt{5}+5\sqrt{5}=12\sqrt{5}$ donc périmètre de ABC = $12\sqrt{5}$ cm

PARTIE 2 : ACTIVITES GEOMETRIQUES

Exercice 1 : 1) $PM^2 = 6^2 = 36$ $MB^2 = 3{,}2^2 = 10{,}24$ $PB^2 = 6{,}8^2 = 46{,}24$
$PM^2 + MB^2 = 36 + 10{,}24 = 46{,}24$ donc $PM^2 + MB^2 = PB^2$
d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle PMB est rectangle en M.

2) Dans les triangles PMB et PNS, les points M, P, N sont alignés; les points B, P, S sont alignés
Les droites (BM) et (NS) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès: $\dfrac{PM}{PN} = \dfrac{PB}{PS} = \dfrac{MB}{NS}$ donc $\dfrac{6}{4{,}5} = \dfrac{3{,}2}{NS}$ donc $NS = \dfrac{4{,}5 \times 3{,}2}{6} = 2{,}4$ NS = 2,4 cm

3) $\dfrac{PC}{PM} = \dfrac{1{,}5}{6} = 0{,}25$ $\dfrac{PE}{PB} = \dfrac{1{,}7}{6{,}8} = 0{,}25$ donc $\dfrac{PC}{PM} = \dfrac{PE}{PB}$

dans les triangles PEC et PMB, les points P, C, M sont alignés dans cet ordre; les points P, E, B sont alignés dans le même ordre.
Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (CE) et (MB) sont parallèles.

Exercice 2 : 1) ABCD est un parallélogramme de centre O. Donc O appartient à [AC].

(BC) $\perp$ (AC) donc (BC) $\perp$ (OC). Donc le triangle OBC est rectangle en C.

Le centre du cercle circonscrit à un triangle rectangle est le milieu de l'hypoténuse.

Donc le centre I du cercle qui passe par les trois points O, B et C est le milieu de [OB].

2) a) constructions.

b) $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ donc OBMC est un parallélogramme donc $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CM}$

comme $\overrightarrow{PC} = \overrightarrow{OB}$ alors $\overrightarrow{PC} = \overrightarrow{CM}$ donc C est le milieu de [PM].

3) a) ABCD est un parallélogramme de centre O donc O est le centre de symétrie de ABCD.

Donc ADO est l'image de CBO par la symétrie de centre O.

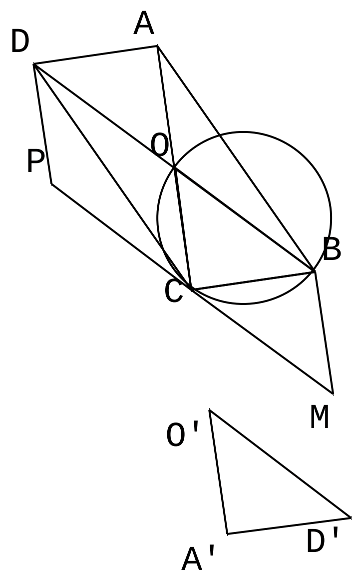
b) construction.

c) Le triangle BOC a pour image DOA par la symétrie de centre O

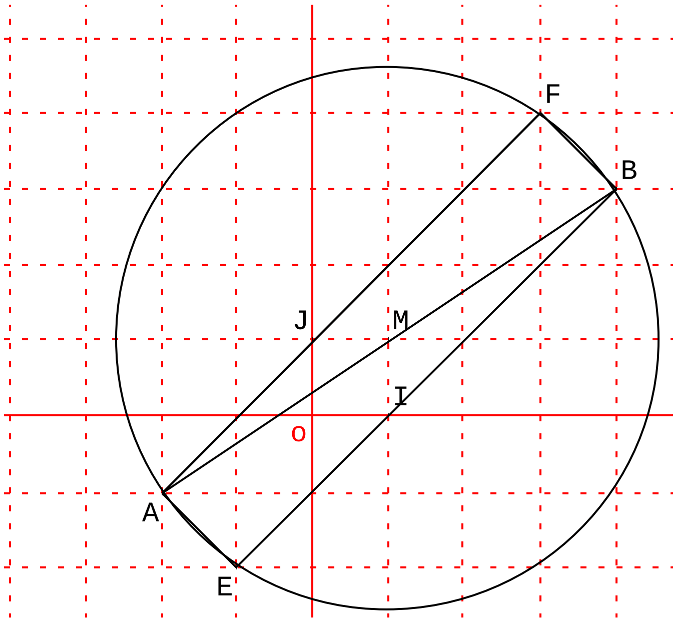
Le triangle DOA a pour image D'O'A' par la symétrie de centre C.

Composer la symétrie de centre O puis la symétrie de centre C revient à effectuer la translation de vecteur $2.\overrightarrow{OC}$.

Donc A'D'O' est l'image du triangle BOC par la translation de vecteur $2\overrightarrow{OC}$ c'est à dire $\overrightarrow{AC}$.



PARTIE 3 : PROBLEME



1) Constructions

2) M est le milieu de [AB] donc $x_M = \dfrac{-2+4}{2}$ et $y_M = \dfrac{-1+3}{2}$

$x_M = 1$ et $y_M = 1$ donc **M (1 ; 1)**

3) Le cercle C a pour diamètre [AB] donc son rayon est égal à $\dfrac{AB}{2}$

AB = $\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (x_B - x_A)^2}$ donc AB = $\sqrt{(4-(-2))^2 + (3-(-1))^2}$

AB = $\sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{36+16} = \sqrt{52} = \sqrt{4\times13} = 2\sqrt{13}$

<u>Le rayon du cercle C est donc égal à $\sqrt{13}$ cm.</u>

4) $MF = \sqrt{(3-1)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$

$MF = \sqrt{13}$ cm donc F appartient au cercle C de centre M et de rayon $\sqrt{13}$ cm. Ce cercle ayant pour diamètre [AB], il est donc le cercle circonscrit au triangle ABF.
Si le cercle circonscrit à un triangle a pour diamètre l'un des côtés du triangle alors le triangle est rectangle.
Donc <u>ABF est rectangle en F.</u>

5) $\overrightarrow{FB}$($x_B - x_F$; $y_B - y_F$) donc $\overrightarrow{FB}$ (4 – 3 ; 3 – 4) donc $\overrightarrow{FB}$ **(1 ; -1)**
6) construction de E.

7) E est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{FB}$. Donc $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{FB}$
Deux vecteurs égaux ont les mêmes coordonnées donc $x_E - x_A = x_B - x_F$ et $y_E - y_A = y_B - y_F$
x_E - (-2) = 1 et y_E - (-1) = -1

x_E = 1 – 2 = -1 et y_E = -1 –1 = - 2 donc **E (-1 ; -2)**

8) $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{FB}$ donc AEBF est un parallélogramme .
d'après 4) le triangle ABF est rectangle en F.
Un parallélogramme qui a un angle droit est un rectangle.
Donc <u>le quadrilatère AEBF est un rectangle.</u>