

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	SÉRIE DE MATHÉMATIQUES	LYCÉE SECONDAIRE
DIRECTION RÉGIONALE	CLASSE : DEUXIÈME SCIENCES 1 & 2	OUED ELLIL
DE MANOUBA	THÈMES : ROTATION	ANNÉE SCOLAIRE
●●●		2012 – 2013
PROF : MR BELLASSOUED	*****	DATE : AVRIL 2013

EXERCICE 1:

La figure 1 ci-contre représente un parallélogramme ABCD.

IAD et DCE deux triangles rectangles et isocèles

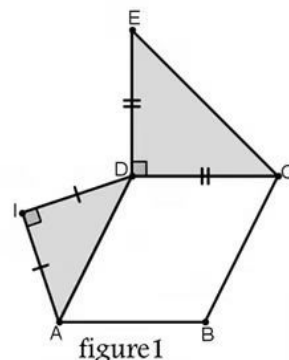
1- Soit R la rotation directe de centre I et d'angle $\frac{\pi}{2}$

Quelle est l'image de A par R. Montrer que $R(B) = E$

2- Soit A' le symétrique de A par rapport à I

a- Justifier que $A' = R(D)$

b- Montrer que $A'E = BD$ et que les droites (A'E) et (BD) sont perpendiculaires



EXERCICE 2:

Dans la figure 2 si contre on a :

• ABE et ADC deux triangles rectangles en A et isocèles

• M le milieu de [DE]

• H le point d'intersection des droites (AM) et (BC)

On désigne par R la rotation directe de centre A et d'angle $\frac{\pi}{2}$

1- Quelle est l'image de E par R. justifier ta réponse

2- Quelle est l'image de C par R. justifier ta réponse

3- Construire F l'image de D par R et M' l'image de M par R

4- Montrer que A est le milieu du segment [CF]

5-a- Montrer que les droites (AM') et (BC) sont parallèles

b- En déduire que [AH] est une hauteur du triangle ABC

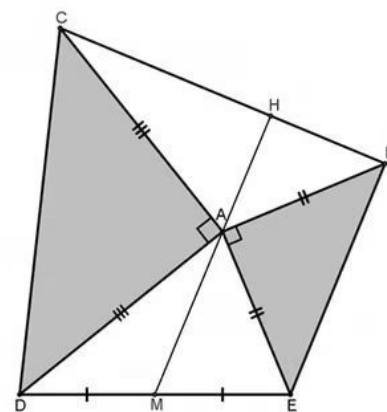


figure 2

EXERCICE 3:

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$

1-a- Placer dans le repère les points A(4 ; 3), B(0 ; 1) et C(-2 ; 5).

b- Calculer BA ; BC et AC

c- En déduire que BAC est un triangle rectangle et isocèle en B.

d- Soit I le milieu du segment [AC]. Calculer les coordonnées du point I.

2. a- Construire le point D image de B par le quart de tour indirect de centre A.

b- Donner graphiquement puis par le calcul les coordonnées du point D.

3- Montrer que le quadrilatère ABCD est un carré.

EXERCICE 4:

On se propose de démontrer le théorème suivant :

Les segments joignant les centres des carrés construits sur deux cotés Opposés d'un quadrilatère sont égaux et perpendiculaires. (figure 3)

1- Soit O le milieu de [AC]. Tracer les segments [CL] et [AI]

Justifier que (OP) // (CL) et (OQ) // (AI) sont parallèles.

2-a- Soit la rotation R_1 directe de centre D et d'angle $\frac{\pi}{2}$; déduire que :

Les droites (CL) et (AI) sont perpendiculaires et que $CL = AI$

b- En déduire que (OP) $\perp$ (OQ) et $OP = OQ$

3- Soit la rotation R_2 directe de centre O et d'angle $\frac{\pi}{2}$

a- Déterminer $R_2(P)$ et $R_2(R)$

b- En déduire que (PR) $\perp$ (SQ) et que $PR = SQ$

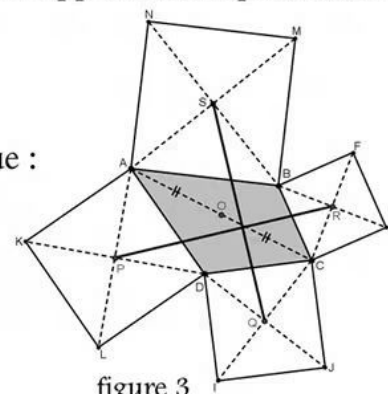


figure 3

EXERCICE 5:

Soit ABC un triangle équilatéral de sens direct et de côté a .

On désigne par I le milieu de [AC], par J le milieu de [BC] et par E le symétrique de I par rapport à J.

1/ a) Quelle est la nature du quadrilatère ABEI ?

b) Montrer que le triangle CIE est rectangle en C.

2/ Soit R la rotation directe de centre B et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

a) Déterminer les points $R(C)$ et $R(E)$

b) En déduire que, $AJ = CE$. Calculer AE en fonction de a .

3/ Construire le point $D = R(A)$. Montrer que les droites (AJ) et (AD) sont perpendiculaires.

4/ Le cercle (C) de diamètre [AE] et le cercle (C') de diamètre [JD] se coupent en A et F.

a) Soit O le centre du cercle (C) et O' le centre du cercle (C') .

Montrer que la droite (AB) est la médiatrice du segment [OO'].

b) La droite (BC) recoupe le cercle (C) en K.

Montrer que le triangle BKF est équilatéral.

EXERCICE 6:

Soit ABC un triangle rectangle en B de sens direct et tel que $\hat{BAC} = \frac{\pi}{3}$.

On désigne par O le milieu de [AC].

1/ a- Construire le point D image de O par la rotation indirecte de centre C et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

b- Montrer que le quadrilatère ABCD est un rectangle.

2/ La bissectrice de l'angle $\hat{BAC}$ coupe le segment [BC] en I.

On désigne par R la rotation directe de centre I et d'angle $\frac{2\pi}{3}$.

Montrer que $R(C) = A$ et $R(O) = B$

3/ Les cercles $\mathcal{C}$ et $\mathcal{C}'$ de centres respectifs O et B et qui passent par A se recoupent en E.

a- Montrer que les points A, I et E sont alignés.

b- Montrer que I est le centre de gravité du triangle OBE.

4/ Soient M un point de la demi-droite [OE) et N le point de la demi-droite [BO) tel que $BN = OM$

Montrer que lorsque M varie, la médiatrice de [MN] passe par un point fixe que l'on précisera.

EXERCICE 7:

ABC un triangle rectangle en A dans le sens direct tel que $\hat{ABC} = \frac{\pi}{6}$.

On construit à l'extérieur de ABC les triangles équilatéraux AIB et BJC. On désigne par K le symétrique de A par rapport à la droite (BC).

1) Soit R la rotation indirecte de centre B et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

a) Préciser $R(I)$ et $R(C)$, en déduire que $IC = AJ$.

b) Montrer que $R(A) = K$ et que K est le milieu de [CJ].

2) a) Montrer que le quadrilatère AIBK est un losange.

b) En déduire que les droites (IA) et (CJ) sont perpendiculaires.

3°) On désigne par C_1 et C_2 les cercles circonscrits respectifs aux triangles AIB et AKB;

a) Montrer que $R(C_1) = C_2$.

b) La droite (IC) recoupe C_1 en M et la droite (AJ) recoupe C_2 en N. Montrer que $R(M) = N$.

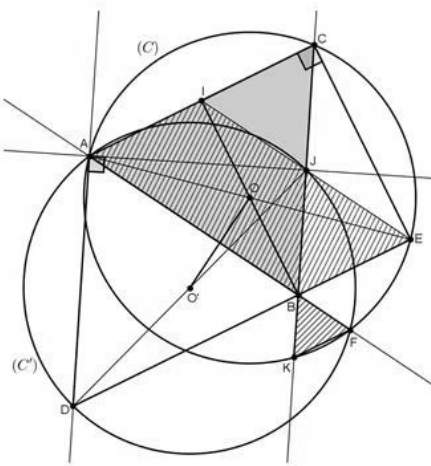


ILLUSTRATIONS GRAPHIQUES

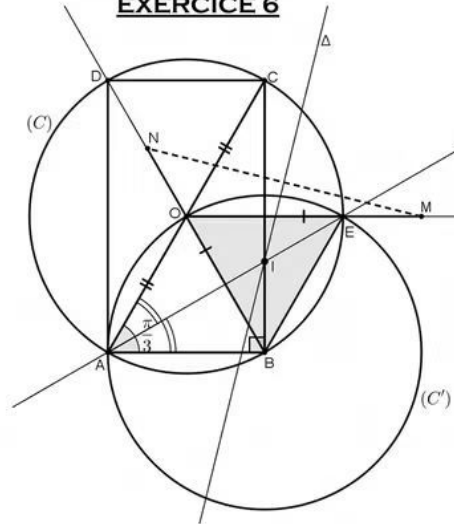
ROTATION

ILLUSTRATIONS GRAPHIQUES

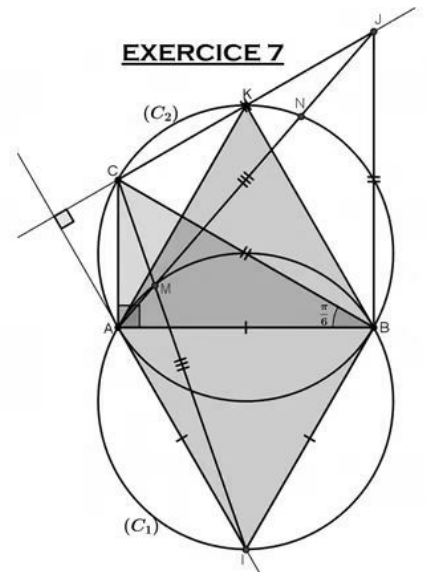
EXERCICE 5



EXERCICE 6



EXERCICE 7

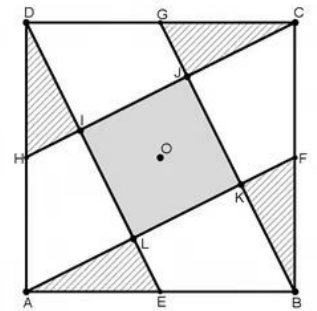


EXEERCICE / exercice 11 p 163

ABCD est un carré de centre O . E, F , G et H sont les milieux respectifs de $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$

Les droites (AF) , (BG) , (CH) et (DE) se coupent à l'intérieur du carré en formant un quadrilatère IJKL .

Montrer que IJKL est un carré dont l'aire est le cinquième de celle du carré initial ABCD



EXERCICE 1

Répondre par vrai ou faux aux questions ci-dessous, aucune justification n'est demandée.

Soit ζ un cercle de centre O, A un point de ce cercle et (D) la tangente à ζ en A.

Soit r la rotation directe de centre O et d'angle α appartenant à $]0, \pi[$.

L'image de A par la rotation r est le point B. (Δ) est la tangente à ζ en B.

- 1) Le point B appartient au cercle ζ .
- 2) A est l'image de B par la rotation indirecte de centre O et d'angle α .
- 3) L'image du cercle ζ est un cercle ζ' de centre B est de rayon OA.
- 4) L'image de (D) par la rotation r est parallèle à (D).
- 5) Soit C le point d'intersection de (D) et (Δ). OABC est un carré lorsque $\alpha = \pi/2$.

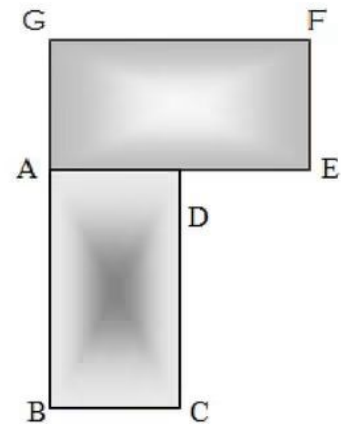
EXERCICE 2

La figure ci-contre représente deux rectangles ABCD

et AEFG de mêmes dimensions et tels que les points

D et O sont les milieux respectifs des segments [AE] et [AC].

Soit R la rotation directe de centre A et d'angle $\frac{\pi}{2}$.



1. a- Déterminer R(B) et R(D).
b- En déduire que les droites (BD) et (GE) sont perpendiculaires.
2. a- Déterminer les images par R des droites (BC) et (DC).
b- En déduire que R(C) = F.
c- Préciser la nature du triangle ACF.
3. Déterminer l'image de O par R.

Exercice 3: ABC un triangle rectangle en A dans le sens direct tel que $\hat{ABC} = \frac{\pi}{6}$.

On construit à l'extérieur de ABC les triangles équilatéraux AIB et BJC. On désigne par K le symétrique de A par rapport à la droite (BC).

1) Soit R la rotation indirecte de centre B et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

a) Préciser R(I) et R(C), en déduire que IC = AJ.

b) Montrer que R(A) = K et que K est le milieu de [CJ].

2) a) Montrer que le quadrilatère AIBK est un losange.

b) En déduire que les droites (IA) et (CJ) sont perpendiculaires.

3°) On désigne par C1 et C2 les cercles circonscrits respectifs aux triangles AIB et AKB;

a) Montrer que R(C1) = C2.

b) La droite (IC) recoupe C1 en M et la droite (AJ) recoupe C2 en N. Montrer que R(M) = N.

EXERCICE N°4 :

Soit la figure ci-contre. ABCD un carré,

ABI et BCJ sont deux triangles équilatéraux.

- 1) a- Construire le point E, tel que E et A soient de même côté par rapport à la droite (BD) et le triangle DBE soit équilatéral.

b- Montrer que les points E, A et C sont alignés.

- 2) Soit r la rotation indirecte de centre B et d'angle $\pi/3$.

a- Déterminer r(E), r(A) et r(C).

b- Montrer que les points D, I et J sont alignés.

