



LIVRET IDEE
CORRECTION

SAVOIRS

O - P - Q - R

2011 - 2012

CORRECTIONS

O- Déterminer une longueur ou un angle

Savoir 01 – Utiliser les propriétés des triangles particuliers

01.1 1) Le triangle EFG est un triangle isocèle en F d'où les angles de la base [EG] sont de même mesure donc $FEG = EGF = 70^\circ$.

2) EFG est un triangle équilatéral d'où tous les angles sont de même mesure à savoir 60° et EDG est un triangle rectangle en E d'où $GED = 90^\circ$

Donc $FED = FEG + GED = 90 + 60 = 150^\circ$

01.2 1) Le triangle ABC est équilatéral d'où tous les angles sont de même mesure à savoir 60°
Donc la mesure de l'angle ABC est 60° .

2) OEA est un triangle isocèle en A d'où les angles de la base [OE] sont de même mesure donc $AOE = AEO = 30^\circ$

FOE est un triangle rectangle en O d'où $FOE = 90^\circ$

Donc $FOA = FOE - AOE = 90 - 30 = 60^\circ$

01.3 1) Le triangle GHI est rectangle en H d'où l'angle GHI est un angle droit qui mesure 90° .
Donc les droites (GH) et (HI) sont perpendiculaires.

2) OEA est un triangle isocèle en E d'où les angles de la base [OA] sont de même mesure donc $EAO = EOA = 40^\circ$

EAD est un triangle équilatéral d'où tous les angles sont de même mesure à savoir 60° .

Donc $OAD = DAE - EAO = 60 - 40 = 20^\circ$

Savoir 02 – Calculer une longueur (avec trois points alignés ou un milieu)

02.1 1) $BC = BH + HC$
 $BC = 4 + 2,7 = 6,7 \text{ cm}$

2) $RE = EG$
 $RE = 2,5 \text{ cm}$

3) $BC = 2 \times BD$
 $BC = 2 \times 2,4 = 4,8 \text{ cm}$

$DE = HE - HD$
 $DE = 4,5 - 2,3 = 2,2 \text{ cm}$

02.2 1) $EF = FG - EG$
 $EF = 27,8 - 7 = 20,8 \text{ cm}$

2) $IK = 2 \times IJ$
 $IK = 2 \times 2,5 = 5 \text{ cm}$

3) $DC = AC : 2$
 $DC = 2,4 : 2 = 1,2 \text{ cm}$

$EB = DE + DB$
 $EB = 4 + 2,3 = 6,3 \text{ cm}$

02.3 1) $BH = BC - HC$
 $BH = 4 - 2,7 = 1,3 \text{ cm}$

2) $IN = PN : 2$
 $IN = 5 : 2 = 2,5 \text{ cm}$

3) $AO = AC - OC$
 $AO = 7,2 - 4,3 = 2,9 \text{ cm}$

$FB = 2 \times OB$
 $FB = 2 \times 5,2 = 10,4 \text{ cm}$

Savoir 03 – Calculer un angle dans un triangle

03.1 1) Dans le triangle ABC : $BAC = 180 - 82 - 31 = 67^\circ$

2) Le triangle DEF est isocèle en D d'où les angles de la base [EF] sont de même mesure
 $FED = DCF = 46^\circ$ donc $EDF = 180 - 46 - 46 = 88^\circ$

3) On travaille dans le triangle IGK : $IGK = 180 - 35 - 60 = 85^\circ$

03.2 1) Dans le triangle ABC : $ABC = 180 - 31 - 24 = 85^\circ$.

2) Le triangle DEF est rectangle en D d'où $FDE = 90^\circ$
 Donc $EFD = 180 - 90 - 62 = 28^\circ$

3) Dans le triangle SOT : $SOT = 180 - 26 - 29 = 125^\circ$

03.3 1) Dans le triangle ABC, $ACB = 180 - 107 - 21 = 52^\circ$

2) Le triangle MIE est isocèle en I, d'où les angles IEM et EMI sont de même mesure.
 Or $IEM + EMI = 180 - 124 = 56^\circ$ et comme $IEM = EMI$, on en déduit que
 $EMI = 56 : 2 = 28^\circ$

3) Dans le triangle VRO, $VRO = 180 - VOR - RVO$
 $VRO = 180 - 138 - 17 = 25$

Savoir 04 – Angles adjacents, complémentaires et supplémentaires

04.1 $BDC = BDA + CDA = 38 + 68 = 106^\circ$

Les angles EHF et FHG sont des angles complémentaires

$$\text{D'où } FHE = EHG - FHG = 90 - 42 = 48^\circ$$

Les angles POL ou POS et LOM sont des angles supplémentaires

$$\text{D'où } LOM = POM - POS = 180 - 68 = 112^\circ$$

04.2 $GLN = ALG - NLA = 97 - 18 = 79^\circ$

Les angles ETB et BTP sont des angles supplémentaires.

$$\text{D'où } ETB = ETP - BTP = 180 - 74 = 106^\circ$$

Les angles VKU et UKO sont des angles complémentaires.

$$\text{D'où } UKO = VKO - VKU = 90 - 33 = 57^\circ$$

04.3 Les angles ABD et ADC sont des angles complémentaires d'où la somme des deux angles est égale à 90° . Donc $BDC = ABD + ADC = 90^\circ$

$$EHF = EHG - FHG = 89 - 42 = 47^\circ$$

Les angles OSP et PSL sont des angles supplémentaires.

$$\text{D'où } OSP = OSL - PSL = 180 - 108 = 72^\circ$$

Savoir 05 – Angles opposés, alternes-internes et correspondants

05.1 On sait que PAO et BAD sont deux angles opposés par le sommet.

Or les angles opposés par le sommet sont de même mesure.

$$\text{Donc } BAD = PAO = 118^\circ$$

On sait que LBS et LCE sont deux angles correspondants et $(PS) \parallel (FE)$

Or si deux droites sont parallèles alors tous les angles correspondants formés par ces droites et une sécante sont de même mesure ;

$$\text{Donc } LBS = LCE = 88^\circ$$

On sait que ADC et PAH sont deux angles alternes - internes et $(PS) \parallel (FE)$

Or si deux droites sont parallèles alors tous les angles alternes - internes formés par ces droites et une sécante sont de même mesure ;

$$\text{Donc } ADC = PAH = 72^\circ$$

05.2 On sait que AED et BDC sont deux angles correspondants et $(HL) \parallel (AE)$

Or si deux droites sont parallèles alors tous les angles correspondants formés par ces droites et une sécante sont de même mesure ;

$$\text{Donc } BDC = AED = 33^\circ$$

On sait que LBA et EAB sont deux angles alternes - internes et $(HL) \parallel (AE)$

Or si deux droites sont parallèles alors tous les angles alternes - internes formés par ces droites

et une sécante sont de même mesure ;

$$\text{Donc } \angle EAB = \angle LBA = 50^\circ$$

On sait que $\angle ABD$ et $\angle LBC$ sont deux angles opposés par le sommet.

Or les angles opposés par le sommet sont de même mesure.

$$\text{Donc } \angle ABD = \angle LBC = 130^\circ$$

05.3 On sait que $\angle GCL$ et $\angle ACH$ sont deux angles opposés par le sommet.

Or les angles opposés par le sommet sont de même mesure.

$$\text{Donc } \angle GCL = \angle ACH = 23^\circ$$

On sait que $\angle MBC$ et $\angle MED$ sont deux angles correspondants et $(AL) \parallel (ED)$

Or si deux droites sont parallèles alors tous les angles correspondants formés par ces droites et une sécante sont de même mesure ;

$$\text{Donc } \angle MBC = \angle MED = 124^\circ$$

On sait que $\angle HED$ et $\angle ABE$ sont deux angles alternes - internes et $(AL) \parallel (ED)$

Or si deux droites sont parallèles alors tous les angles alternes - internes formés par ces droites et une sécante sont de même mesure.

$$\text{Donc } \angle HED = \angle ABE = 66^\circ$$

Savoir 06 – Utiliser les propriétés des parallélogrammes

06.1 1) On sait que FALE est un parallélogramme de centre C.

Or dans un parallélogramme, les côtés opposés sont de même longueur.

$$\text{Donc } EL = AF = 2 \text{ cm.}$$

2) On sait que $\angle CAB = 29^\circ$ et ABED est un parallélogramme

Or dans un parallélogramme, les angles opposés sont de même mesure.

$$\text{D'où } \angle BAD = \angle BED = 60^\circ$$

$$\text{Donc } \angle CAD = \angle CAB + \angle BAD = 29 + 60 = 89^\circ$$

06.2 1) On sait que PCSL est un parallélogramme de centre O et $\angle CSL = 65^\circ$.

Or dans un parallélogramme, les angles opposés sont de même mesure.

$$\text{Donc } \angle LPC = \angle CSL = 65^\circ.$$

2) On sait que OEDC est un parallélogramme de centre A

Or dans un parallélogramme, les diagonales se coupent en leur milieu.

$$\text{D'où } OD = 2 \times OA$$

$$\text{Et O est le milieu du segment de } [PA] \text{ d'où } PO = OA = 2,3 \text{ cm}$$

$$OD = 2 \times OA = 2 \times 2,3 = 4,6 \text{ cm}$$

06.3 1) On sait que FALE est un parallélogramme de centre C.

Or dans un parallélogramme, les diagonales se coupent en leur milieu.

$$\text{Donc } FL = 2 \times FC = 2 \times 3 = 6 \text{ cm}$$

2) On sait que EOBC et OABC sont deux parallélogrammes.
 Or dans un parallélogramme, les côtés opposés sont de même longueur.
 Donc $OA = BC$ (dans le parallélogramme OABC) et $BC = EO$ (dans le parallélogramme EOBC)
 D'où $OA = EO = 5 \text{ cm}$

Savoir 07 – Utiliser les propriétés des parallélogrammes particuliers

07.1 1) On sait que ABCD est un rectangle où on donne $AB = 4 \text{ cm}$; $AC = 5 \text{ cm}$ et $AD = 3 \text{ cm}$.
 Or dans un rectangle, les diagonales sont de même longueur,
 Donc $BD = AC = 5 \text{ cm}$

2) On sait que ABEC est un losange de centre F et $BF = 2,5 \text{ cm}$
 Or dans un losange, les diagonales se coupent en leur milieu.
 Donc $BC = 2 \times BF = 2 \times 2,5 = 5 \text{ cm}$

07.2 1) On sait que ABCD est un losange de centre E, on donne $AB = 10 \text{ cm}$ et $AE = 3 \text{ cm}$.
 Or dans un losange, les côtés sont de même longueur.
 Donc $AD = AB = 10 \text{ cm}$

2) On sait que BDEC est un carré
 Or dans un carré, les angles mesurent tous 90° .
 Donc $\angle CED = 90^\circ$
 D'où $\angle CEF = \angle CED + \angle FED = 90 + 120 = 210^\circ$

07.3 1) On sait que ABCD est un carré de centre O, on donne $AB = 9 \text{ cm}$ et $AO = 6,4 \text{ cm}$.
 Or, dans un carré, les diagonales sont perpendiculaires.
 Donc $\angle AOB = 90^\circ$

2) OEFG est un losange d'où $EF = GO$. et on sait que CDEG est un rectangle de centre O.
 Or dans un rectangle, les diagonales se coupent en leur milieu et sont de même longueur ;
 Donc $OG = DG : 2 = 10 : 2 = 5 \text{ cm}$; d'où $EF = 5 \text{ cm}$

Savoir 08 – Mesurer un angle

08.1 angle n° 1: 25°
 angle n° 2: 118°
 angle n° 3: 14°

08.2 angle n° 1: 50°
 angle n° 2: 102°
 angle n° 3: 50°

- 08.3 angle n° 1: 110°
 angle n° 2: 38°
 angle n° 3: 66°

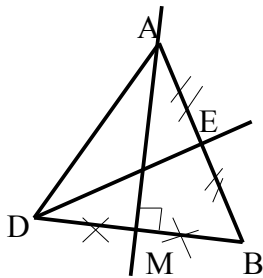
P - Caractériser un point

Savoir P1 – Utiliser les propriétés des droites remarquables

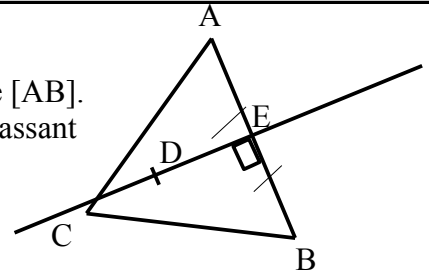
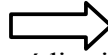
P1.1

1) a)

b) On sait que dans le triangle ABC, (DE) est la médiatrice de [AB].
 Or la médiatrice d'un segment est une droite perpendiculaire passant par le milieu du segment ;



Donc E est le milieu du segment [AB]



2) a)

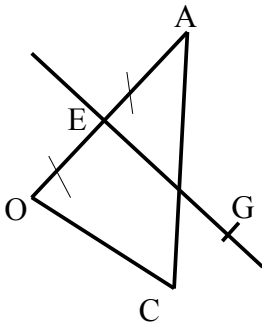
b) On sait que dans le triangle ADB, (AM) est une médiatrice et A appartient à cette médiatrice
 Or si un point appartient à la médiatrice d'un segment alors il est égale distance des extrémités de ce segment ;
 Donc $AD = AB$



P1.2

1) a)

b) On sait que dans le triangle FED, (FM) est une médiane.
 Or dans un triangle, une médiane est une droite passant par un sommet du triangle et le milieu du côté opposé.
 Donc M est le milieu du segment [DE].

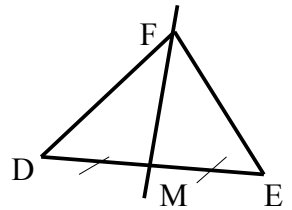
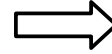


2) a)

b) On sait que dans le triangle AOC, E est le milieu de [OA]
 et $AG = GO$.

Or si un point est égale distance des extrémités d'un segment alors il est sur la médiatrice de ce segment.

Donc le point G est sur la médiatrice de [EO]



Q - Caractériser une droite

Savoir Q1 – Utiliser les propriétés des angles

Q1.1

1) $DGF = DGE + EGF = 28 + 61 = 89^\circ$

Donc les droites (GD) et (GF) ne sont pas perpendiculaires.

2) On sait que les angles HAO et SOL sont deux angles alternes internes de mesure différentes
Donc les droites (AH) et (SB) ne sont pas parallèles,

3) AOL et BOL sont deux angles supplémentaires d'où $AOB = 180 - BOL = 180 - 115 = 65^\circ$
On sait que les angles HAO et AOL sont deux angles alternes internes de même mesure (65°)
Or si ces deux angles alternes internes formés par deux droites et une sécante sont de même mesure alors les deux droites sont parallèles.
Donc les droites (AH) et (SB) sont parallèles.

Q1.2

1) $GDF = EDG + FDE = 37 + 53 = 90^\circ$
Donc les droites (GD) et (DF) sont perpendiculaires.

2) On sait que les angles LAB et SLO sont deux angles correspondants de même mesure (118°)
Or si ces deux angles correspondants formés par deux droites et une sécante sont de même mesure alors les deux droites sont parallèles.
Donc les droites (HO) et (BM) sont parallèles.

3) Les angles PAM et LAB sont opposés par le sommet donc ils sont de même mesure.
On sait que les angles LAB et SLO sont deux angles correspondants de même mesure (77°)
Or si ces deux angles correspondants formés par deux droites et une sécante sont de même mesure alors les deux droites sont parallèles.
Donc les droites (HO) et (BM) sont parallèles.

Q1.3

1) $FED = DEG + FEG = 29 + 61 = 90^\circ$
Donc les droites (ED) et (EF) sont perpendiculaires. On considère les figures ci contre :

2) On sait que les angles LAM et ABH sont deux angles correspondants de mesure différentes
Donc les droites (HO) et (LP) ne sont pas parallèles

3) PAM et PAB sont deux angles supplémentaires d'où $PAB = 180 - PAM = 180 - 28 = 152^\circ$
On sait que les angles PAB et ABH sont deux angles alternes internes de mesure différentes
Donc les droites (HO) et (LP) ne sont pas parallèles,

Savoir Q2 – Nature d'une droite remarquable

Q2.1

1) Dans le triangle PEA, la droite (MA) est une droite passant par le milieu d'un côté [PE] et le sommet opposé A à ce côté donc la droite (MA) est une médiane du triangle PEA.

2) Dans le triangle PEA, (BO) est la droite passant par le milieu d'un côté du triangle [EA] et par le centre du cercle circonscrit (point d'intersection des médiatrices d'un triangle). Donc (BO) est une médiatrice du triangle PEA.

Q2.2

D'après le codage, on sait que D est le milieu du segment [AM] et les droites (AE) et (BM) sont perpendiculaires tout comme (OD) et (AM).

- 1) Dans le triangle ABM, la droite (AE) est une droite perpendiculaire à un côté du triangle [BM] et elle passe par le sommet A opposé au côté [BM]. Donc la droite (AE) est une hauteur du triangle ABM.
- 2) Dans le triangle ABM, la droite (DO) est une droite perpendiculaire à un côté du triangle [AM] et elle passe par le milieu de ce côté [AM]. Donc la droite (DO) est une médiatrice du triangle ABM.

Q2.3 D'après le codage, on sait que D est le milieu du segment [FG] ; B est le milieu de [FE] et les droites (FG) et (DE) sont perpendiculaires.

- 1) Dans le triangle EFG, la droite (BG) est une droite passant par le milieu d'un côté du triangle [EF] et par le sommet G opposé au côté [EF].
Donc la droite (BG) est une médiane du triangle EFG.
- 2) Dans le triangle EFG, la droite (ED) passe par le milieu d'un côté du triangle [FG] et par le sommet E opposé à ce côté. Elle est aussi perpendiculaire à ce même côté. Donc la droite (ED) est à la fois une hauteur, une médiane et une médiatrice du triangle EFG.

R – Caractériser un polygone

Savoir R1 – Utiliser l'inégalité triangulaire

- R1.1** 1) Le côté [BC] est le plus long et $3 + 4 = 7$ et $5 < 7$ donc le triangle ABC existe.
- 2) $11 \text{ mm} = 1,1 \text{ cm}$ et le côté [DE] est le plus long d'où $10 + 1,1 = 11,1$ et $12 > 11,1$
Donc le triangle DEF n'existe pas
- 3) On a : $5 + 3 = 8$ et $5 - 3 = 2$
- a) N'importe quelle longueur inférieure à 2cm ou supérieure à 8cm (par exemple 1cm ou 10cm)
- b) N'importe quelle longueur comprise entre 2cm et 8cm (par exemple 5,6cm ou 7cm)
- c) 2 cm ou 8 cm.

- R1.2** 1) Le côté [BC] est le plus long et $2,5 + 3,7 = 6,2$ et $6,3 > 6,2$ donc le triangle ABC n'existe pas
- 2) $14 \text{ mm} = 1,4 \text{ cm}$ et le côté [EF] est le plus long d'où $23,8 + 1,4 = 25,2$ et $25 < 25,2$
Donc le triangle DEF existe
- 3) On a : $12 + 4 = 16$ et $12 - 4 = 8$
- a) N'importe quelle longueur inférieure à 8cm ou supérieure à 16 cm (par exemple 1 cm ou 18 cm)
- b) N'importe quelle longueur comprise entre 8 cm et 16 cm (par exemple 10,6 cm ou 14 cm)
- c) 8 cm ou 16 cm.

- R1.3** 1) Le côté [AC] est le plus long et $5,7 + 7,3 = 13$ et $12,8 < 13$ donc le triangle ABC existe

2) $28 \text{ mm} = 2,8 \text{ cm}$ et le côté $[DF]$ est le plus long d'où $15 + 2,8 = 17,8$ et $17 < 17,8$
Donc le triangle DEF existe

3) On a : $42 + 25 = 67$ et $42 - 25 = 17$

a) N'importe quelle longueur inférieure à 17 cm ou supérieure à 67cm (par exemple 1 cm ou 80 cm)

b) N'importe quelle longueur comprise entre 17 cm et 67 cm (par exemple 15,6 cm ou 37 cm)

c) 17 cm ou 67 cm.

Savoir R2 – Nature d'un triangle

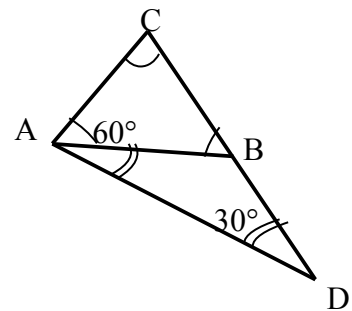
R2.1

1) La somme des angles d'un triangle est égale à 180° . On va calculer le troisième angle manquant du triangle ABC : $BCA = 180 - 100 - 40 = 40^\circ$ d'où $BCA = BAC$
Or un triangle ayant deux angles de même mesure est isocèle.
Donc ABC est isocèle en B.

2) Le triangle ABC est équilatéral donc $CAB = 60^\circ$
Le triangle BAD est isocèle en B donc les angles de la base $[AD]$ sont de même mesure
d'où $BAD = BDA = 30^\circ$

On a donc : $CAD = BAD + CAB = 60 + 30 = 90^\circ$

Or un triangle ayant un angle droit est un triangle rectangle.
Donc le triangle CAD est rectangle en A.



R2.2

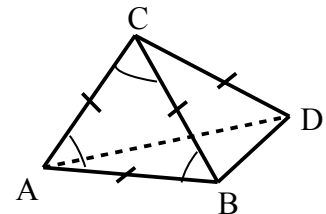
1) La somme des angles d'un triangle est égale à 180° . On va calculer le troisième angle manquant du triangle EDF : $EFD = 180 - 35 - 55 = 90^\circ$
Or un triangle ayant un angle droit est un triangle rectangle.
Donc le triangle EDF est rectangle en F.

2) Dans le triangle ABC, tous les angles sont de même mesure donc le triangle ABC est équilatéral d'où $AC = CB = AB$.

Le triangle BDC est isocèle en C d'où $CB = CD$. Donc $AC = CD$

Or un triangle ayant deux côtés de même longueur est isocèle.

En justifiant votre réponse, quelle est la nature du triangle ACD?



R2.3

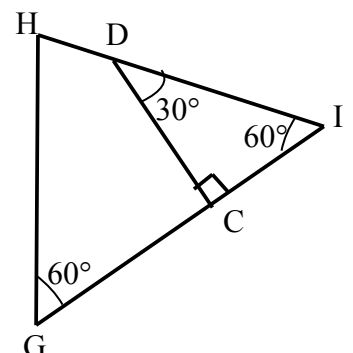
1) La somme des angles d'un triangle est égale à 180° . On va calculer le troisième angle manquant du triangle HIG : $IHG = 180 - 80 - 50 = 50^\circ$ d'où $IHG = GIH$
Or un triangle ayant deux angles de même mesure est isocèle.
Donc GHI est isocèle en G.

2) Dans le triangle DIC, on peut calculer le troisième angle manquant
 $DIC = 180 - 90 - 30 = 60^\circ$

D'où dans le triangle GHI, on peut calculer le troisième angle :

$$GHI = 180 - 60 - 60 = 60^\circ$$

Or un triangle ayant trois angles de même mesure est équilatéral.
Donc GHI est équilatéral.



Savoir R3 – Montrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme

R3.1 1) On sait que $HI = GI$ donc I est le milieu de $[GH]$ et de $[AD]$ (diagonales de AHDG)
Or si un quadrilatère a ses diagonales se coupant en leur milieu alors c'est un parallélogramme.
Donc AHDG est un parallélogramme.

2) On sait que $AI = 2$ cm d'où $AG = 2 \times AI = 4$ d'où $AD = CD$
Les droites (AG) et (CD) sont parallèles.
Or si un quadrilatère a deux côtés opposés parallèles et de même longueur alors c'est un parallélogramme.
Donc AGDC est un parallélogramme.

R3.2 1) On sait que $BE = CD$ et $(CD) \parallel (BE)$
Or si un quadrilatère a deux côtés opposés parallèles et de même longueur alors c'est un parallélogramme.
Donc BCDE est un parallélogramme.

2) On sait que E est le milieu de $[FD]$ et $FD = 5$ cm donc $ED = 5 : 2 = 2,5$ cm
d'où $ED = BH$ et $HD = EB$,
Or si un quadrilatère a ses côtés opposés de même longueur alors c'est un parallélogramme.
Donc EBHD est un parallélogramme.

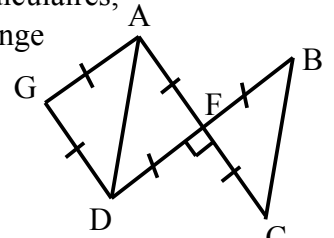
R3.3 1) On sait que $HGF = FEH$ et $EFG = GHE$
Or si un quadrilatère a ses angles opposés de même mesure alors c'est un parallélogramme.
Donc le quadrilatère EFGH est un parallélogramme,

2) On sait que $BH = EH = 3$ cm donc H est le milieu de $[EB]$
ACDF est un parallélogramme donc H est le milieu de $[AD]$.
Or si un quadrilatère a ses diagonales se coupant en leur milieu alors c'est un parallélogramme.
Donc ABDE est un parallélogramme.

Savoir R4 – Montrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme particulier

R4.1

1) On sait que les droites (HA) et (BF) se coupent en un point D donc ABHF est un parallélogramme. $HDB = 90^\circ$ d'où les droites (HA) et (BF) sont perpendiculaires, Or un parallélogramme ayant ses diagonales perpendiculaires est un losange
Donc ABHF est un losange.



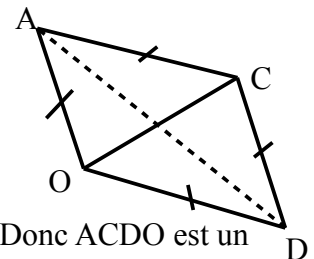
2) On sait que : le point F est le milieu de [AC] d'où $AF = FC$
AGDF est un carré donc les droites (AC) et (BD) sont perpendiculaires et $AF = FD = FB$.
Donc $AF = FD = FB = FC$ d'où F est le milieu de [AC] et [BD] (donc ABCD est un parallélogramme) et ces segments sont de même longueur.
Or un parallélogramme ayant ses diagonales perpendiculaires et de même longueur est un carré.
Donc le quadrilatère ABCD est un carré.

R4.2

1) On sait que les diagonales du quadrilatère ABCD se coupent en leur milieu O donc ABCD est un parallélogramme.
 $AD = 2 \times AO = 2 \times 1,5 = 3$ cm et $BC = 3$ cm,
Or un parallélogramme ayant des diagonales de même longueur est un rectangle.
Donc le quadrilatère ABCD est un rectangle.

2) On sait que AOC est un triangle isocèle en A d'où $AO = AC$
ACD est un triangle isocèle en C d'où $AC = CD$
DOC est un triangle isocèle en D d'où $CD = OD$
donc $AO = AC = CD = OD$

Or un quadrilatère ayant ses côtés de même longueur est un losange. Donc ACDO est un losange



R4.3

1) On sait que le quadrilatère HOID est un parallélogramme de centre E.

$$DHO = 90^\circ \text{ et } HED = 90^\circ$$

Or un parallélogramme ayant un angle droit et ses diagonales perpendiculaires est un carré.
Donc le quadrilatère HOID est un carré.

2) On sait que BDF est un triangle équilatéral d'où $FD = FB$

GEH est un triangle équilatéral d'où $GE = GH$

On a $FB = GH$ donc $GE = FD$

DEFG est un parallélogramme de centre O

Or un parallélogramme ayant des diagonales de même longueur est un rectangle.

Donc DEFG est un rectangle.