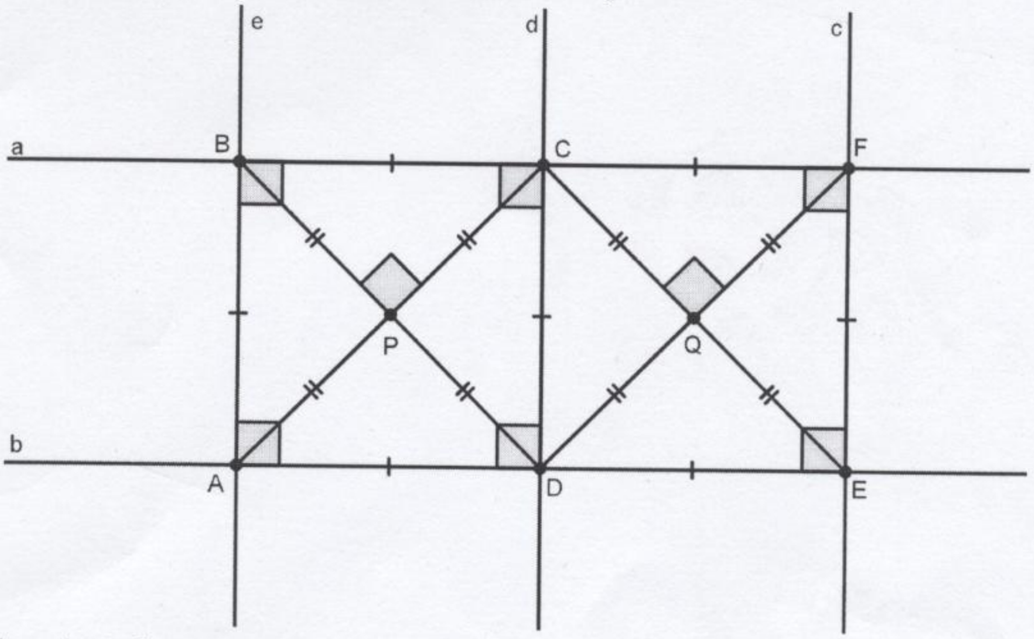
Nom : .... Prénom : ....

7O1 — **Devoir de mathématiques III,2** — **4.06.10**

Question 1

24 (10+6+8) points

Observer la figure ci-dessous, puis répondre aux questions :



(1) Compléter le texte suivant :

- Les droites a et b sont ....parallèles.................. Les droites c, d et e sont aussi .parallèles.................. Elles sont perpendiculaires.. aux droites a et b.
- Les quadrilatères $ABCD$ et $CDEF$ sont des ...carrés........ car leurs côtés ont même .longueur....... et tous leurs angles sont ..droits...........
- $\Delta\, BDF$ est un triangle ....rectangle....... et ....isocèle........... en D.
- P est le ....milieu............ des ..diagonales........... $[AC]$ et $[BD]$.
- (PQ) est la .médiatrice.......... de $[CD]$ car les points P et Q sont .équidistants de D et de C.

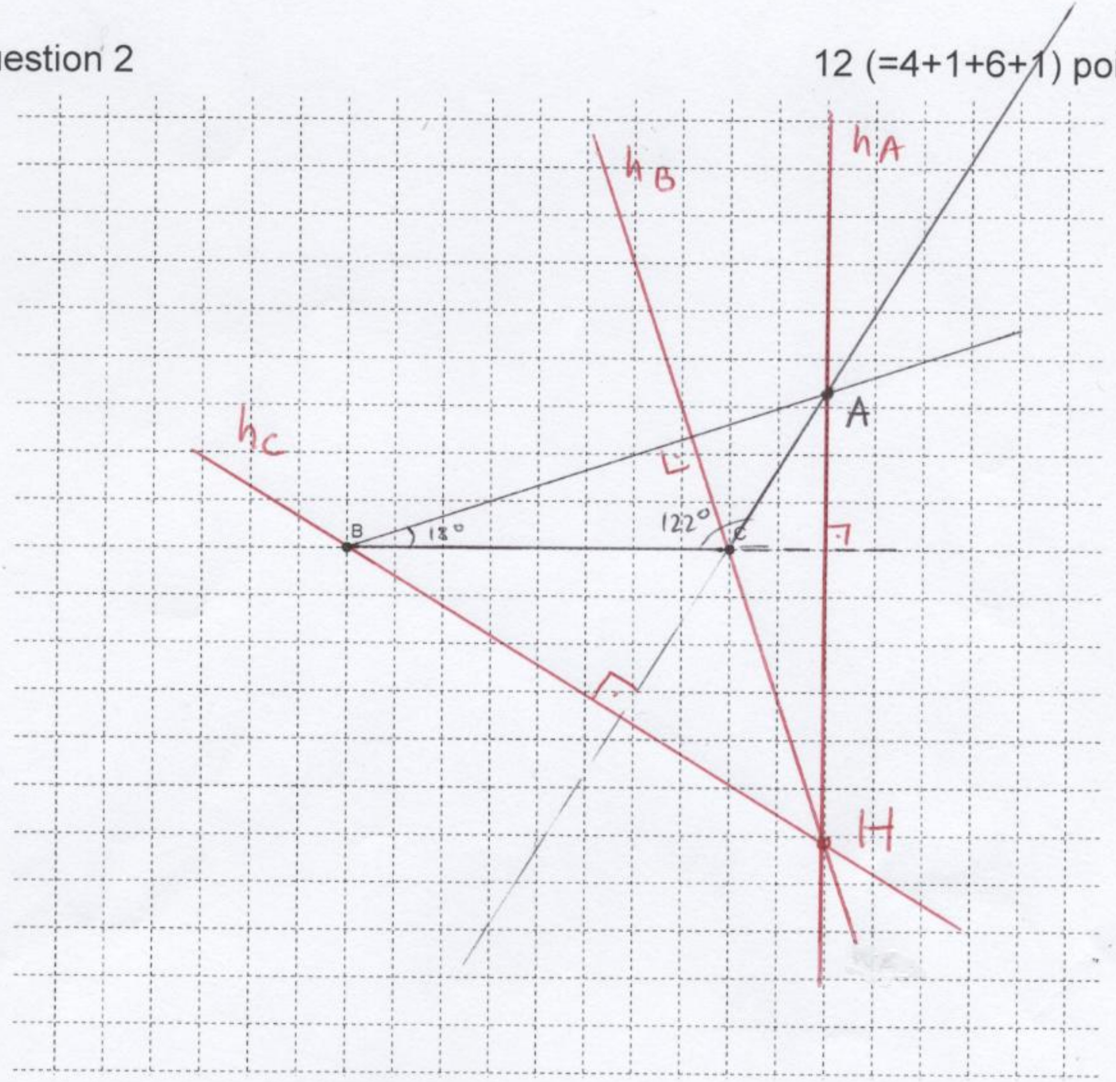
(2) Compléter par l'un des symboles $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, ou $=$:

- $C \ldots \in \ldots [CF)$; $B \ldots \notin \ldots [CF)$; $\{B,C\} \ldots \not\subset \ldots [CF)$; $[CF) \ldots \subset \ldots [BF)$.
- $[AD] \ldots \subset \ldots b$; $[AE) \ldots \subset \ldots b$; $[AB] \ldots \not\subset \ldots b$; $(DE) \ldots = \ldots b$.
- $[AP] \ldots \subset \Delta ACE$; $[AE) \ldots \not\subset \Delta ACE$; $Q \ldots \in \Delta ACE$; $\{P,C,Q,D\} \ldots \subset \Delta ACE$.

(3) Déterminer les ensembles suivants :

- $a \cap d = \ldots \{C\} \ldots$; $[AD] \cup [DE] = [AE] \ldots$; $[AD] \cap [DE] = \ldots \{D\} \ldots$
- $[AE) \cap [DA) = [AD] \ldots$; $[BC[\cup \{C\} = [BC] \ldots$; $(AC) \cap (DF) = \ldots \emptyset \ldots$
- $\Delta ABC \cap a = [BC] \ldots$; $\Delta ACE \cap \Delta BDF = \{P, C, Q, D\}$

Question 2 12 (=4+1+6+1) points



(1) Construire ci-dessus le triangle ABC tel que $\widehat{ABC} = 18°$ et $\widehat{ACB} = 122°$. (On ne demande pas de programme de construction.)

(2) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$:

$\widehat{BAC} = 180° - 18° - 122° = 40°$

(3) Construire les trois hauteurs du triangle ABC, que vous noterez h_A, h_B et h_C.

Que constatez-vous ? Les 3 hauteurs sont concourantes en un point H

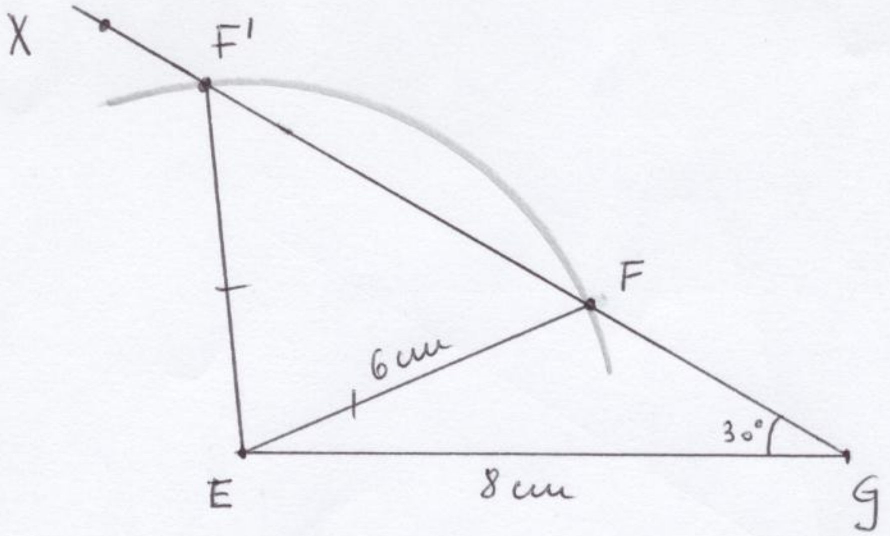
(4) Comment appelle-t-on le point d'intersection des hauteurs ?

H est l'orthocentre du Δ ABC

Question 3

10 (=4+6) points

Construire un triangle EFG tel que $EF = 6$ cm, $EG = 8$ cm et $\hat{G} = 30°$. Combien de solutions trouvez-vous ? Ecrire un programme de construction.



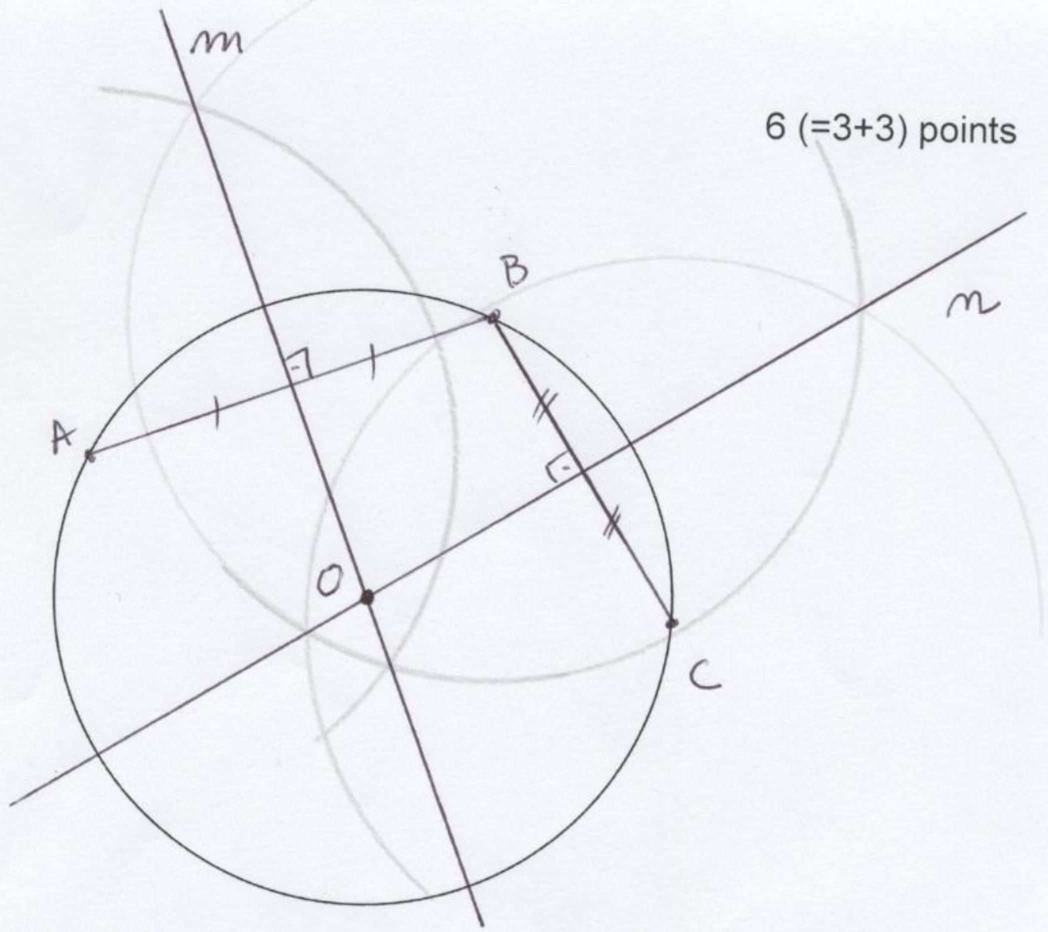
2 solutions : ΔEFG et $\Delta EF'G$

Programme de construction :

- On trace le segment $[EG]$ tel que $EG = 8$ cm
- On construit la demi-droite $[GX)$ telle que $\hat{G} = \widehat{EGX} = 30°$
- On trace l'arc de cercle de centre E et de rayon 6 cm
- Cet arc coupe $[GX)$ en deux points F et F'. Donc il y a 2 triangles solutions : ΔEFG et $\Delta EF'G$.

Question 4

6 (=3+3) points



Voici un cercle dont on a « perdu » ***le centre*** O ! Le but (Ziel) de l'exercice est de retrouver O ***sans utiliser la règle graduée*** !

(1) Placer deux points distincts A et B sur le cercle et construire la médiatrice m de $[AB]$. Expliquer pourquoi le centre O du cercle appartient à cette médiatrice m :

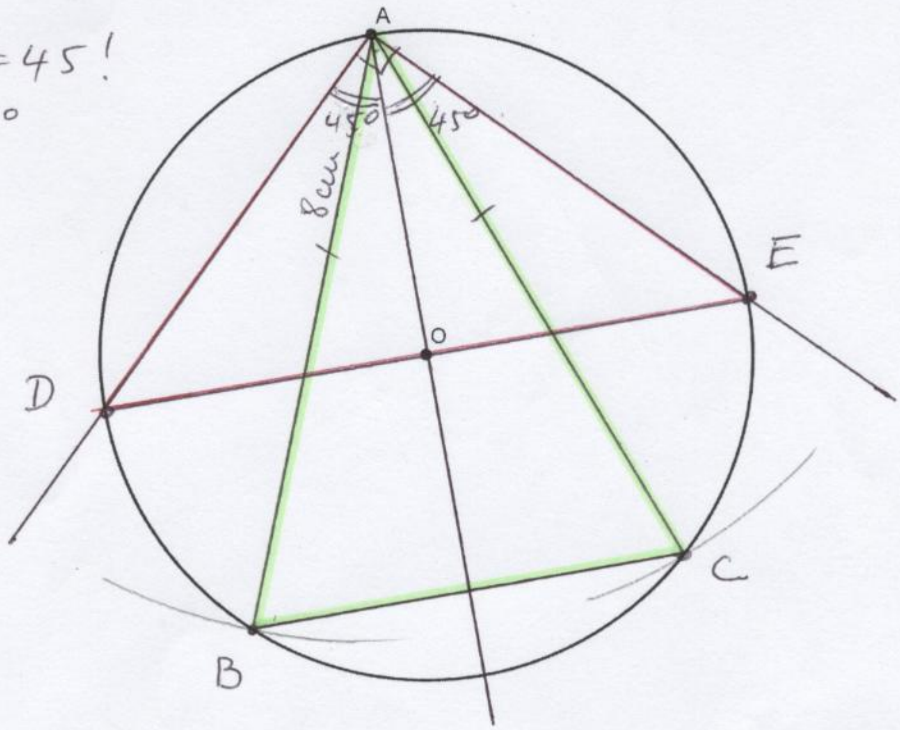
$O \in m$ car O est équidistant de A et de B
($OA = OB =$ rayon du cercle)

(2) Placer encore un troisième point C sur le cercle et construire la médiatrice n de $[BC]$. Expliquer ensuite comment on peut retrouver O !

O appartient aussi à n car O est aussi
équidistant de B et de C. Donc O
est le point d'intersection des médiatrices
m et n.

Question 5 | 8 (=3+5) points

$\widehat{DAO} = \widehat{OAE} = 45$!
$\Rightarrow \widehat{DAE} = 90°$



(1) Construire sur le cercle de centre O ci-dessus deux points B et C tels que le triangle ABC soit isocèle en A et $AB = 8$ cm. (On ne demande pas de programme de construction.)

(2) Construire également sur ce cercle deux points D et E tels que le triangle ADE soit rectangle et isocèle en A. (On ne demande pas de programme de construction.) Que peut-on dire du segment $[DE]$?

$[DE]$ est un diamètre du cercle car $O \in [DE]$.

G. Lorang