DM n° 9

Exercice 80 page 204

1) On trace la parallèle à (BC) passant par A et le point d'intersection entre cette droite et d est le point M . Cherchons l'équation de cette parallèle :

On suppose que l'équation est de la forme y = mx + p et on a :

$$m = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{1}{2} donc\ d' : \ y = \frac{1}{2}x + p$$

$$A \in d'\ donc : \ 7 = 2 + p \Leftrightarrow p = 5$$

$$d' : y = \frac{1}{2}x + 5$$

L'équation de d est x = 8 donc M(8 ;9)

2) On a : E(6 ;3) et F(6 ;8) .
3) On a besoin des équations des droites (AB) et (CM) pour trouver l'intersection L

Par lecture graphique : (AB) y = 3x – 5 ; (CM) : y = -2x + 25 donc on résout :

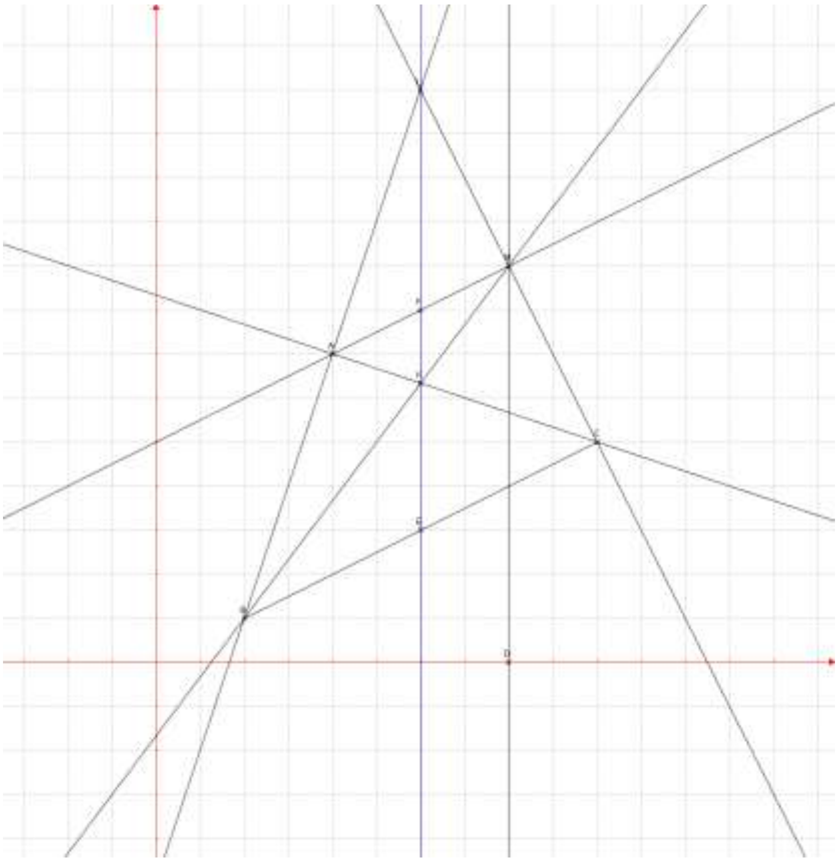
$$\begin{cases} y = 3x - 5 \\ y = -2x + 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x - 5 \\ 5x - 30 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x - 5 \\ x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 13 \end{cases} \Leftrightarrow L(6; 13)$$

On a besoin des équations des droites (BM) et (AC) pour trouver l'intersection K

$$(BM) : y = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3} \ ; \ (AC) : \ y = -\frac{1}{3}x + \frac{25}{3} \quad (par\ calcul)$$

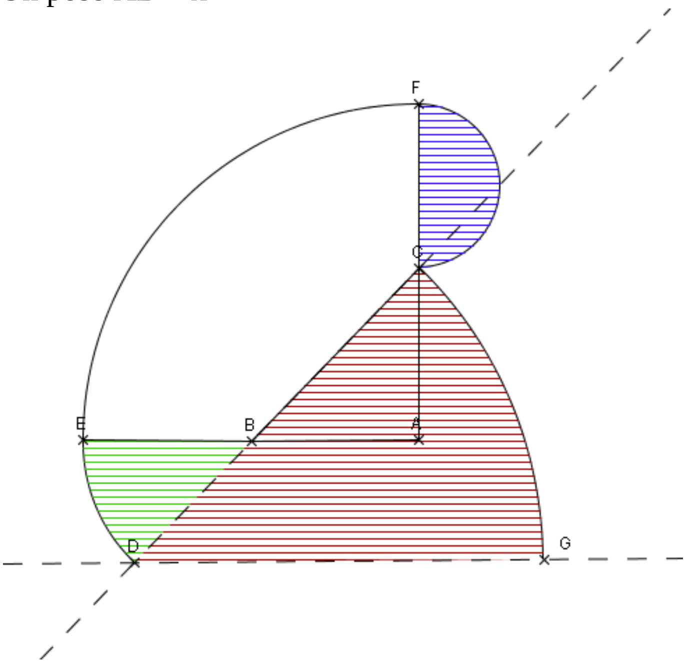
$$\begin{cases} y = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3} \\ y = -\frac{1}{3}x + \frac{25}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3} \\ \frac{5}{3}x - 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3} \\ x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = \frac{19}{3} \end{cases} \Leftrightarrow K(6; \frac{19}{3})$$

Déterminons l'équation de (LE) : x = 6 ; or l'abscisse de K et celle de F sont bien égales à 6 donc tous ces points sont alignés .



Exercice 67 page 223 (devoir maison)

On pose AB = x



L'aire du bonnet phrygien est la somme des aires blanche , bleue , verte et marron mais on voit que le triangle ABC va apparaître deux fois donc il faudra penser à l'enlever une fois .

Aire verte : $\widehat{EBD} = \widehat{CBA} = 45°$ car ABC rectangle isocèle en A donc :

$$verte = \frac{\pi x^2}{360} \times 45 = \frac{\pi x^2}{8}$$

Aire blanche : quart de disque de centre A et de rayon 2x donc :

$$blanche = \frac{\pi (2x)^2}{4} = \pi x^2$$

Aire bleue : demi-disque de rayon x donc :

$$bleue = \frac{\pi x^2}{2}$$

Aire marron : $\widehat{CDG} = 45°$ et rayon = DC = BC + BD = BC + BE = $x\sqrt{2} + x$

$$marron = \frac{\pi x^2 (1+\sqrt{2})^2}{360} \times 45 = \frac{(3+2\sqrt{2})\pi x^2}{8}$$

On doit donc résoudre :

$$\frac{\pi x^2}{8} + \pi x^2 + \frac{\pi x^2}{2} + \frac{(3+2\sqrt{2})\pi x^2}{8} - \frac{x^2}{2} = 1789$$

$$13\pi x^2 + (3+2\sqrt{2})\pi x^2 - 4x^2 = 14312$$

$$(16\pi + 2\sqrt{2}\pi - 4)x^2 = 14312 \Leftrightarrow x^2 = \frac{14312}{16\pi + 2\sqrt{2}\pi - 4} \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{14312}{16\pi + 2\sqrt{2}\pi - 4}}$$

Car x est une longueur donc est positive ; on doit donc choisir AB environ égal à 16,1 cm .