

DM n° 10

Exercice 74 page 6

2) On calcule les distances AB, AC et BC :

$$AB = \sqrt{20}; AC = \sqrt{2} \text{ et } BC = \sqrt{18} \text{ donc } AB^2 = AC^2 + BC^2$$

Par la réciproque de Pythagore, ABC rectangle en C

1) On a :

$$\overrightarrow{CD} = \vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 3 = 2 \\ y_D - \frac{3}{2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 5 \\ y_D = \frac{3}{2} \end{cases}$$

2) On a :

$$E\left(4; \frac{7}{2}\right), AE = \sqrt{5}, DE = \sqrt{5} \text{ et } AD = \sqrt{10} \text{ donc } AD^2 = DE^2 + AE^2$$

Par la réciproque de Pythagore, ADE triangle rectangle en E donc (AB) perpendiculaire à (DE)

- 3) E est le milieu de [DF]; or E est aussi le milieu de [AB] donc ADBF est un parallélogramme. De plus par 2) les diagonales sont perpendiculaires donc ADBF est un losange.
- 4) C est sur le cercle de diamètre [AB] par la question 2) et $EC = \sqrt{5}$ donc C est sur le cercle de centre E et de rayon $\sqrt{5}$. On a : $DE = \sqrt{5}$, $FE = DE$ donc A, B, C, D et F sont sur le cercle de centre E et de rayon $\sqrt{5}$.

Exercice 75 page 6

1) On a :

$$D\left(-\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right); \overrightarrow{AD}\left(-\frac{9}{2}; -\frac{3}{2}\right); \overrightarrow{AG}(-3; -1) \text{ donc } \overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$$

2) On a

$$\overrightarrow{BG}(1; 5); E\left(-\frac{1}{2}; \frac{13}{2}\right); \overrightarrow{BE}\left(\frac{3}{2}; \frac{15}{2}\right) \text{ donc } \overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BE}$$

$$\overrightarrow{CG}(2; -4); F(0; 2); \overrightarrow{CF}(3; -6) \text{ donc } \overrightarrow{CG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CF}$$

- 3) G est situé aux $\frac{2}{3}$ des médianes donc c'est le centre de gravité de ABC
- 4) $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG}(0; 0)$