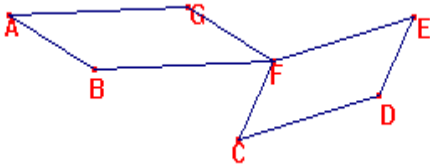


**EXERCICE1 :(3pts)**



Dans la figure ci-dessus ABFG est un parallélogramme direct tel que  $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) \equiv \frac{\pi}{6} (2\pi)$ .

CDEF est un parallélogramme direct tel que  $(\overrightarrow{FG}, \overrightarrow{FC}) \equiv \frac{\pi}{2} (2\pi)$ .

- 1) Construire le point H tel que  $AG = AH$  et  $(\overrightarrow{AG}, \overrightarrow{AH}) \equiv \frac{13\pi}{3} (2\pi)$ .
- 2) a) Déterminer une mesure principale de l'angle orienté  $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DE})$ .  
b) En déduire que (AH) et (DE) sont parallèles.

**EXERCICE2 :(3pts)**

Soit f la fonction définie par  $f(x) = \frac{-x^2 + x + 2}{2x^2 + 3x + 1}$  si  $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{2}, -1 \right\}$  et  $f(-1) = -3$ .

- 1) Montrer que f est continue en -1.
- 2) Calculer  $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^-} f(x)$ . Interpréter le résultat graphiquement.
- 3) Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ . Interpréter le résultat graphiquement.

**EXERCICE3 :(5pts)**

Soit ABCD un carré direct de côté a et DCE un triangle équilatéral direct.

- 1) Calculer  $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{DE}$  en fonction de a.
- 2) a) Déterminer une mesure principale de l'angle orienté  $(\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DE})$ .  
b) Calculer  $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DE}$ . (On donne  $\cos \frac{5\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ).
- 3) a) En déduire que  $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{DE} = \frac{a^2}{2} (1 - \sqrt{3})$ , puis calculer BE.  
b) Calculer  $(\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DE})$ . En déduire  $\cos \frac{7\pi}{12}$ .

4) Soit H le projeté orthogonale de E sur (BD) .calculer BH en fonction de a.

#### EXERCICE4 :(2pts)

Soit a et b deux entier naturels non nuls .on note d leur P.G.C.D.

Montrer que  $(a + 2b)^2 - (2a + b)^2 = d$  ou  $(a + 2b)^2 - (2a + b)^2 = 3d$ .

#### EXERCICE5 :(4pts)

1)a) Vérifier que le couple (4,5) est une solution de l'équation (E) :  $7x - 5y = 3$  .

b) Résoudre dans  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$  l'équation (E).

2) On pose  $a = 5n + 4$  et  $b = 7n + 5$  avec  $n \in \mathbb{N}$  et  $d = a^b$ .

a) Montrer que  $d \in \{1, 3\}$ .

b) pour quelles valeurs de n,  $d = 3$ .

#### EXERCICE6 :(3pts)

Répondre par vrai ou faux en justifiant la réponse :

1) Soit a et b deux entiers naturels non nuls et p premier.

Si p divise a.b alors p divise soit a, soit b.

2) si a divise b et  $\text{P.G.C.D}(b, c) = 1$  alors  $\text{P.G.C.D}(a, c) = 1$ .

3) Si M est un point de la droite (AB) alors nécessairement  $(\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{AB}) \equiv 0(2\pi)$