Ex 61 : [4 pts]

1) G est le milieu de $[BF]$, E est le milieu de $[AB]$; de plus B, E, A et B, G, F sont alignés dans le même ordre donc d'après la réciproque du théorème des milieux on déduit que $(EG)//(AF)$

2) Dans le repère $(A;B;D)$ on note $A(0;0)$, $B(1;0)$, $C(1;1)$, $D(0;1)$, $E(0{,}5;0)$, $F(1;0{,}5)$ et $G(1;0{,}25)$

3) ainsi $DE^2=DA^2+AE^2=1^2+0{,}5^2=1{,}25$
$EG^2=EB^2+BG^2=0{,}5^2+0{,}25^2=0{,}3125$
$DG^2=DC^2+CG^2=1^2+0{,}75^2=1{,}5625$
donc $DE^2+EG^2=1{,}25+0{,}3125=1{,}5625=DG^2$
ainsi d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle DEG est rectangle en E

4) $(EG)//(AF)$ d'après le 1) et $(DE)\perp(EG)$ d'après le 3) donc d'après le théorème d'Euclide : $(DE)\perp(AF)$

Ex 55 : [2 pts]

Il s'agit d'un programme PYTHON intégrant :

- une fonction "*milieu*" calculant les coordonnées du milieu d'un segment
- une fonction "*parallelogramme*" retournant VRAI si $ABCD$ est un parallélogramme et FAUX sinon

Ex 64 : [6 pts]

1) $DA^2=7^2+1^2=50$ et $DB^2=1^2+7^2=50$ donc $DA=DB$ donc D appartient à la médiatrice (Δ) du segment $[AB]$

2) $AB^2=8^2+8^2=128$, $AC^2=12^2+4^2=160$, $BC^2=4^2+12^2=160$
donc $AC=BC$ donc ABC est isocèle en C

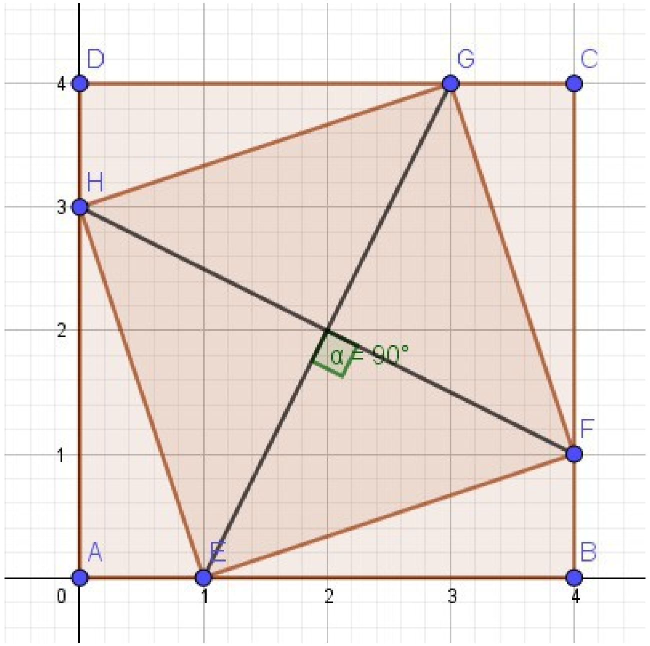
3) dans un triangle isocèle la hauteur principale est aussi la médiatrice donc (CD) est perpendiculaire à (AB) et passe par le milieu E du segment $[AB]$

4) $DE^2=3^2+3^2=18$ et $DC^2=5^2+5^2=50$ donc $DE\neq DC$

5) $aire_{ABC}=\dfrac{AB\times CE}{2}=\dfrac{\sqrt{128}\times\sqrt{128}}{2}=64$

Ex 66 : [4 pts]

figure de la situation :



On pose les coordonnées suivantes :
$A(0;0), B(4;0), C(4;4), D(0;4), E(1;0), F(4;1), G(3;4), H(0;3)$

ainsi $AB=BC=CD=DA=4$ et $ABCD$ est un carré
et $AE=BF=CG=DH=1$

de plus : $EF^2=3^2+1^2=10$, $FG=1^2+3^2=10$, $GH^2=3^2+1^2=10$, $HE=1^2+3^2=10$ donc $EF=FG=GH=HE=\sqrt{10}$
donc $EFGH$ est un losange

enfin $HF^2=2^2+4^2=20$ *et* $EG^2=4^2+2^2=20$
donc $HF=EG=2\sqrt{5}$ donc les diagonales de $EFGH$ sont isométriques
donc $EFGH$ est un rectangle

<u>Conclusion</u> : le quadrilatère $EFGH$ est à la fois un losange et un carré
donc $EFGH$ est un carré