

## TP coordonnées polaires

### Premier problème

À l'aide d'*IDLE* ou *Eric4*, on va promener une tortue à l'écran, et chercher au cours des ces déplacements, à savoir avec le plus de précision possible où elle se trouve. Dans ce premier problème, on va l'envoyer tout droit dans une direction donnée (à  $60^\circ$ , ou "à 10 heures" dans le jargon de l'aviation, et d'une distance de 320 unités) et chercher à connaître ses coordonnées.

Entrer les instructions *Python* suivantes :

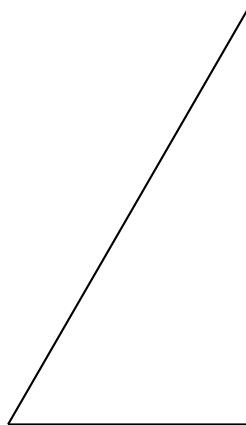
```
from turtle import *
setpos(0,0)
setheading(0)
left(60)
forward(320)
```

Vérifier sur la fenêtre "python turtle graphics" la nouvelle position de la tortue. Pour obtenir ses nouvelles coordonnées dans cette fenêtre, on peut taper *position()* dans la console *Python*. La question est de savoir comment on peut calculer ces coordonnées à partir des données de l'énoncé, et comment on peut avoir leurs valeurs exactes.

Pour refaire le même trajet en ne se déplaçant que parallèlement aux axes, on va ensuite entrer

```
setpos(0,0)
setheading(0)
forward(160)
left(90)
forward(277.13)
```

On obtient normalement cette figure :



- 1°) Quelle est la nature du triangle tracé par la tortue ? Il est .....  
Justifier :
  
- 2°) Coder sur la figure ci-dessus, les angles du triangle.

3°) Sachant que, par hypothèse, son hypoténuse mesure exactement 320 unités, donner la valeur exacte des longueurs de ses deux autres côtés (*On rappelle les valeurs exactes suivantes :  $\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ ,  $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$  et  $\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$* , les angles étant donnés en radians).  
 Les côtés mesurent respectivement ..... et ..... unités.

**Deuxième problème**

Après avoir tapé dans la console *Python* un "clearscreen()" qui remet tout à zéro, on donne à la tortue une nouvelle mission : Tourner d'un angle de 135° (7 heures et demie" pour un aviateur), puis se déplacer de 200 unités.

On demande ses nouvelles coordonnées :

Son abscisse vaut, en valeur exacte, ..... soit à 10<sup>-2</sup> près, .....

Son ordonnée vaut, en valeur exacte, ..... soit à 10<sup>-2</sup> près, .....

**Troisième problème**

Après avoir tout réinitialisé par *clearscreen()*, on va téléporter cette pauvre tortue à la position (202,25 ; 147) avec

```
clearscreen()
setpos(202.25,147)
left(180)
```

Bien observer dans quelle direction elle est tournée : Elle n'est pas dirigée vers son point de départ. La téléporteuse étant entre-temps tombée en panne, il faut donner à la tortue les indications qui vont lui permettre de rentrer par *left(θ)* puis *forward(r)*. La distance *r* sera donnée à 0,1 près et l'angle *θ* sera donné à 1° près. On pourra s'aider du tracé du triangle rectangle ci-dessous (la flèche représente la position actuelle de la tortue) :

