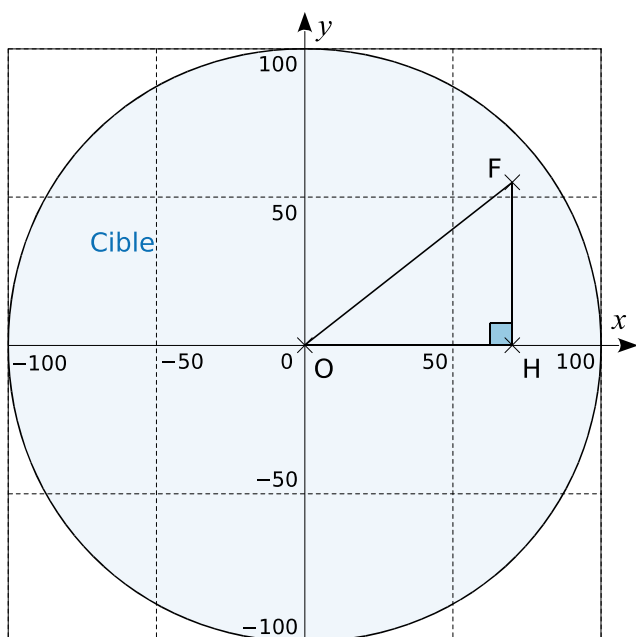


Dans tout l'exercice, l'unité de longueur est le mm.

On lance une fléchette sur une plaque carrée sur laquelle figure une cible circulaire (en bleu sur la figure). Si la pointe de la fléchette est sur le bord de la cible, on considère que la cible n'est pas atteinte.

On considère que cette expérience est aléatoire et l'on s'intéresse à la probabilité que la fléchette atteigne la cible.

- La longueur du côté de la plaque carrée est 200.
- Le rayon de la cible est 100.
- La fléchette est représentée par le point F de coordonnées $(x ; y)$, où x et y sont des nombres aléatoires compris entre - 100 et 100.



a. Dans l'exemple ci-dessus, la fléchette F est située au point de coordonnées (72 ; 54). Montre que la distance OF, entre la fléchette et l'origine du repère, est 90.

On applique le théorème de Pythagore dans le triangle HFO rectangle en H : $OF^2 = HF^2 + HO^2$

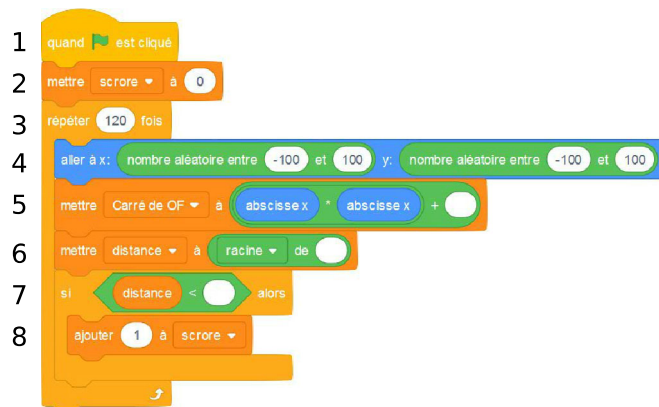
Soit $OF^2 = 54^2 + 72^2 = 8\,100$, soit $OF = 90$ mm.

b. D'une façon générale, quel nombre ne doit pas dépasser la distance OF pour que la fléchette atteigne la cible ?

La distance OF doit être strictement inférieure au rayon du disque donc il faut donc que : $OF < 100$.

On réalise un programme qui simule plusieurs fois le lancer de cette fléchette sur la plaque carrée et qui compte le nombre de lancers atteignant la cible.

Le programmeur a créé trois variables nommées : **carré de OF**, **distance** et **score**.



c. Lorsqu'on exécute ce programme, combien de lancers sont simulés ?

L'instruction « répéter 120 fois » indique que 120 lancers sont simulés.

d. Quel est le rôle de la variable **score** ?

Elle permet de comptabiliser le nombre de fléchettes qui atteignent la cible.

e. Complète et recopie sur la copie uniquement les lignes 5, 6 et 7 du programme afin qu'il fonctionne correctement.



f. Après une exécution du programme, la variable **score** est égale à 102. À quelle fréquence la cible a-t-elle été atteinte dans cette simulation ? Exprime le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

La cible a été atteinte 102 fois sur 120 ce qui représente une fréquence de :

$$\frac{102}{120} = \frac{17}{20}$$

g. On admet que la probabilité d'atteindre la cible est égale au quotient : aire de la cible divisée par aire de la plaque carrée. Donne une valeur approchée de cette probabilité, au centième près.

$$A_{\text{cible}} = \pi \times 100^2 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{plaque}} = 200^2 \text{ mm}^2$$

La probabilité d'atteindre la cible est donc :

$$\frac{\pi \times 100^2 \text{ mm}^2}{200^2 \text{ mm}^2} = \frac{\pi}{4} \approx 0,79$$