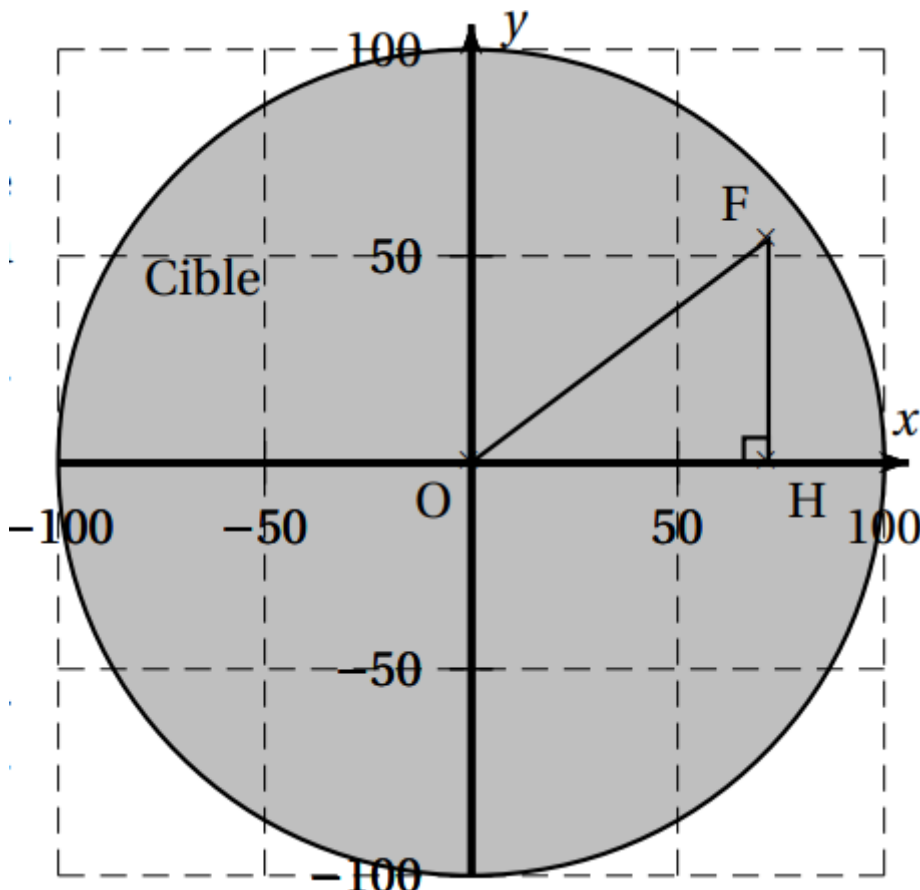


## Exercice 5 DNB Pondichéry 2018

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 gris 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.

1. Dans l'exemple ci-dessus, la fléchette F est située au point de coordonnées (72; 54).

Montrer que la distance OF, entre la fléchette et l'origine du repère est 90.

OF est l'hypothénuse du triangle rectangle OFH.

D'après le théorème de Pythagore on peut écrire :

$$OF^2 = OH^2 + FH^2$$

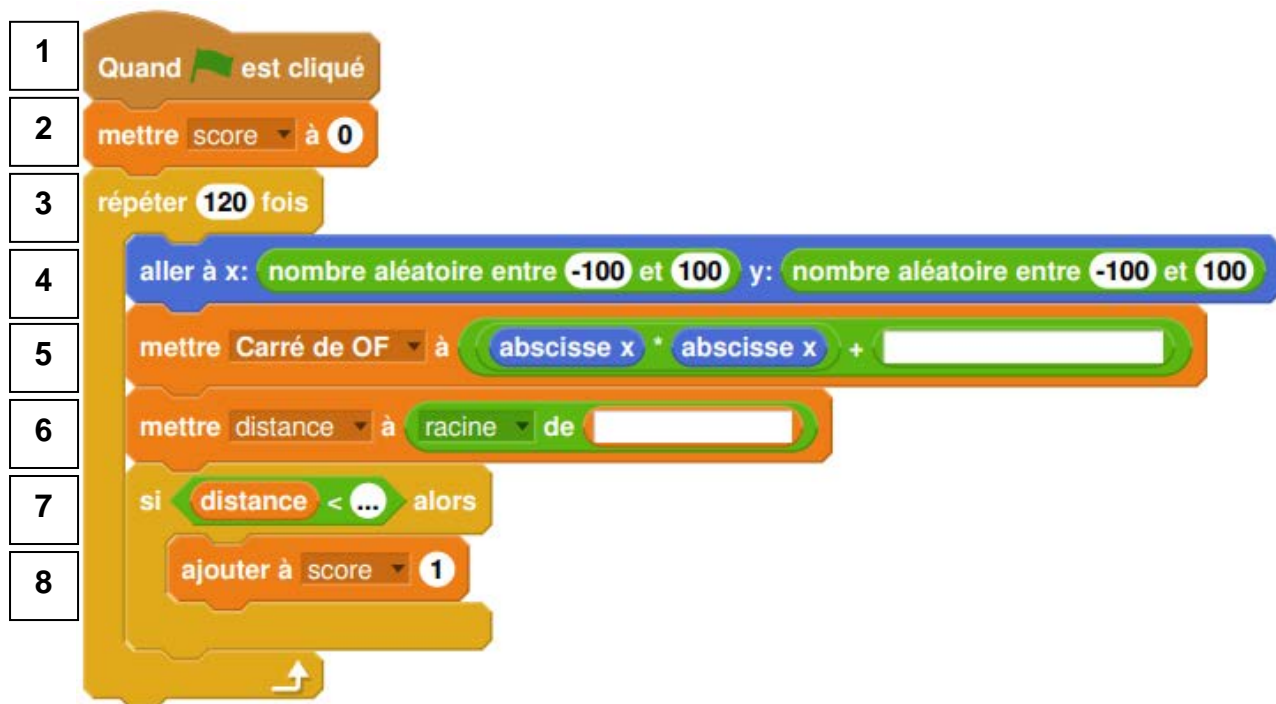
$$OF^2 = 72^2 + 54^2 = 8100$$

$$OF = 90$$

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

La distance OF ne doit pas dépasser le rayon de la cible soit 100.

3. 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.**



Le programme :

- 1) Quand on clique sur le drapeau vert : Démarre le programme.
- 2) Mettre score à 0
- 3) Répéter 120 fois la boucle (Rappel : toutes les instructions présentes dans la boucle seront exécutées 120 fois)
  - 4) Déplacer le lutin à une position aléatoire de coordonnées :  
 $-100 < x < +100$ ,  $-100 < y < +100$
  - 5) Mettre dans la variable « Carré de OF » le résultat du calcul :  $x^2 + \dots$
  - 6) Mettre dans la variable « distance » le résultat du calcul :  
 $\sqrt{\dots}$
  - 7) Si « distance »  $< \dots$  alors
    - 8) Augmenter le score de 1 (on a atteint la cible)

Fin Si

Fin boucle

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

La boucle est exécutée 120 fois. On simule donc 120 lancers.

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

La variable score compte le nombre de fois où la cible est atteinte.

c. Compléter et recopier sur la copie uniquement les lignes 5, 6 et 7 du programme afin qu'il fonctionne correctement.



d. 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?

La fréquence est égale à la valeur du score / nombre de lancers

$$f = \frac{102}{120} = 0,85$$

Exprimer le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$f = \frac{102}{120} = \frac{51}{60}$$