

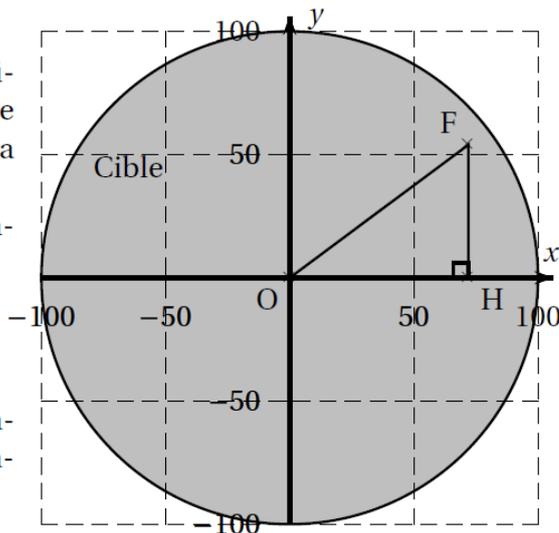
Exercice 1 : Pondichéry – 3 Mai 2018

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

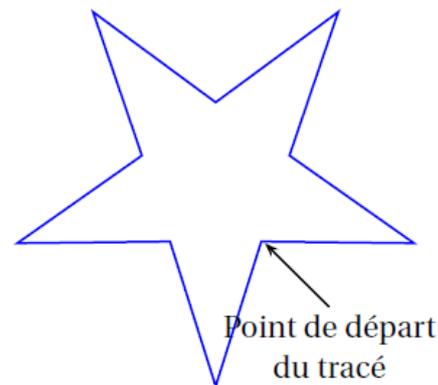
```
Quand est cliqué
mettre score à 0
répéter 120 fois
  aller à x: nombre aléatoire entre -100 et 100 y: nombre aléatoire entre -100 et 100
  mettre Carré de OF à abscisse x * abscisse x + 
  mettre distance à racine de 
  si distance < ... alors
    ajouter à score 1
```

- a. Lorsqu'on exécute ce programme, combien de lancers sont simulés?
 - b. Quel est le rôle de la variable **score**?
 - 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?
Exprimer le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
4. On admet que la probabilité d'atteindre la cible est égale au quotient : aire de la cible divisée par aire de la plaque carrée.
Donner une valeur approchée de cette probabilité au centième près.

Exercice 2 : Asie – 25 Juin 2018

Arthur doit écrire un programme avec Scratch pour dessiner une étoile comme le dessin représenté ci-contre.

Il manque dans son programme le nombre de répétitions.



```
Programme commencé par Arthur

quand [drapeau] est cliqué
  s'orienter à 90
  effacer tout
  stylo en position d'écriture
  répéter 1 fois
    avancer de 80
    tourner de 144 degrés
    avancer de 80
    tourner de 72 degrés
  relever le stylo
```

Information
L'instruction
s'orienter à 90
signifie qu'on se dirige
vers la droite.

1. Quel nombre doit-il saisir dans la boucle « répéter » pour obtenir l'étoile?
2. Déterminer le périmètre de cette étoile.

3. Arthur souhaite agrandir cette étoile pour obtenir une étoile dont le périmètre serait le double, en modifiant son programme. Recopier la partie du programme ci-contre sur la copie en modifiant les valeurs nécessaires pour obtenir cette nouvelle étoile.

```
répéter 1 fois
  avancer de 80
  tourner de 144 degrés
  avancer de 80
  tourner de 72 degrés
```

Exercice 3 : Métropole – 25 Juin 2018

Les longueurs sont en pixels.

L'expression « s'orienter à 90 » signifie que l'on s'oriente vers la droite.

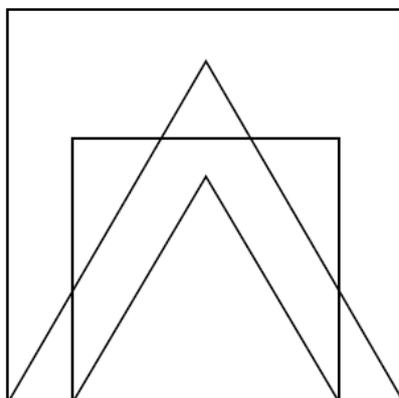
On donne le programme suivant :

```
quand  est cliqué
aller à x: 0 y: 0
stylo en position d'écriture
s'orienter à 90° degrés
mettre Longueur à 300
Carré
Triangle
avancer de Longueur 6
mettre Longueur à 
Carré
Triangle
```

```
définir Carré
repetér 4 fois
avancer de Longueur
tourner de 90° degrés
```

```
définir Triangle
repetér 3 fois
avancer de Longueur
tourner de 120° degrés
```

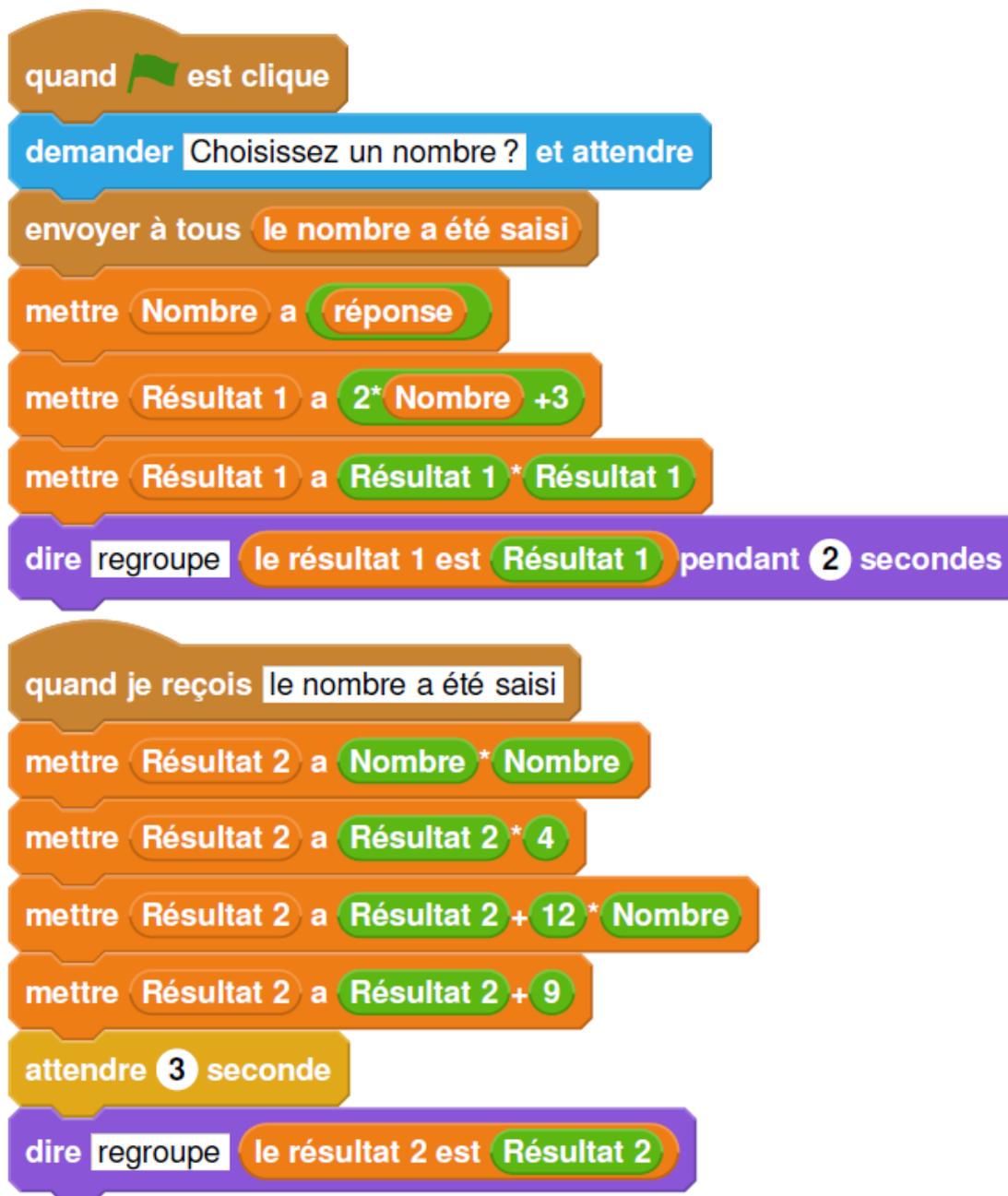
1. On prend comme échelle 1 cm pour 50 pixels.
 - a. Représenter sur votre copie la figure obtenue si le programme est exécuté jusqu'à la ligne 7 comprise.
 - b. Quelles sont les coordonnées du stylo après l'exécution de la ligne 8?
2. On exécute le programme complet et on obtient la figure ci-dessous qui possède un axe de symétrie vertical.



Recopier et compléter la ligne 9 du programme pour obtenir cette figure.

3.
 - a. Parmi les transformations suivantes, translation, homothétie, rotation, symétrie axiale, quelle est la transformation géométrique qui permet d'obtenir le petit carré à partir du grand carré? Préciser le rapport de réduction.
 - b. Quel est le rapport des aires entre les deux carrés dessinés?

Voici un script saisi par Alice dans un logiciel d'algorithmique.



1. Alice a choisi 3 comme nombre, calculer les valeurs de Résultat 1 et de Résultat 2?
Justifier en faisant apparaître les calculs réalisés.

2. Généralisation

- En appelant x le nombre choisi dans l'algorithme, donner une expression littérale traduisant la première partie de l'algorithme correspondant à Résultat 1.
- En appelant x le nombre choisi dans l'algorithme, donner une expression littérale traduisant la deuxième partie de l'algorithme correspondant à Résultat 2.
- Trouver le ou les nombres choisis par Alice qui correspondent au résultat affiché ci-dessous.