

Plaquette 3 – Boucles et figures géométriques

Algorithmique et Scratch – Troisième

Exercices

Méthode

Une boucle « répéter » transforme quelques lignes en une figure entière. Pour un polygone régulier, une seule formule suffit : la somme des rotations doit valoir un tour complet.

Exercice 1 – Un triangle équilatéral

Écrire le script traçant un triangle équilatéral de côté 90 pas, puis calculer son périmètre.

Exercice 2 – Un hexagone

Quelle figure ce script trace-t-il ?

répéter 6 fois

avancer de 70 pas

tourner de 60 degrés

Exercice 3 – Retrouver le nombre de côtés

Un script répète n fois « avancer de 50 pas, tourner de 40 degrés ».

- Quelle valeur de n referme la figure ?
- Quelle figure obtient-on ?

Exercice 4 – Un angle impossible

Un élève veut tracer un polygone régulier en tournant de 50 degrés à chaque fois.

- Combien de répétitions faudrait-il ?
- Que se passe-t-il ?

Exercice 5 – Une étoile à cinq branches

Ce script trace une étoile.

répéter 5 fois

avancer de 120 pas

tourner de 144 degrés

- Vérifier que la figure se referme.
- Combien de tours le lutin fait-il ?

Exercice 6 – Boucles imbriquées

Combien de segments ce script trace-t-il, et quelle figure obtient-on ?

répéter 4 fois

```
répéter 4 fois
  avancer de 60 pas
  tourner de 90 degrés
tourner de 90 degrés
```

Exercice 7 – Une rosace

Ce script trace une rosace.

```
répéter 8 fois
  répéter 3 fois
    avancer de 80 pas
    tourner de 120 degrés
  tourner de 45 degrés
```

- Quelle figure la boucle intérieure trace-t-elle ?
- Combien de ces figures compose la rosace ?
- Combien de segments au total ?

Exercice 8 – Un escalier

Le lutin part de $(-150; -100)$.

```
répéter 6 fois
  ajouter 40 à x
  ajouter 30 à y
```

- Donner la position finale.
- Quelle est la hauteur totale gravie ?

Exercice 9 – Une spirale

On utilise une variable c pour la longueur des côtés.

```
mettre c à 10
répéter 5 fois
  avancer de c pas
  tourner de 90 degrés
  ajouter 20 à c
```

- Donner les longueurs successives des côtés.
- Calculer la longueur totale tracée.

Exercice 10 – Un cercle approché

Ce script trace une figure très proche d'un cercle.

```
répéter 360 fois
  avancer de 2 pas
  tourner de 1 degrés
```

- Pourquoi la figure se referme-t-elle ?
- Calculer le périmètre, puis une valeur approchée du rayon.

Exercice 11 – Corriger un polygone

Ce script devrait tracer un octogone régulier. Il échoue. Corriger.

```
répéter 8 fois
  avancer de 50 pas
  tourner de 60 degrés
```

Exercice 12 – Comparer deux polygones

Un pentagone de côté 80 et un décagone de côté 40 sont tracés.

- Calculer les angles de rotation.
- Comparer les périmètres.

Exercice 13 – Un motif répété

Ce script trace une frise.

```
aller à x: -200 y: 0
répéter 5 fois
  répéter 4 fois
    avancer de 40 pas
    tourner de 90 degrés
  ajouter 60 à x
```

- Que trace la boucle intérieure ?
- Combien de motifs, et quel est l'écart entre eux ?
- Où se termine la frise ?

Exercice 14 – Calculer l'angle intérieur

Pour chaque polygone régulier, donner l'angle de rotation dans le script et l'angle intérieur.

- 12 côtés
- 18 côtés
- 20 côtés

Exercice 15 – Un triangle rectangle

Écrire un script traçant un triangle rectangle de côtés 90 et 120, puis calculer son hypoténuse et son périmètre.

Exercice 16 – Synthèse : trois figures

Pour chaque figure, donner le script et le périmètre.

- Un carré de côté 110.
- Un dodécagone régulier de côté 35.
- Une étoile à 8 branches, côté 90, rotation de 135 degrés.