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 ».

a) Quelle valeur de n referme la figure ?

b) Quelle figure obtient-on ?

Exercice 4 – Un angle impossible

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

a) Combien de répétitions faudrait-il ?

b) 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
```

a) Vérifier que la figure se referme.

b) 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
```

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

```
    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
```

a) Quelle figure la boucle intérieure trace-t-elle ?

b) Combien de ces figures compose la rosace ?

c) 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
```

a) Donner la position finale.

b) 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
```

a) Donner les longueurs successives des côtés.

b) 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
```

a) Pourquoi la figure se referme-t-elle ?

b) Calculer le périmètre, puis une valeur approchée du rayon.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

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.

a) Calculer les angles de rotation.

b) 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
```

a) Que trace la boucle intérieure ?

b) Combien de motifs, et quel est l'écart entre eux ?

c) 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.

a) 12 côtés

b) 18 côtés

c) 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.

a) Un carré de côté 110.

b) Un dodécagone régulier de côté 35.

c) Une étoile à 8 branches, côté 90, rotation de 135 degrés.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).