

Algorithmique et Scratch

Mathématiques · 3ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Les blocs qui se ressemblent

4 pts 10 min

Connaître l'effet exact de chaque bloc

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux blocs peuvent contenir le même nombre et produire deux résultats différents ; deux autres déplacent le lutin sans laisser la même trace. Le verbe décide, pas le nombre.

1. Quelle différence y a-t-il entre s'orienter et tourner ? (1 pt)

S'orienter remplace la direction ; tourner l'ajoute.

→ Si le bloc dit « tourner », on fait une addition.

2. Que fait le bloc « aller à » ? (1 pt)

Il téléporte le lutin sans dessiner de trajet.

→ Même stylo baissé, aucun trait n'apparaît.

3. Dans ce repère, où se trouve un point dont l'ordonnée est négative ? (1 pt)

En bas.

→ Les ordonnées augmentent vers le haut, comme en mathématiques.

4. Combien de fois le contenu d'un bloc « répéter 6 fois » s'exécute-t-il ? (1 pt)

Six fois en tout.

→ Pas six fois de plus après un premier passage : six en tout.

Exercice 2 — Faire la trace

5 pts 13 min

Exécuter un script à la main

Le lutin part orienté à 90. Le script est : aller à $x = 30$ et $y = -10$, puis avancer de 50, puis tourner de 90 degrés, puis avancer de 60.

LA RÈGLE DU COURS

Il n'y a rien à deviner : on suit les instructions une par une et on note ce qui change après chacune. Deux instructions sur la même ligne, et le décalage passe inaperçu jusqu'au résultat.

1. Quelle est la position après la première instruction ? (1 pt)

(30 ; -10)

→ La direction, elle, n'a pas changé : une téléportation ne fait pas tourner.

2. Quelle est la position après « avancer de 50 » ? (1 pt)

(80 ; -10)

→ Orienté à 90, le lutin va vers la droite : seule l'abscisse augmente.

3. Quelle est la direction après la rotation ? (1 pt)

180→ Le bloc ajoute : $90 + 90 = 180$, donc le lutin regarde vers le bas.

4. Quelle est la position d'arrivée ? (1 pt)

(80 ; -70)→ Vers le bas, l'ordonnée diminue : $-10 - 60 = -70$.

5. Pourquoi écrire une ligne par instruction ? (1 pt)

Parce que deux instructions sur une même ligne masquent le décalage.

→ On recopie aussi les valeurs qui ne changent pas.

Exercice 3 — La boucle qui trace

4 pts 12 min

Reconnaître la figure tracée par une boucle

Le stylo est en position d'écriture, puis le script répète 8 fois : avancer de 45, tourner de 45 degrés.

LA RÈGLE DU COURS

Une avancée et une rotation répétées dessinent presque toujours la même famille de figures. Une condition décide si le tracé se referme, et elle se vérifie par un seul produit.

1. Quelle condition assure que la figure se referme ? (1 pt)

Que le produit du nombre de passages par l'angle vaille 360.

→ Le lutin retrouve alors sa direction de départ.

2. Cette condition est-elle remplie ici ? (1 pt)

Oui : $8 \times 45 = 360$.

→ Le tour est complet, donc le tracé se referme.

3. Quelle figure obtient-on ? (1 pt)

Un octogone régulier de côté 45.

→ Chaque avancée a la même longueur et chaque rotation le même angle.

4. Comment retrouver le nombre de côtés à partir de l'angle seul ? (1 pt)

En divisant 360 par l'angle.

→ C'est la lecture la plus rapide du script.

Exercice 4 — Suivre une variable

4 pts 11 min

Suivre la valeur d'une variable dans une boucle

Au départ, la variable nommée **total** vaut 0 et la variable nommée **n** vaut 1. Le script répète 3 fois : mettre **total** à **total plus 10 fois n**, puis ajouter 1 à **n**.

LA RÈGLE DU COURS

Quand une boucle modifie deux choses, l'ordre d'écriture décide du résultat. On calcule avec la valeur du moment, et l'incrément ne vient qu'après.

1. Que vaut **total** après le premier passage ? (1 pt)

10

→ On calcule avec la valeur du moment : $10 \times 1 = 10$, et **n** n'augmente qu'ensuite.

2. Que vaut **total** après le deuxième passage ? (1 pt)

30

→ **n** vaut alors 2 : $10 + 20 = 30$.

3. Que vaut **total** à la fin ? (1 pt)

60

→ Troisième passage avec **n** égal à 3 : $30 + 30 = 60$.

4. Que vaut **n** à la sortie, et cette valeur sert-elle ? (1 pt)

n vaut 4, et cette valeur n'est jamais utilisée.

→ La boucle s'arrête avant de s'en servir.

Repérer une erreur d'exécution et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris la réponse juste.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent sans cesse. La rotation lue comme une orientation. L'ordonnée qui descend et qu'on fait monter. Et le trait dessiné là où le lutin s'est téléporté.

1. « Après s'orienter à 0 puis tourner de 90 degrés, la direction vaut 0. » (1 pt)

Elle vaut 90 : le second bloc ajoute.

→ Les deux blocs se lisent comme une répétition, et ils ne font pas la même chose.

2. « Le lutin est à l'ordonnée 5, il avance de 25 vers le bas, donc son ordonnée vaut 30. » (1 pt)

Elle vaut -20 : vers le bas, l'ordonnée diminue.

→ Sur un écran, descendre paraît augmenter ; dans ce repère, non.

3. « Le lutin a changé de place après un bloc aller à, donc un trait a été tracé. » (1 pt)

Aucun trait : ce bloc téléporte.

→ Le déplacement est réel, la trace ne l'est pas.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Chaque bloc rendu à son effet réel	4 points — 1 par question	Une rotation relative traitée comme une orientation absolue.
Ex.2	La trace menée jusqu'au bout	5 points — 1 par question	Une ordonnée augmentée alors que le lutin descendait.
Ex.3	Le polygone reconnu et nommé	4 points — 1 par question	La figure décrite sans que le tour complet ait été vérifié.
Ex.4	La variable suivie passage après passage	4 points — 1 par question	Les deux instructions de la boucle exécutées dans le désordre.
Ex.5	L'erreur repérée, et la valeur juste donnée	3 points — 1 par ligne	Un trait tracé après une téléportation.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

La lecture de programme est acquise. Entraîne-toi maintenant sur les scripts à deux variables : la trace est la même technique, avec une colonne de plus.

10 à 15

Refais l'exercice 2 en écrivant une ligne par instruction, et en recopiant les valeurs qui ne changent pas. Une case vide est une case relue de travers.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et dessine les deux axes en marge de ton brouillon, flèche vers le haut. Trois secondes, une fois pour toutes.