Algorithmique et Scratch — Cinquième

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés

Présentation

En 5e, on apprend à lire et à écrire des programmes simples : des instructions exécutées dans l'ordre, des entrées (les nombres que l'on saisit) et des sorties (ce que le lutin affiche), des formules traduites en blocs emboîtés, et la boucle « répéter n fois ». Ces 20 exercices apprennent à suivre un programme pas à pas, à prévoir ce qu'il affiche ou trace, à remonter un programme de calcul, à corriger une erreur et à modifier ses paramètres. Les programmes sont écrits en langage courant, comme les blocs de Scratch.

Version en ligne, avec les corrections dépliables : mathlvl.fr/exercices-corriges/cinquieme/algorithmique-scratch

Exercice 1 – Suivre le lutin

Le lutin part de (0 ; 0) et regarde vers la droite. Il exécute : « avancer de 50 ; tourner de 90° à droite ; avancer de 30 ». Où arrive-t-il ?

Exercice 2 – L'ordre des instructions

Même départ : (0 ; 0), regard vers la droite. Le programme devient « tourner de 90° à droite ; avancer de 50 ; avancer de 30 ». Où arrive le lutin ? Compare avec l'exercice précédent.

Exercice 3 – Entrée et sortie

Programme : « demander un nombre ; dire (réponse ×2 + 1) ». Quelle est l'entrée ? la sortie ? Qu'affiche-t-il pour 7 ?

Exercice 4 – Des coordonnées

Le lutin exécute : « aller à x : 10, y : −20 ; ajouter 30 à x ; ajouter −50 à y ». Quelles sont ses coordonnées finales ?

Exercice 5 – Les blocs emboîtés

Deux programmes : A « dire ((réponse +3) × 5) » et B « dire (réponse +3 × 5) ». Que disent-ils pour l'entrée 4 ?

Exercice 6 – Le carré en boucle

Le lutin exécute « répéter 4 fois [avancer de 60 ; tourner de 90°] ». Quelle figure trace-t-il ? Combien d'instructions faudrait-il sans boucle ?

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 7 – Programmer une formule

Écris un programme qui demande la longueur puis la largeur d'un rectangle et dit son périmètre. Qu'affiche-t-il pour 7 et 3 ?

Exercice 8 – Celsius et Fahrenheit

Le programme « dire (réponse ×1,8 + 32) » convertit des degrés Celsius en degrés Fahrenheit. Qu'affiche-t-il pour 20, 0 et −10 ?

Exercice 9 – Le polygone régulier

De combien de degrés le lutin doit-il tourner pour tracer un pentagone régulier ? un hexagone régulier ? Écris le programme de l'hexagone de côté 40.

Exercice 10 – Remonter un programme de calcul

Le programme « dire (((réponse ×3) − 5) × 2) » a affiché 20. Quel nombre avait-on saisi ?

Exercice 11 – Corriger une erreur

Léa veut tracer un carré de côté 40. Elle écrit « répéter 4 fois [avancer de 40 ; tourner de 80°] », mais la figure ne se referme pas. Pourquoi ? Corrige.

Exercice 12 – Deux programmes équivalents

A : « dire ((réponse +3) × 2) ». B : « dire (réponse ×2 + 6) ». Compare les sorties pour 0, 1 et 5, puis démontre qu'elles sont toujours égales.

Exercice 13 – Un contre-exemple

Malo affirme que « dire (réponse ×2 + 3) » et « dire ((réponse +3) × 2) » donnent toujours le même résultat. A-t-il raison ?

Exercice 14 – Modifier un paramètre

Le programme « répéter 3 fois [avancer de 100 ; tourner de 120°] » trace un triangle équilatéral. Quel paramètre modifier pour que son périmètre soit 450 pas ?

Exercice 15 – Un rectangle en boucle

Sami veut un rectangle de 80 sur 40. Il écrit « répéter 4 fois [avancer de 80 ; tourner de 90°] » et obtient un carré. Corrige son programme.

Exercice 16 – L'étoile

Le lutin exécute « répéter 5 fois [avancer de 100 ; tourner de 144°] ». Calcule la somme des rotations. La figure se ferme-t-elle ? Quelle longueur est tracée ?

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 17 – L’escalier

Le lutin part de $(0\,;0)$ en regardant vers la droite et exécute « répéter 5 fois [avancer de 25 ; tourner de 90° à gauche ; avancer de 25 ; tourner de 90° à droite] ». Où arrive-t-il ? Quelle distance parcourt-il ?

Exercice 18 – Presque un cercle

Le lutin exécute « répéter 36 fois [avancer de 10 ; tourner de 10°] ». Quelle longueur trace-t-il ? À quoi ressemble la figure ? Estime son diamètre.

Exercice 19 – Prévoir et démontrer

Programme : « dire $(((\text{réponse} + 5) \times 2) - 10)$ ». Calcule la sortie pour 3 et pour -4. Que remarques-tu ? Démontre-le.

Exercice 20 – Synthèse : la commande de cahiers

Des cahiers coûtent 2,50 € l’unité, avec 4 € de frais de livraison par commande.

1. Écris un programme qui demande le nombre de cahiers et dit le prix total.

2. Quel prix affiche-t-il pour 6 cahiers ?

3. Le lutin a dit 29. Combien de cahiers a-t-on commandés ?

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).