CORRIGÉ

4e

Corrigé détaillé
8 exercices

Programmation — Boucles, conditions et événements

> Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Questions flash : que fait ce programme ?

1. a. 5 segments de 20 ; après 4, le lutin a fait un tour complet, et le cinquième repasse sur le premier côté : on voit un carré de côté 20.
   $4 \times 90 = 360$
2. b. `n` vaut 4, puis 7, puis le double de 7 : `n` vaut 14.
   $(4 + 3) \times 2 = 14$
3. c. $7 > 7$ est faux, car 7 n'est pas strictement supérieur à 7 : branche « sinon », le lutin dit Non.
4. d. Rien : une pile sans déclencheur ne démarre pas au clic sur le drapeau.

2 Ordonner des blocs, puis écrire seul

1. a. Le chapeau, puis le stylo, qui ne se baisse qu'une fois, puis le motif « longueur, quart de tour, largeur, quart de tour », 2 fois : `quand le drapeau vert est cliqué` · `stylo en position d'écriture` · `répéter 2 fois [ avancer de 80 · tourner ↻ de 90 degrés · avancer de 40 · tourner ↻ de 90 degrés ]`.
2. b. Deux passages de 80 + 40 pas : c'est exactement le périmètre, chaque côté étant tracé une fois.
   $2 \times (80 + 40) = 240$
3. c. `quand le drapeau vert est cliqué` · `stylo en position d'écriture` · `répéter 4 fois [ avancer de 60 · tourner ↻ de 90 degrés ]`. Les quatre rotations font un tour complet : le carré se ferme.
   $4 \times 90 = 360$
4. Le rectangle est un motif de 4 blocs répété 2 fois, le carré un motif de 2 blocs répété 4 fois.

3 Un programme de calcul avec deux variables

1. a. `a` vaut 5, `b` vaut 3, puis `a` reçoit $a \times b$:
   $5 \times (5 - 2) = 5 \times 3 = 15$
2. b. `a` vaut −1 et `b` vaut −3 :
   $(-1) \times (-1 - 2) = (-1) \times (-3) = 3$
3. c. $0 \times (0 - 2) = 0$ et $2 \times (2 - 2) = 2 \times 0 = 0$: les deux nombres donnent 0.
4. d. `a` vaut x et `b` vaut $x - 2$: le résultat est $x \times (x - 2) = x^2 - 2x$. Contrôle avec 5 :
   $5^2 - 2 \times 5 = 25 - 10 = 15$
5. Le programme calcule $x^2 - 2x$: 15 pour 5, 3 pour −1, 0 pour 0 comme pour 2.

4 Vrai ou faux ? Justifie.

1. a. **Vrai.** Les deux exécutent 4 fois « avancer de 50, tourner de 90 » : un carré de côté 50.
2. b. **Faux.** $5 > 5$ est faux : branche « sinon », le lutin dit petit.
3. c. **Faux.** C'est une affectation : on calcule `score` + 1 avec l'ancienne valeur, puis on la range dans `score`, qui augmente de 1.
4. d. **Faux.** Ils démarrent **ensemble**, au même clic : ce sont des scripts en parallèle.
5. e. **Vrai.** Le test, fait avant chaque passage, est faux pour n = 0, 1, 2, 3, 4, 5 : 6 passages. Ensuite $n = 6$, et $6 > 5$ est vrai.
6. Les affirmations a et e sont vraies ; b, c et d sont fausses.

5 La location de vélos

1. a. `demander Combien d'heures ? et attendre` · `si réponse < 5 alors [ mettre prix à 3 × réponse ] sinon [ mettre prix à 15 ]` · `dire prix`. « À partir de 5 heures » inclut 5 : le forfait s'applique quand la réponse **n'est pas** inférieure à 5.
2. b. Pour 2 : $2 < 5$ est vrai, le prix est $3 \times 2 = 6$ €. Pour 5 : $5 < 5$ est faux, 15 €. Pour 7 : faux, 15 €.
3. c. Les deux scripts ne diffèrent que pour la frontière, 5 heures : en dessous, tous deux calculent 3 × durée ; au-dessus, tous deux donnent 15 €. Pour 5, Inès passe dans « sinon » :
   $3 \times 5 = 15$
4. Même prix pour toute durée entière — par chance : avec un forfait de 14 €, Inès ferait payer 15 € pour 5 h.

6 Le chat et la souris

1. a. Le script (1) se lance au clic sur le drapeau, le (2) à chaque appui sur la flèche droite, le (3) à chaque appui sur la flèche haut.
2. b. Abscisse $-60 + 3 \times 20 = 0$, ordonnée $2 \times 20 = 40$: le chat est en (0 ; 40).
3. c. Il faut gagner 100 en abscisse et 60 en ordonnée, par pas de 20, et aucun script ne fait reculer :
   $100 \div 20 + 60 \div 20 = 5 + 3 = 8$
4. d. Le test n'est fait qu'une fois, au clic sur le drapeau, chat loin de la souris. Il faut `répéter indéfiniment [ si toucher Souris ? alors [ dire Miam ! ] ]` sous `aller à x:-60 y:0`.
5. Le chat atteint la souris en 8 appuis au minimum : 5 sur la flèche droite et 3 sur la flèche haut.

7 Pour aller plus loin — une frise avec un bloc personnalisé

1. a. Un triangle équilatéral de côté 30 ; un tour complet ramène le lutin à son point et à son orientation.
   $3 \times 120 = 360$
2. b. Les déplacements stylo relevé ne tracent rien. Cinq triangles de trois côtés de 30 :
   $5 \times 3 \times 30 = 450$
3. c. Sommets gauches : −100, −60, −20, 20, 60 ; le dernier est en $-100 + 4 \times 40 = 60$. Après lui, le lutin avance encore de 40 :
   $-100 + 5 \times 40 = 100$
   il finit en (100 ; 0), orienté à 90
4. d. Dans `définir triangle`, remplacer `avancer de 30` par `avancer de c` ; avant la boucle, `mettre c à 10` ; dans la boucle, `ajouter 10 à c` après `triangle`, et `avancer de 60` au lieu de 40.
5. La frise compte 450 pas de trait ; le lutin finit en (100 ; 0).

8 Pour aller plus loin — la plante qui grandit

1. a. Après n passages, `hauteur` vaut $12 + 3 \times n$. Après 9 passages, $39 > 40$ est faux ; après 10, c'est vrai : on sort.
   $12 + 3 \times 10 = 42$
   le lutin dit 10, et hauteur vaut 42
2. b. `hauteur` vaut 12, 15, …, 39, 42, … : jamais 40, car $40 - 12 = 28$ n'est pas un multiple de 3. La condition n'est jamais vraie : la boucle ne s'arrête pas, le lutin ne dit rien.
3. c. Les hauteurs sont entières : « au moins 39 » revient à « plus de 38 ». Avec `répéter jusqu'à ce que hauteur > 38`, la boucle s'arrête après 9 passages :
   $12 + 3 \times 9 = 39$
4. Le lutin dit 9 : la plante atteint 39 cm en 9 semaines, et dépasse 40 cm en 10 semaines.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Exécuter un script bloc par bloc, en suivant les variables	2 pts	Lire `mettre a à a + 3` comme une équation
Écrire la boucle « répéter … fois » d'une figure	2 pts	Compter les segments au lieu des motifs, ou laisser `aller à` dans la boucle
Traiter une condition, frontière comprise	1 pt	Écrire `> 14` pour « à partir de 14 ans »
Déclencher chaque script par le bon événement	1 pt	Un test de touche sous le drapeau, sans boucle
Tester, corriger, retester, puis conclure	1 pt	Corriger sans retester, ou un nombre sans phrase