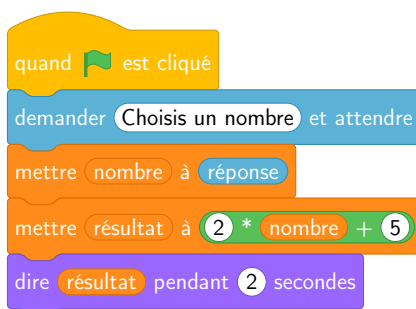




Sujet original de préparation au DNB. Compétences visées : lire un script Scratch, suivre l'évolution de variables, comprendre une boucle, traduire un algorithme en expression mathématique, tester une condition et repérer une erreur de programmation.

## Exercice 1

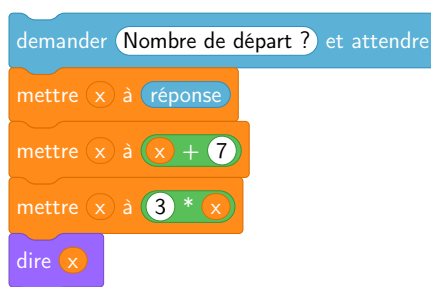
On considère le script Scratch suivant.



- 1) Quel résultat le lutin annonce-t-il si l'utilisateur choisit 4 ?
- 2) Quel résultat le lutin annonce-t-il si l'utilisateur choisit  $-3$  ?
- 3) On note  $x$  le nombre choisi. Donner l'expression du résultat en fonction de  $x$ .
- 4) Quel nombre faut-il choisir pour que le lutin annonce 21 ?

## Exercice 2

Voici un programme de calcul écrit sous forme de script.



- 1) Compléter le tableau suivant.

Nombre de départ	0	2	$-5$	10
Nombre annoncé				

- 2) Si le nombre de départ est  $n$ , exprimer le nombre annoncé en fonction de  $n$ .
- 3) Léa affirme que le résultat est toujours un multiple de 3. A-t-elle raison ? Justifier.
- 4) Quel nombre de départ permet d'obtenir 0 ?



### Exercice 3

On exécute le script ci-dessous.

```

mettre somme à 0
répéter 5 fois
  ajouter 4 à somme
dire somme
  
```

- 1) Quelle est la valeur de la variable **somme** au départ ?
- 2) Compléter le tableau d'évolution de la variable.

Après le passage numéro	1	2	3	4	5
Valeur de <b>somme</b>					

- 3) Quelle valeur est annoncée à la fin ?
- 4) Si on remplace « Répéter 5 fois » par « Répéter 12 fois », quelle valeur serait annoncée ?

### Exercice 4

Un lutin trace une figure avec le script suivant.

```

effacer tout
stylo en position d'écriture
répéter 4 fois
  avancer de 80 pas
  tourner de 90 degrés
relever le stylo
  
```

- 1) Quelle figure est tracée ?
- 2) Quelle est la longueur d'un côté de cette figure ?
- 3) Quel est son périmètre ?
- 4) Quelle instruction faudrait-il modifier pour tracer un triangle équilatéral de côté 80 pas ? Donner la nouvelle boucle.



## Exercice 5

On considère le script suivant, dans lequel la variable `score` est un nombre entier.

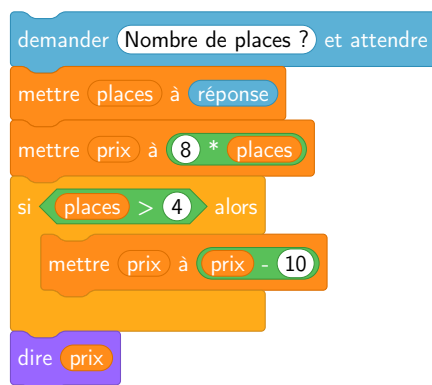


```
demander "Quel est ton score ?" et attendre
mettre score à réponse
si score > 49 alors
  dire "Niveau validé"
sinon
  dire "Essaie encore"
```

- 1) Que dit le lutin si le score vaut 72 ?
- 2) Que dit le lutin si le score vaut 49 ?
- 3) Que dit le lutin si le score vaut 50 ?
- 4) Pour quelles valeurs entières du score le niveau est-il validé ?

## Exercice 6

Un script permet de calculer le prix d'une sortie au cinéma.



```
demander "Nombre de places ?" et attendre
mettre places à réponse
mettre prix à 8 * places
si places > 4 alors
  mettre prix à prix - 10
dire prix
```

- 1) Quel prix est annoncé pour 3 places ?
- 2) Quel prix est annoncé pour 5 places ?
- 3) Quel prix est annoncé pour 8 places ?
- 4) Écrire une formule donnant le prix  $P(n)$  en fonction du nombre de places  $n$ , en distinguant deux cas.



## Exercice 7

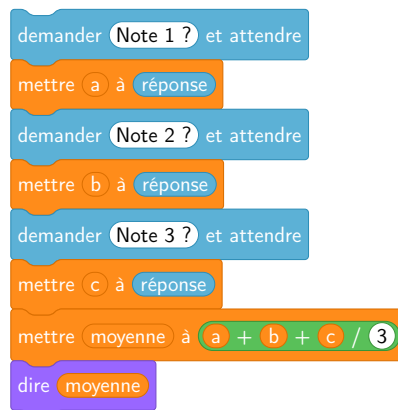
Voici un script de déplacement. Au départ, le lutin est en (0;0), orienté vers la droite.



- 1) Donner les coordonnées du lutin après la première instruction « Avancer de 60 pas ».
- 2) Donner les coordonnées du lutin à la fin du script.
- 3) Quelle distance sépare le point de départ et le point d'arrivée ?
- 4) Quelle instruction ajouter pour revenir au point de départ par le chemin le plus court ?

## Exercice 8

On souhaite écrire un script qui calcule la moyenne de trois notes. Un élève propose le script suivant.



- 1) En respectant les priorités opératoires, quelle valeur annonce ce script pour les notes 12, 15 et 18 ?
- 2) Quelle devrait être la moyenne correcte de ces trois notes ?
- 3) Expliquer l'erreur dans le script.
- 4) Écrire l'instruction correcte pour calculer la moyenne.



## Exercice 9

Un jeu utilise une variable **vie**. Le script suivant est exécuté.

```

mettre vie à 20
répéter jusqu'à ce que vie < 1
  ajouter -3 à vie
dire Perdu
  
```

- 1) Compléter les premières valeurs prises par **vie** après chaque passage dans la boucle.

Passage	1	2	3	4	5	6	7
<b>vie</b>							

- 2) Combien de passages dans la boucle sont nécessaires avant que le script s'arrête ?
- 3) Quelle est la valeur de **vie** quand le lutin dit « Perdu » ?
- 4) Pourquoi la valeur finale n'est-elle pas forcément égale à 0 ?

## Exercice 10

On veut programmer le calcul suivant : choisir un nombre, le multiplier par lui-même, puis soustraire le double du nombre de départ.

- 1) Si le nombre choisi est 5, quel résultat doit-on obtenir ?
- 2) Si le nombre choisi est  $-4$ , quel résultat doit-on obtenir ?
- 3) On note  $x$  le nombre choisi. Écrire l'expression mathématique correspondant au programme.
- 4) Compléter le script suivant avec les variables **x** et **résultat**.

```

demander Choisis un nombre et attendre
mettre x à 
mettre résultat à 
dire résultat
  
```



## Correction

### Exercice 1

- 1) Pour 4, le résultat est  $2 \times 4 + 5 = 13$ .
- 2) Pour  $-3$ , le résultat est  $2 \times (-3) + 5 = -1$ .
- 3) L'expression est  $2x + 5$ .
- 4) On résout  $2x + 5 = 21$ , donc  $2x = 16$  et  $x = 8$ .

### Exercice 2

- 1) Pour 0, 2,  $-5$  et 10, les nombres annoncés sont 21, 27, 6 et 51.
- 2) Le programme ajoute 7 puis multiplie par 3, donc le résultat est  $3(n + 7)$ , c'est-à-dire  $3n + 21$ .
- 3) Oui, car le résultat est  $3(n + 7)$  : il est donc égal à 3 fois un nombre.
- 4)  $3(n + 7) = 0$ , donc  $n + 7 = 0$  et  $n = -7$ .

### Exercice 3

- 1) La valeur de départ est 0.
- 2) Après les passages 1 à 5, la variable vaut 4, 8, 12, 16 et 20.
- 3) La valeur annoncée à la fin est 20.
- 4) Avec 12 répétitions, on obtiendrait  $12 \times 4 = 48$ .

### Exercice 4

- 1) La figure tracée est un carré.
- 2) Un côté mesure 80 pas.
- 3) Le périmètre vaut  $4 \times 80 = 320$  pas.
- 4) Pour un triangle équilatéral, il faut répéter 3 fois : avancer de 80 pas puis tourner de 120 degrés.

### Exercice 5

- 1) Pour 72, le lutin dit « Niveau validé ».
- 2) Pour 49, le lutin dit « Essaie encore ».
- 3) Pour 50, le lutin dit « Niveau validé » car la condition est  $\text{score} \geq 50$ .
- 4) Le niveau est validé pour tous les scores entiers supérieurs ou égaux à 50.

### Exercice 6

- 1) Pour 3 places, le prix annoncé est  $8 \times 3 = 24$  euros.
- 2) Pour 5 places, le prix annoncé est  $8 \times 5 - 10 = 30$  euros.
- 3) Pour 8 places, le prix annoncé est  $8 \times 8 - 10 = 54$  euros.
- 4) Si  $n < 5$ , alors  $P(n) = 8n$ . Si  $n \geq 5$ , alors  $P(n) = 8n - 10$ .

### Exercice 7

- 1) Après avoir avancé de 60 pas vers la droite, le lutin est en (60; 0).
- 2) Il monte ensuite de 40 pas, puis revient de 60 pas vers la gauche : il arrive en (0; 40).
- 3) La distance entre (0; 0) et (0; 40) est 40 pas.
- 4) Il faut s'orienter vers le bas puis avancer de 40 pas, ou simplement aller à  $x = 0, y = 0$  si on autorise le déplacement direct.



### Exercice 8

- 1) Le script calcule  $12 + 15 + 18/3 = 12 + 15 + 6 = 33$ .
- 2) La moyenne correcte est  $\frac{12 + 15 + 18}{3} = 15$ .
- 3) L'erreur vient de l'absence de parenthèses : seule la troisième note est divisée par 3.
- 4) L'instruction correcte est : mettre **moyenne** à  $(a + b + c)/3$ .

### Exercice 9

- 1) Après les passages 1 à 7, **vie** vaut 17, 14, 11, 8, 5, 2 et  $-1$ .
- 2) Il faut 7 passages dans la boucle.
- 3) Quand le lutin dit « Perdu », **vie** vaut  $-1$ .
- 4) La boucle enlève 3 à chaque passage : on peut passer directement d'une valeur positive à une valeur négative sans tomber exactement sur 0.

### Exercice 10

- 1) Pour 5, on obtient  $5^2 - 2 \times 5 = 25 - 10 = 15$ .
- 2) Pour  $-4$ , on obtient  $(-4)^2 - 2 \times (-4) = 16 + 8 = 24$ .
- 3) L'expression est  $x^2 - 2x$ .
- 4) Il faut mettre **x** à la réponse, puis mettre **résultat** à  $x \times x - 2 \times x$ .