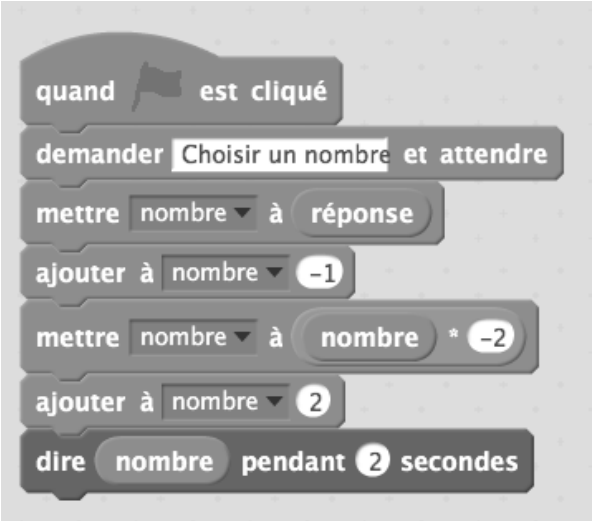
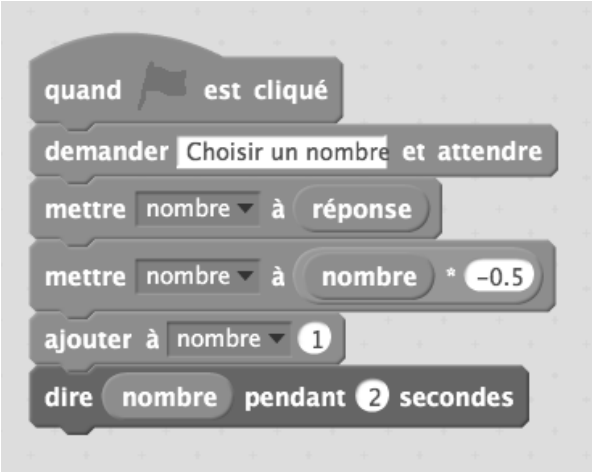
EXERCICES SUR PROGRAMMATION, ARITHMÉTIQUE, GÉOMÉTRIE PLANE, NUMÉRATION
D'après un sujet de l'INSPÉ de l'Académie de Bordeaux

EXERCICE 1

Programmation

Voici deux scripts :

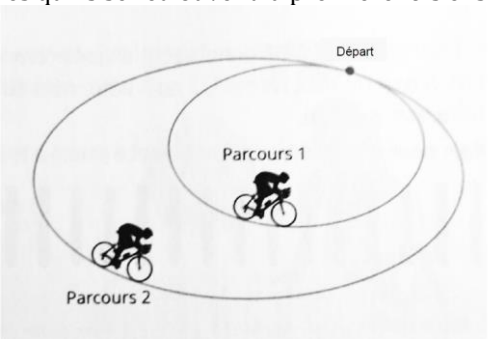
Script A	Script B
	

1) Quel résultat obtient-on si on applique chacun des deux scripts au nombre 1 ?
2) Quels nombres faut-il saisir avec chacun des deux scripts pour obtenir le même résultat 0 ?
3) Pour un même nombre de départ, trouver la relation qui existe entre le résultat du script A et celui du script B. Justifier.

EXERCICE 2

Vrai, Faux ? Justifier

1) Deux cyclistes partent à 9 h 57 du même endroit mais effectuent deux parcours différents (cf. image ci-dessous). Le parcours 1 dure 21 minutes et le parcours 2 dure 35 minutes. Ils roulent toujours à la même vitesse et souhaitent s'arrêter dès qu'ils se retrouvent la première fois ensemble au point de départ.



Affirmation 1.

Les deux cyclistes se retrouvent au point de départ à 11 h 42 pour la première fois.

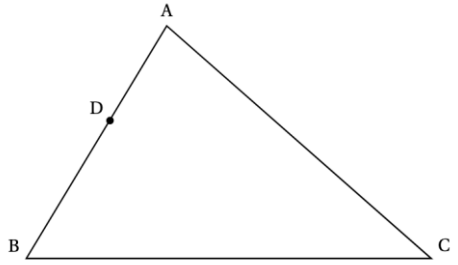
2) A et B sont deux nombres entiers positifs tels que :
   - 106 est multiple de A ;
   - A + B est un nombre entier positif divisible par 10 ;
   - B est le carré d'un nombre entier compris entre 1 et 10.

Affirmation 2.
Il y a exactement quatre valeurs possibles pour A.

EXERCICE 3

Géométrie plane

ABC est un triangle tel que AB = 5 cm et BC = 7,5 cm.
D est le point de [AB] tel que AD = 2 cm.
La parallèle à (BC) passant par D coupe [AC] en E.



1) a) Démontrer que DE = 3 cm.
   b) En déduire que le triangle BDE est isocèle.
2) Sur [BC], soit F le point tel que BF = DE. Démontrer que le quadrilatère BDEF est un losange.
3) Dans le triangle ABC, on a $\widehat{ABC} = 60°$.
   a) Quelle est la longueur de [DF] ? Justifier.
   b) Calculer la valeur exacte de BI, où I est le centre du losange BDEF.
   c) En déduire l'aire du losange BDEF.

EXERCICE 4

Arithmétique

En informatique, pour écrire des nombres, on se sert de la base seize (hexadécimale).
Cela signifie que, au lieu d'opérer des regroupements par dix, on opère des regroupements par seize.

1) Écriture des nombres en base seize

   Avec 35 billes, on peut réaliser 2 paquets de 16 billes et il en reste 3.
   On obtient ainsi : $35 = 2 \times 16 + 3$.
   Pour obtenir l'écriture en base seize de 35, on écrit alors le nombre de paquets de 16 (seizaines) en premier et on note ensuite le nombre d'unités restantes.
   En base seize, le nombre 35 s'écrit alors : « 2 seizaines et 3 unités ».

   a) Comment écrire le nombre 53 en base seize ?
   b) Écrire en base dix le nombre « 4 seizaines et 6 unités ».
2) Opérations

   Sans passer par la base dix, quel nombre en base seize obtient-on si :

   a) on ajoute 2 seizaines et 9 unités à 3 seizaines et 8 unités ?
   b) on enlève 2 seizaines et 9 unités à 4 seizaines et 5 unités ?

   Montrer la procédure suivie.