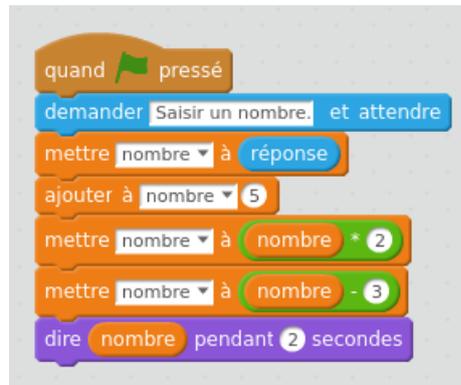


Exercice 1

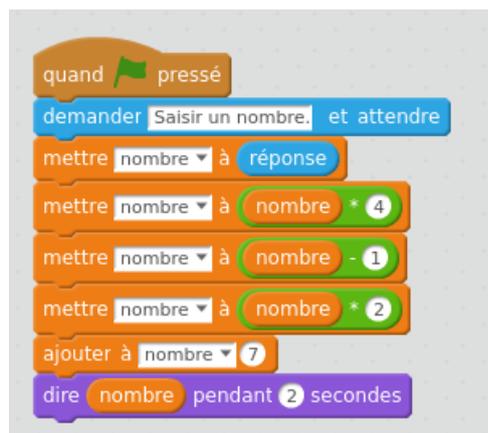
1) Écrire le programme de calcul correspondant au script ci-dessous, dans lequel "nombre" est une variable.



- Choisir un nombre entier.
- Ajouter 5.
- Multiplier par 2..
- Enlever 3.

2) Écrire un script correspondant au programme de calcul ci-dessous.

- Choisir un nombre entier.
- Multiplier ce nombre par 4.
- Retrancher 1 au résultat.
- Multiplier le résultat par 2.
- Ajouter 7 au résultat.



3) Quel nombre faut-il choisir pour que le résultat du programme de calcul précédent soit 77 ?

- Choisir un nombre entier : x .
- Multiplier ce nombre par 4 : $4x$.
- Retrancher 1 au résultat : $4x - 1$.
- Multiplier le résultat par 2 : $8x - 2$.
- Ajouter 7 au résultat : $8x + 5$.

$$8x + 5 = 77$$

$$8x = 72$$

$$x = 9$$

Il faut choisir 99.

Exercice 2

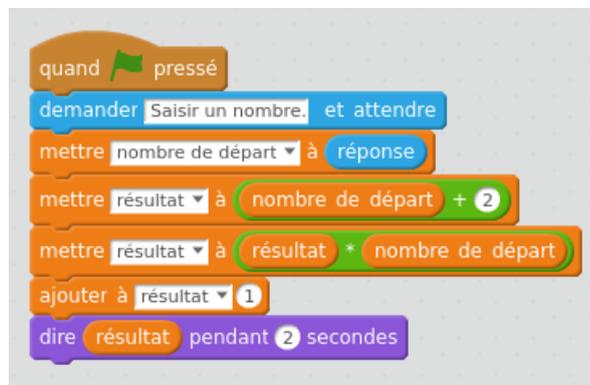
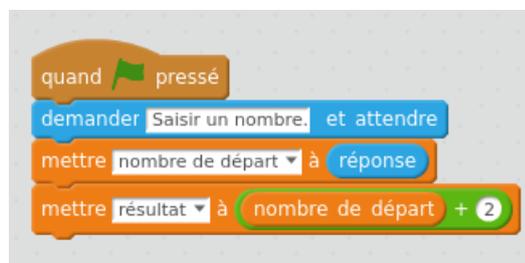
On veut écrire un script correspondant au programme de calcul ci-dessous.

- Choisir un nombre entier.
- Ajouter 2 à ce nombre.
- Multiplier le résultat par le nombre de départ.
- Ajouter 1 au résultat.

1) Pourquoi n'est-il pas possible d'écrire le script correspondant avec une seule variable ?

Il faut garder en mémoire le nombre de départ.

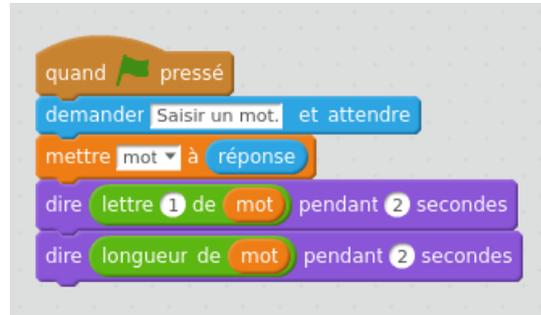
2) On a renommé la variable "nombre" en "nombre de départ" et créé une deuxième variable "résultat". Compléter le script ci-contre pour qu'il affiche le résultat du programme de calcul.



Exercice 3

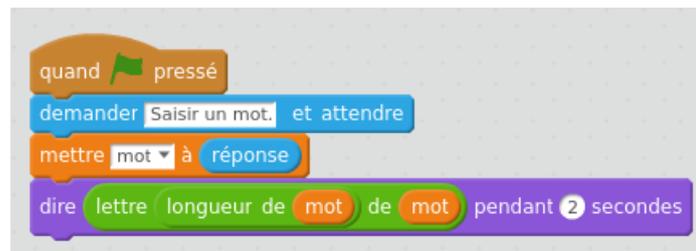
Une variable peut contenir autre chose qu'un nombre.

- 1) Que fait le script ci-dessous où "mot" est une variable ?



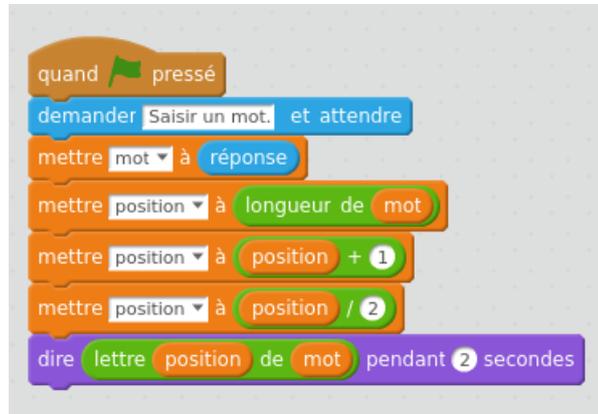
Il affiche la première lettre puis le nombre de lettres du mot choisi.

- 2) Écrire un script qui donne la dernière lettre d'un mot saisi par l'utilisateur.



Exercice 4

- 1) Écrire un script qui affiche la lettre du milieu d'un mot saisi par l'utilisateur, dans le cas où ce mot a un nombre impair de lettres.

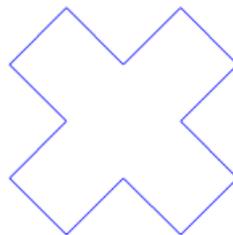


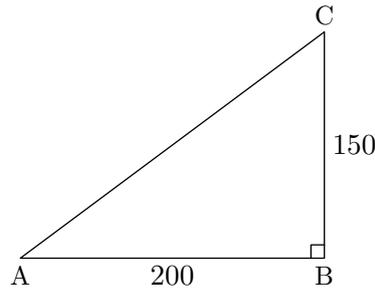
- 2) Qu'affiche ce même script quand le nombre de lettres du mot est pair ?

Il affiche la lettre à gauche du milieu du mot.

Exercice 5

Quel est le dessin obtenu par le script suivant ?



Exercice 6

Concevoir un script Scratch qui permette de dessiner un tel triangle.

On a besoin de connaître la longueur BC et les angles aigus du triangle.

Calculons AC .

Dans le triangle BAC rectangle en B ,
d'après le théorème de Pythagore,
 $AB^2 + BC^2 = AC^2$

$$\begin{aligned}200^2 + 150^2 &= AC^2 \\40\,000 + 22\,500 &= AC^2 \\AC^2 &= 62\,500\end{aligned}$$

$$AC = 250$$

Calculons \widehat{BAC} .

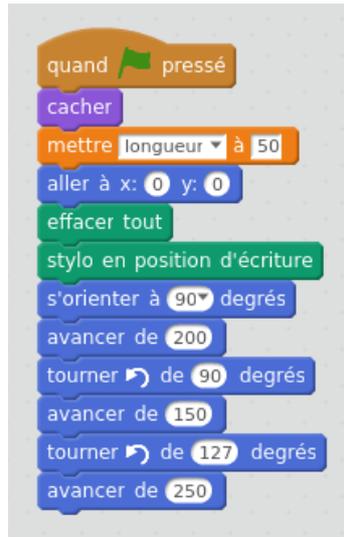
dans le triangle ABC rectangle en B ,

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{BAC}) &= \frac{BA}{AC} \\ \tan(\widehat{BAC}) &= \frac{150}{200}\end{aligned}$$

D'après la calculatrice, $\widehat{BAC} \approx 37^\circ$.

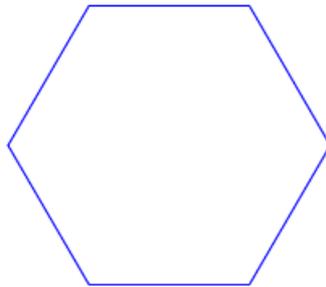
D'où $\widehat{ACB} \approx 53^\circ$.

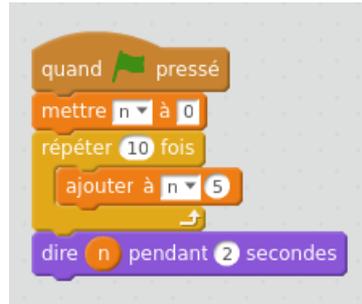
Une possibilité de script est :



Exercice 7

Quel est le dessin obtenu par le script précédent ?



Exercice 8

1) Quelle variable intervient dans le script ci-dessus ?

C'est la variable n .

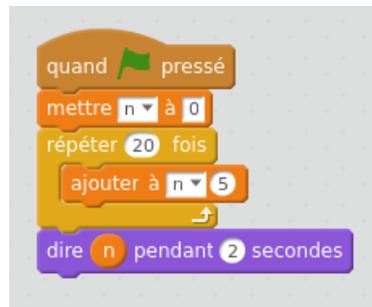
2) Quelle est sa valeur au début du script ?

n vaut 0.

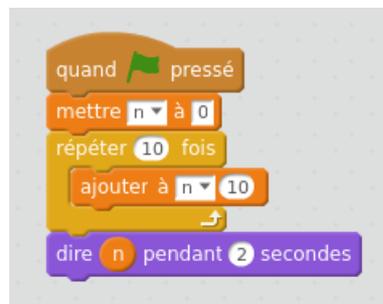
3) Quelle valeur est affichée à la fin du script ?

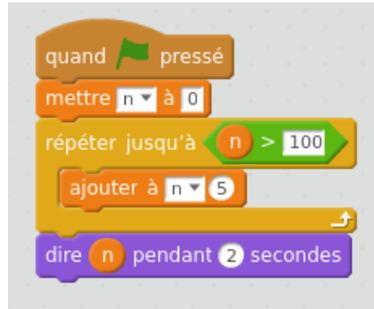
n vaut 50.

4) Modifier le script pour que la valeur affichée à la fin de son exécution soit 100.



5) Y avait-il d'autres façons de répondre à la question suivante ?



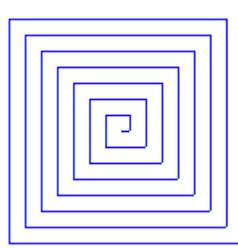
Exercice 9

1) Que va afficher le script ci-dessus ?

Il affiche 105.

2) Que va-t-il afficher si on remplace la valeur 5 par la valeur 11 ?

Il affiche 110.

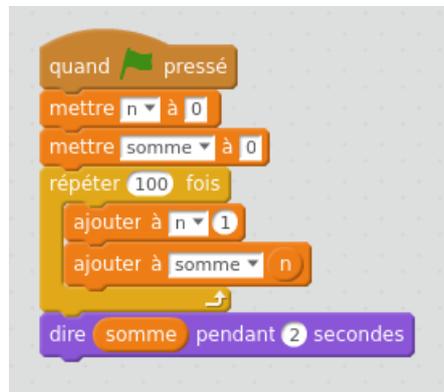
Exercice 10

Écrire un script Scratch permettant de fournir une figure ressemblant au dessin ci-dessus.



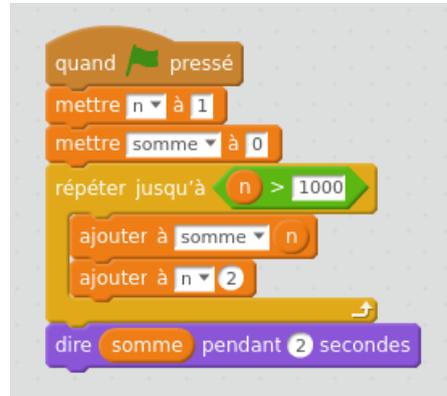
Exercice 11

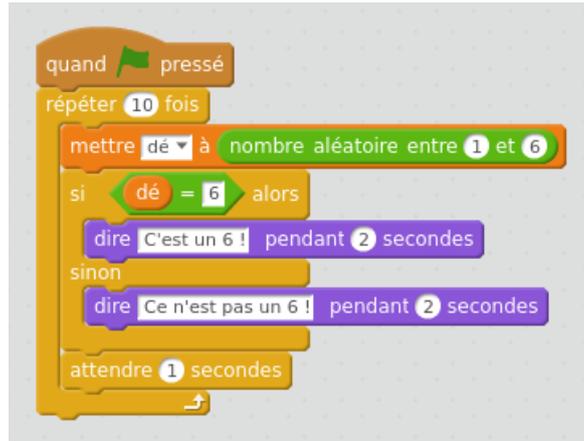
Écrire un script Scratch qui calcule la somme des nombres entiers de 1 à 100.



Exercice 12

Écrire un script Scratch qui calcule la somme des nombres entiers impairs inférieurs à 1 000.

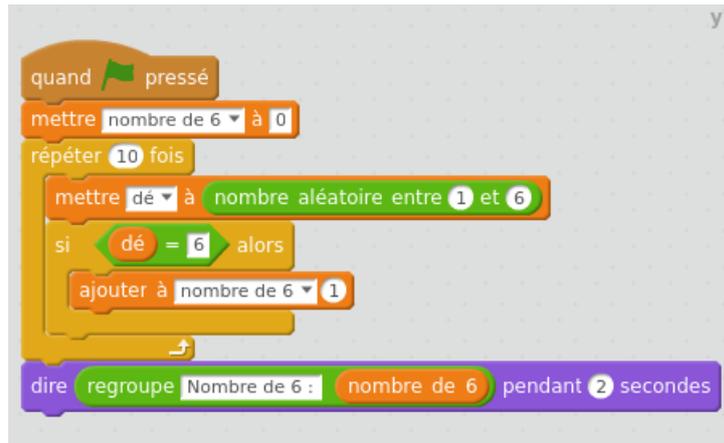


Exercice 13

1) Étudier le script ci-dessus et décrire par une phrase ce qu'il réalise.

Pour 10 lancers de dés, on dit si on obtient un 6 ou pas.

2) Exécuter plusieurs fois ce script et compter à chaque fois combien de 6 on obtient.

Exercice 14

1) Étudier le script ci-dessus et décrire par une phrase ce qu'il réalise.

On compte le nombre de fois qu'on obtient 6 sur 10 lancers de dés exécutés.

2) Exécuter plusieurs fois ce script. Est-ce qu'on peut obtenir 0 comme résultat ? Pourquoi ?

C'est rare car il faudrait ne jamais obtenir le 6.

3) Est-ce qu'on obtient souvent 10 comme résultat ? Pourquoi ?

C'est rare car il faudrait toujours obtenir le 6.

4) Modifier le script pour simuler le tirage de 100 lancers de dés et exécuter plusieurs fois ce script. Que peut-on dire des résultats obtenus ?

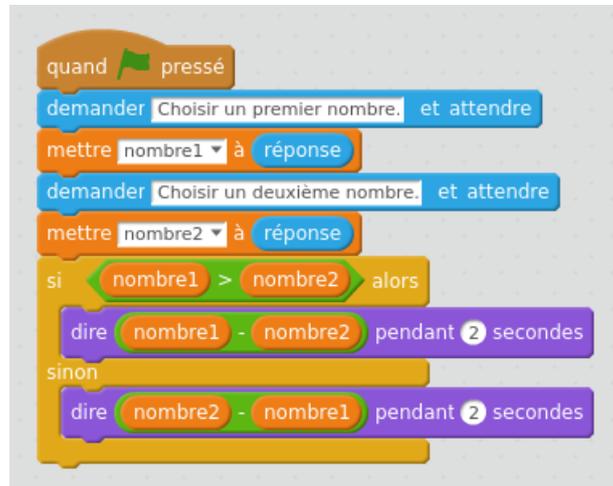


On obtient le plus souvent entre 13 et 19 fois le 6.

cela correspond environ à la probabilité $\frac{1}{6} \approx 16,7 \%$.

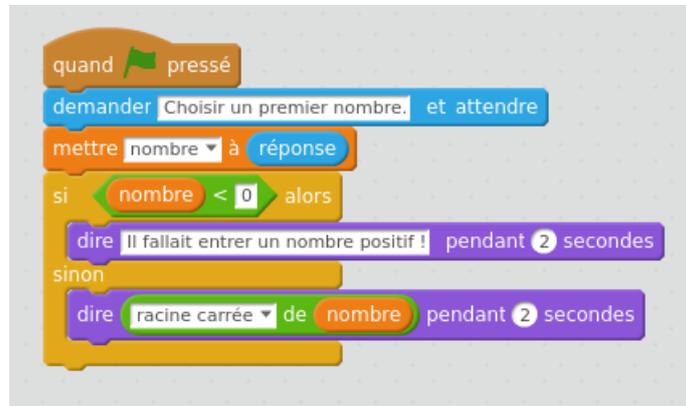
Exercice 15

Écrire un algorithme qui demande deux nombres à l'utilisateur et calculer la différence entre le plus grand et le plus petit des deux nombres.



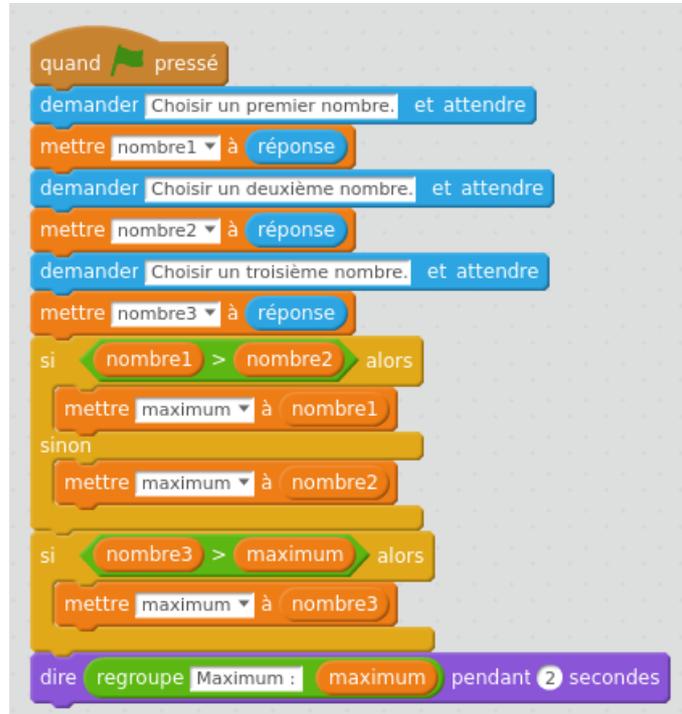
Exercice 16

Écrire un script Scratch qui demande un nombre positif, calcule la racine carrée de ce nombre s'il est positif, et indique "Il fallait entrer un nombre positif" si le nombre saisi est négatif.



Exercice 17

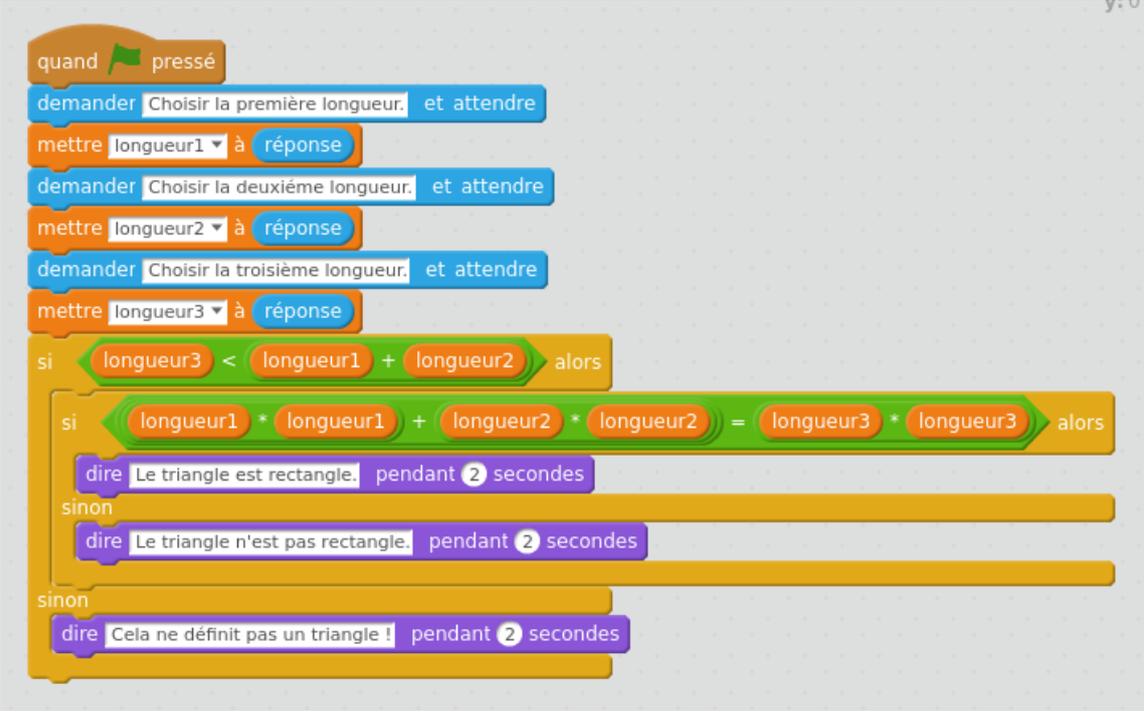
Écrire un script Scratch qui demande trois nombres et détermine le plus grand de ces trois nombres.



Exercice 18

Écrire un script Scratch qui demande les trois longueurs d'un triangle dans l'ordre croissant.

Le programme détermine si les trois longueurs permettent de définir un triangle, puis si le triangle défini est rectangle.



```
quand [drapeau] pressé
  demander [Choisir la première longueur.] et attendre
  mettre longueur1 à réponse
  demander [Choisir la deuxième longueur.] et attendre
  mettre longueur2 à réponse
  demander [Choisir la troisième longueur.] et attendre
  mettre longueur3 à réponse
  si longueur3 < longueur1 + longueur2 alors
    si longueur1 * longueur1 + longueur2 * longueur2 = longueur3 * longueur3 alors
      dire [Le triangle est rectangle.] pendant 2 secondes
    sinon
      dire [Le triangle n'est pas rectangle.] pendant 2 secondes
  sinon
    dire [Cela ne définit pas un triangle !] pendant 2 secondes
```

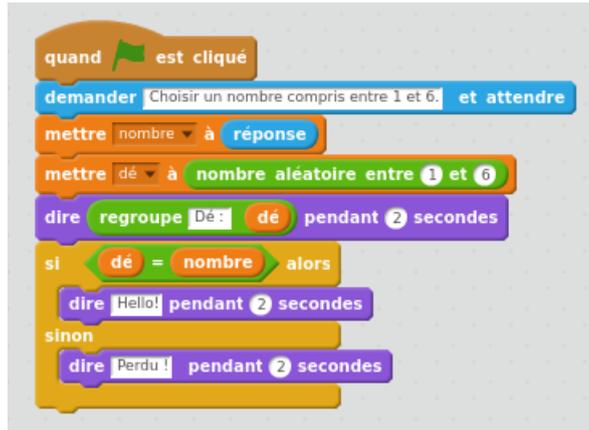
The image shows a Scratch script on a grey background. It starts with a 'when green flag clicked' block. Then, it asks for three lengths in order, storing them in 'longueur1', 'longueur2', and 'longueur3'. It then checks if the longest side (longueur3) is less than the sum of the other two. If not, it says 'Cela ne définit pas un triangle !'. If yes, it checks if the Pythagorean theorem holds: $longueur1^2 + longueur2^2 = longueur3^2$. If true, it says 'Le triangle est rectangle.'; otherwise, it says 'Le triangle n'est pas rectangle.' All messages are shown for 2 seconds.

Exercice 19

Voici la règle d'un petit jeu :

- le joueur choisit un nombre compris entre 1 et 6 ;
- le joueur jette un dé à six faces.
- si le tirage du dé est égal au nombre choisi, le joueur a gagné.

Écrire un script Scratch qui permet de simuler une partie de ce jeu.



Exercice 20

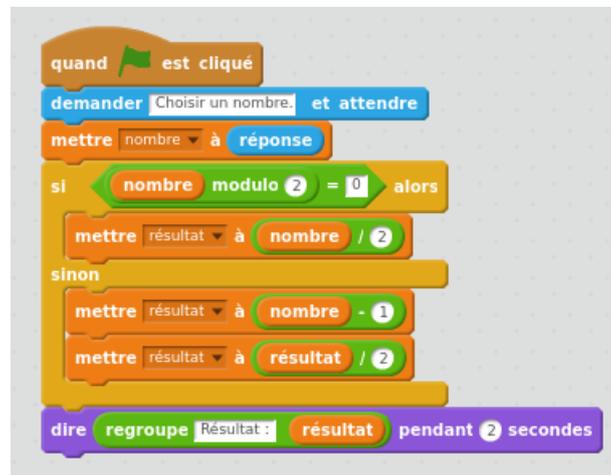
Écrire un script Scratch qui :

- demande un nombre ;
- calcule la moitié du nombre s'il est pair.
- enlève 1 puis calcule la moitié du résultat obtenu si le nombre demandé est impair.

NB : on utilisera la fonction "modulo 2".



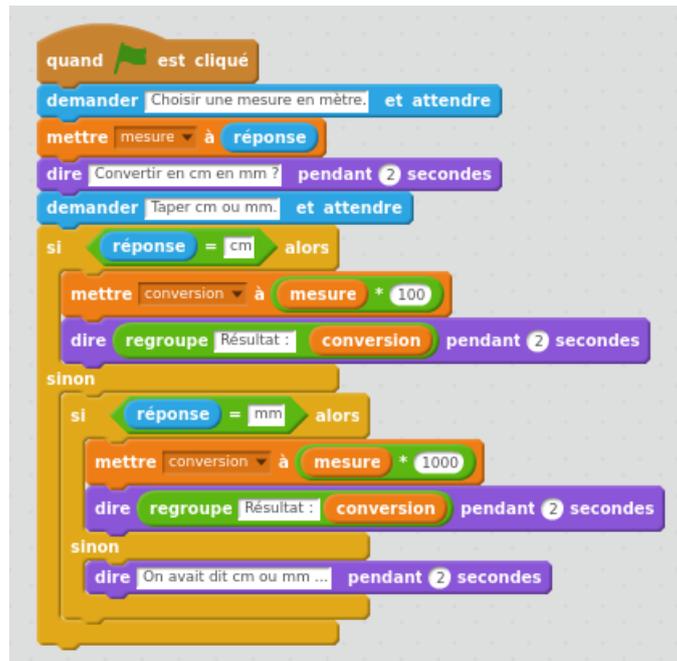
- 1) Si *nombre* est pair, le résultat est 0 ;
- 2) Si *nombre* est impair, le résultat est 1.



Exercice 21

Écrire un script Scratch qui :

- demande une mesure en mètre à l'utilisateur ;
- laisse le choix à l'utilisateur de convertir en *cm* ou en *mm* ;
- effectue la conversion.

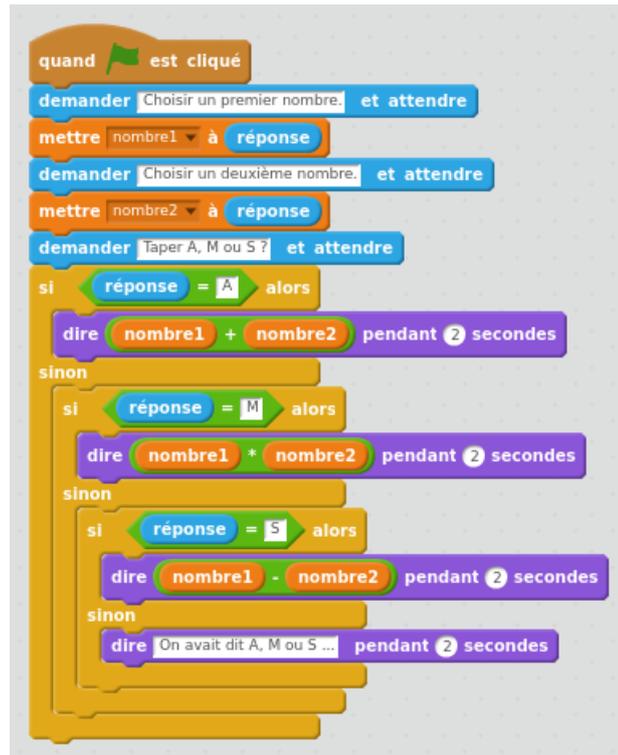


Exercice 22

1) Écrire un programme qui demande deux nombres et le code de l'opération souhaitée.

Code	Opération
A	Addition
M	Multiplication
S	Soustraction

Le programme doit renvoyer le résultat de l'opération choisie sur les deux termes, dans l'ordre où ils ont été saisis.



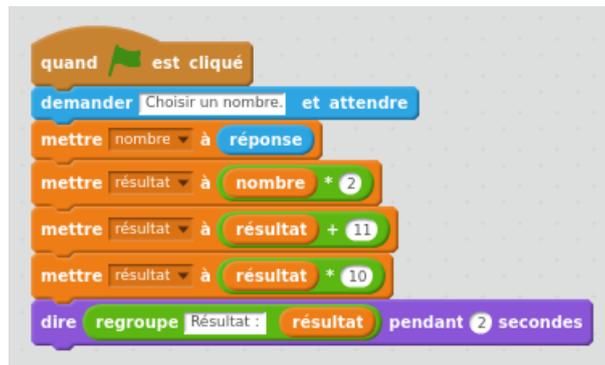
2) Quel problème rencontrerait-on sur les nombres saisis si on voulait ajouter la division aux opérations proposées ?

On pourrait avoir une division par 0.

Exercice 23

Écrire un script Scratch :

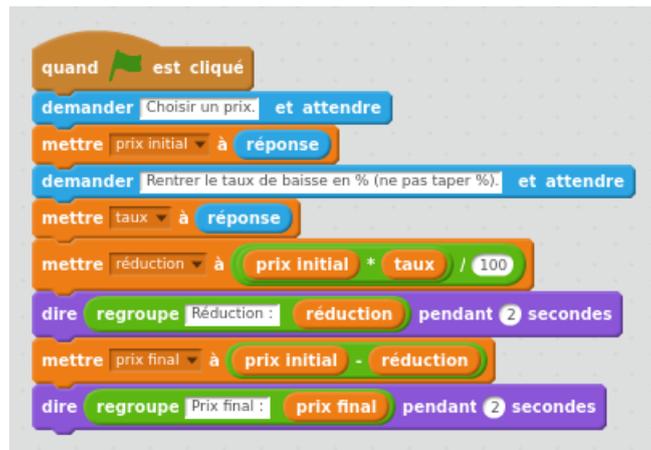
- choisir un nombre ;
- calculer son double ;
- ajouter 11 ;
- multiplier par 10 ;
- afficher le résultat.



Exercice 24

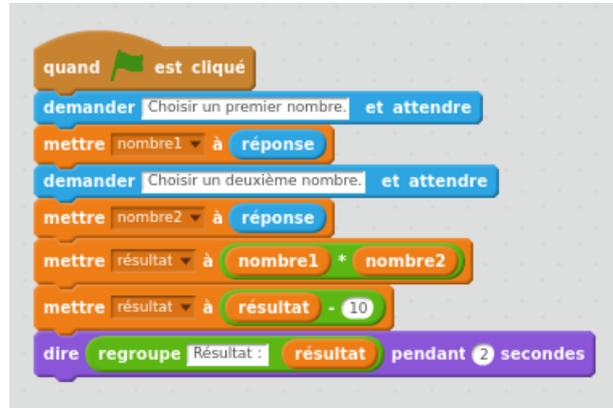
Écrire un script Scratch :

- demander le prix ;
- demander un taux de réduction en pourcentage ;
- afficher le montant de la réduction ;
- afficher le prix réduit.



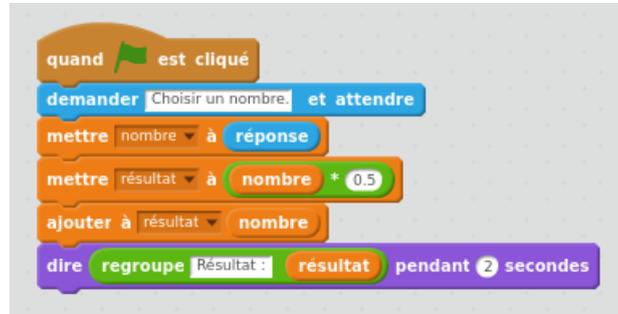
Exercice 25

Écrire un script Scratch qui demande deux nombres à l'utilisateur, fait le produit des deux nombres, soustrait 10 au résultat obtenu et affecte le résultat à la variable "résultat".



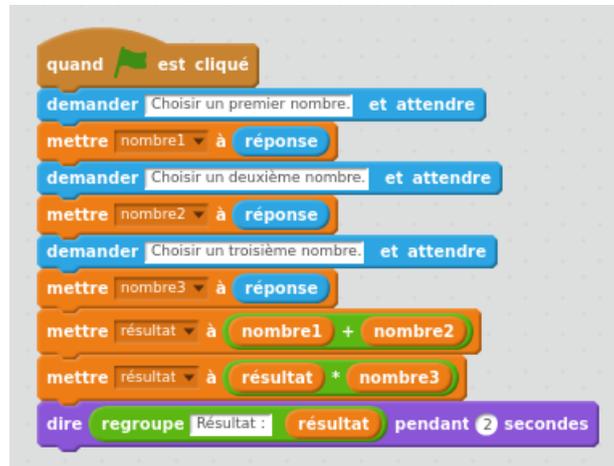
Exercice 26

Écrire un script Scratch qui demande un nombre à l'utilisateur, augmente ce nombre de la moitié de sa valeur et affecte le résultat à la variable "résultat".



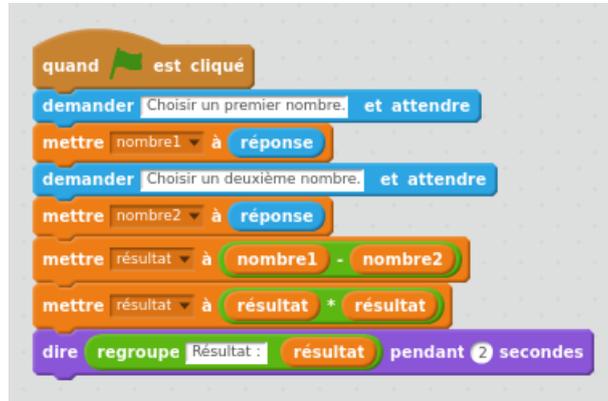
Exercice 27

Écrire un script Scratch qui demande trois nombres à l'utilisateur, réalise le produit de la somme des deux premiers par le troisième et affecte le résultat à la variable "résultat".



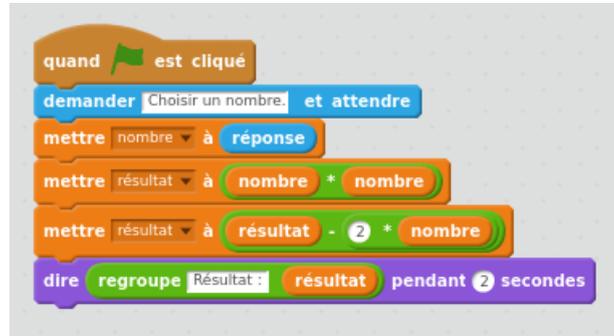
Exercice 28

Écrire un script Scratch qui demande deux nombres à l'utilisateur, calcule le carré de la différence entre ces deux nombres et affecte le résultat à la variable "résultat".



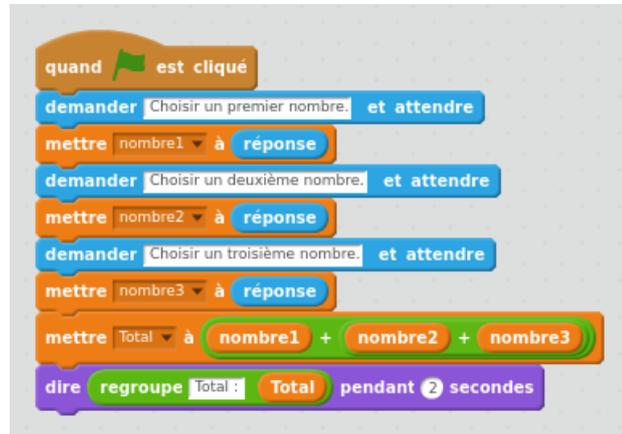
Exercice 29

Écrire un script Scratch qui calcule la différence entre le carré du nombre choisi par l'utilisateur et le double de ce même nombre.

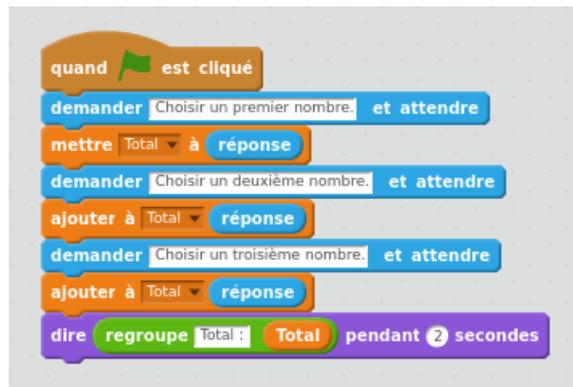


Exercice 30

- 1) Écrire un script Scratch qui demande trois nombres à l'utilisateur, calcule leur somme et affecte le résultat à la variable "Total".

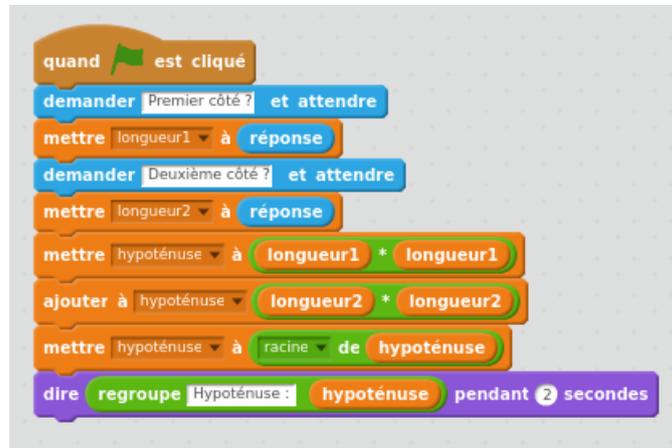


- 2) Écrire ce script Scratch en n'utilisant qu'une seule variable : "Total".



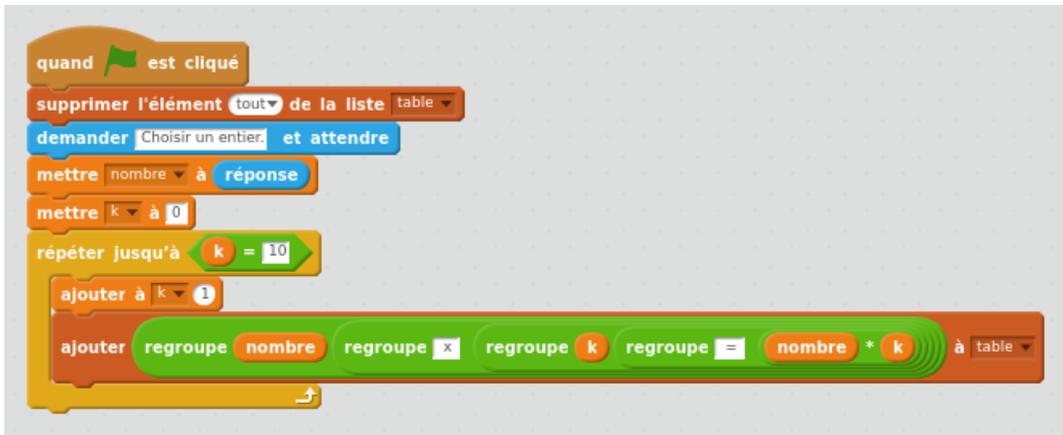
Exercice 31

Écrire un script Scratch qui demande les longueurs des deux petits côtés d'un triangle rectangle et qui renvoie l'hypoténuse.



Exercice 32

Écrire un script Scratch qui demande un entier et affiche dans une liste la table de multiplication de cet entier jusqu'à 10.

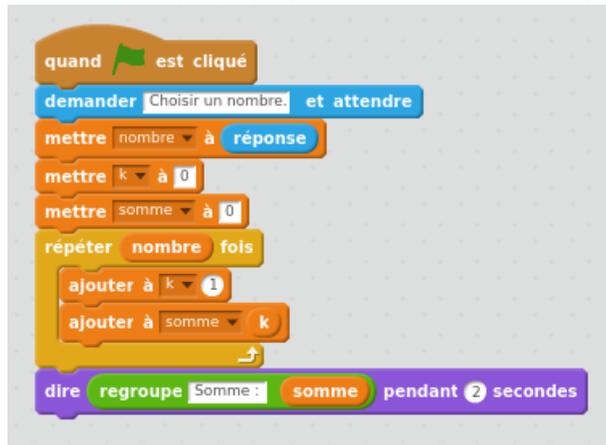


Exercice 33

Écrire un script Scratch qui demande un entier naturel à l'utilisateur et calcule la somme des entiers positifs jusqu'à ce nombre.

Par exemple, pour 5, le résultat est : $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.

On pourra commencer ainsi :

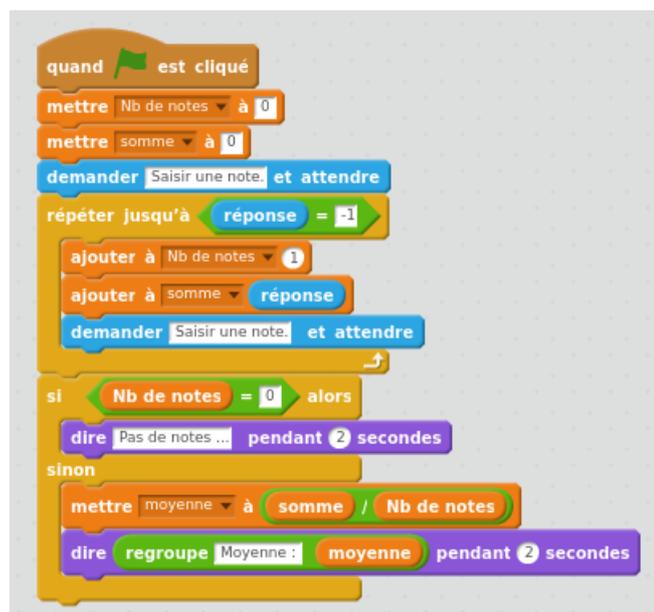


Exercice 34

- 1) Écrire un script Scratch qui
 - demande le nombre de notes à saisir;
 - demande de saisir les notes;
 - calcule la moyenne de ces notes.



- 2) Modifier ce script de manière à ce que l'utilisateur n'ait plus à renseigner le nombre de notes. Pour cela, il pourra indiquer au script la fin de saisies des notes en entrant -1.

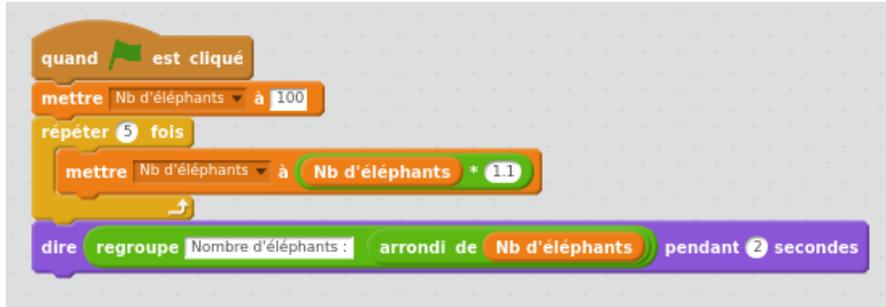


Exercice 35

Dans un troupeau d'éléphants, il y a 100 éléphants. Chaque année la population augmente de 10 % (on arrondira à l'entier le plus proche.).

Écrire un script Scratch qui calcule la population au bout de cinq ans.

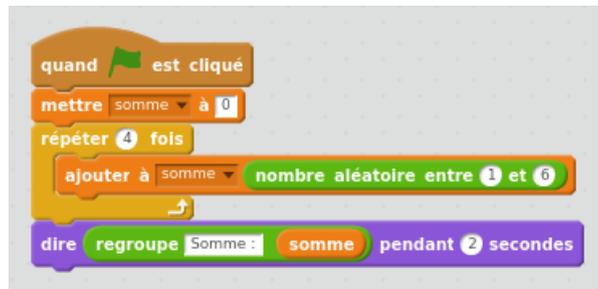
NB : on utilisera la fonction "arrondi de".



Exercice 36

Écrire un script Scratch qui :

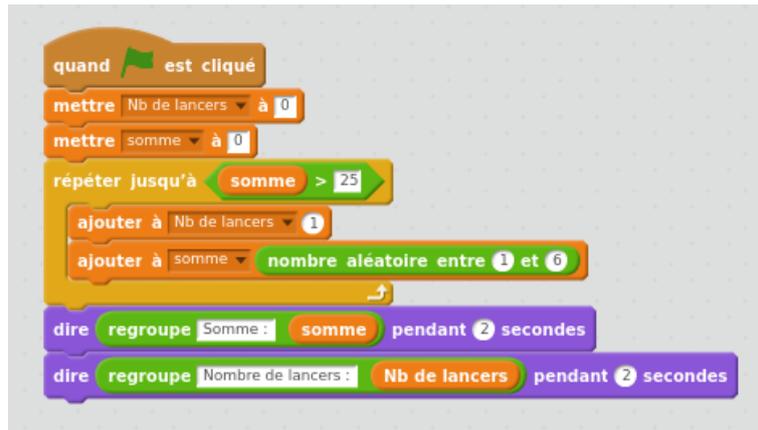
- simule le tirage de quatre dés ;
- calcule la somme des résultats.



Exercice 37

Écrire un script Scratch qui :

- simule le lancer successif d'un dé à six faces ;
- calcule la somme des résultats ;
- s'arrête lorsque le total des points dépasse 25 ;
- indique combien de lancers ont été faits.



Exercice 38

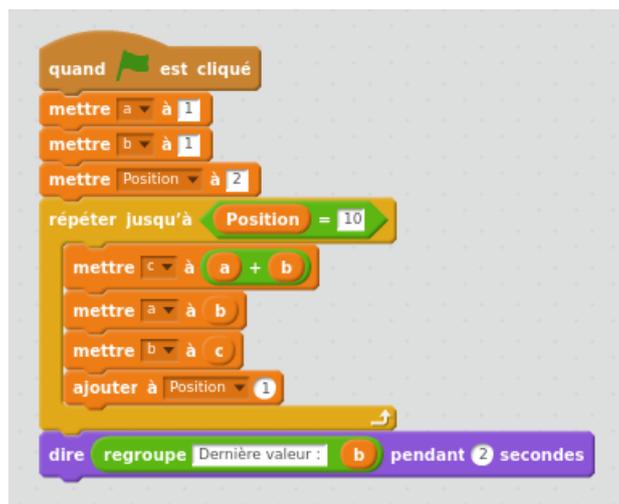
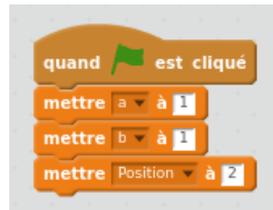
La suite de Fibonacci est une suite de nombres :

- les premiers sont 1 et 1 ;
- chaque autre terme est la somme des deux précédents.

Ainsi, la suite commence par : 1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; ...

Écrire un script Scratch qui calcule le dixième terme (55).

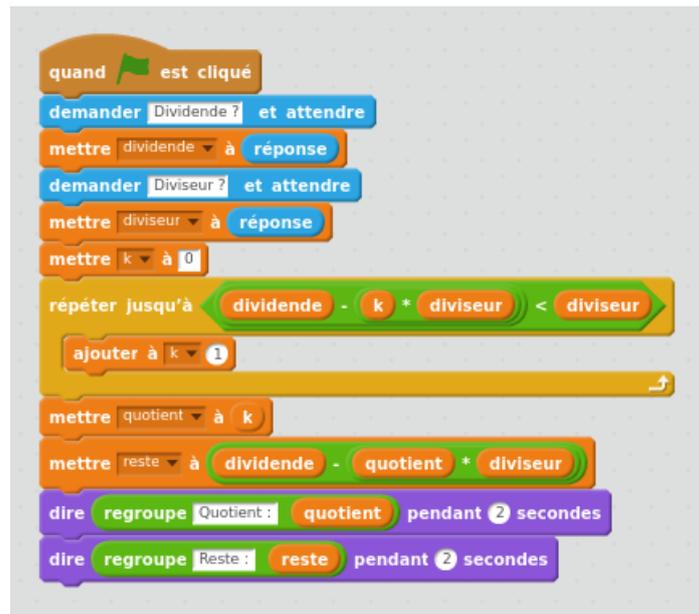
NB : on pourra commencer ainsi en utilisant une autre variable "c" :



Exercice 39

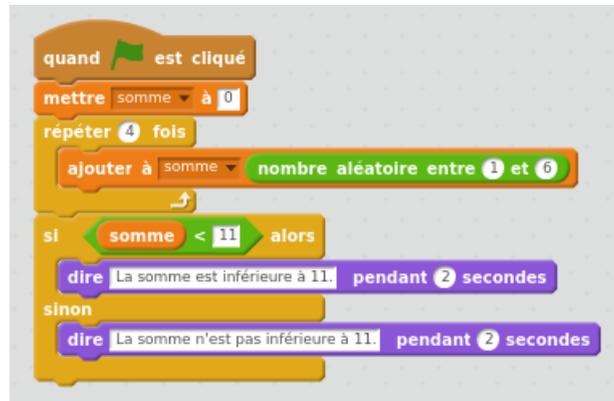
Écrire un script Scratch qui effectue une division euclidienne :

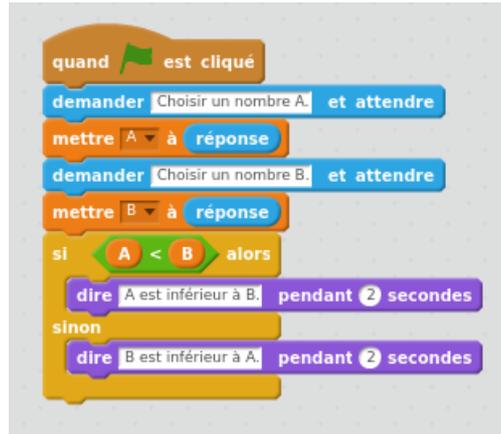
- demander le dividende ;
- demander le diviseur ;
- parcourir la table du diviseur jusqu'à approcher le dividende par défaut ;
- en déduire le diviseur et le reste ;
- afficher les résultats.



Exercice 41

Écrire un algorithme qui simule le lancer de 4 dés , calcule la somme des résultats et indique si cette somme est inférieure ou pas à 11.

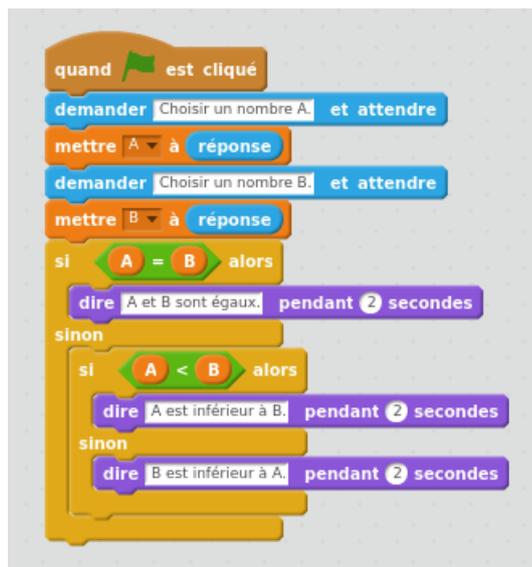


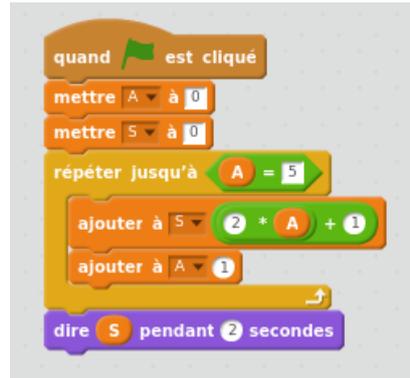
Exercice 42

1) Le programme ci-dessus n'est pas correct. Pourquoi ?

Si A et B sont égaux, ça ne marche pas.

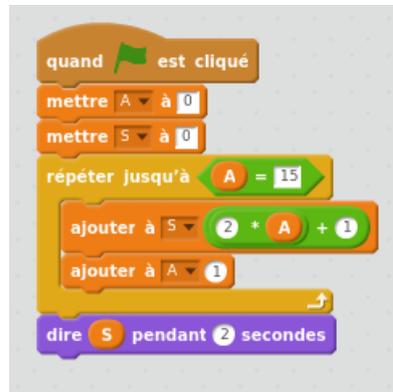
2) Corriger ce programme.



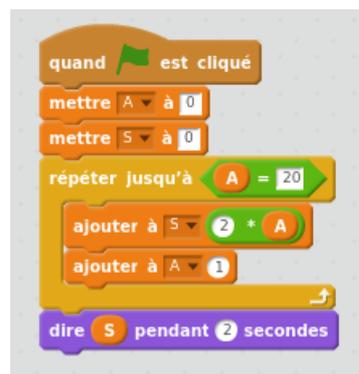
Exercice 43

Ce script Scratch calcule la somme des 5 premiers nombres entiers impairs.

- 1) Modifier ce script pour qu'il calcule la somme des 15 premiers nombres impairs.



- 2) Modifier ce script pour qu'il calcule la somme des 20 premiers nombres pairs.
NB : 0 est pair !



- 3) Modifier ce script pour qu'il calcule la somme des n premiers nombres multiples de 3, n étant choisi par l'utilisateur.

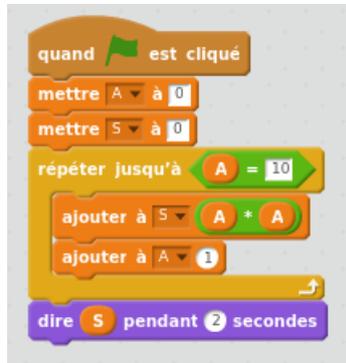


Exercice 44

Thomas veut calculer la somme des 100 premiers carrés d'entiers non nuls :

$$S_{100} = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 100^2.$$

Pour cela, il commence par un programme de test qui calcule la somme des 10 premiers carrés non nuls :

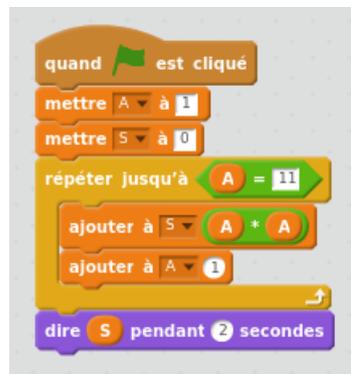


Le programme renvoie la valeur 285.

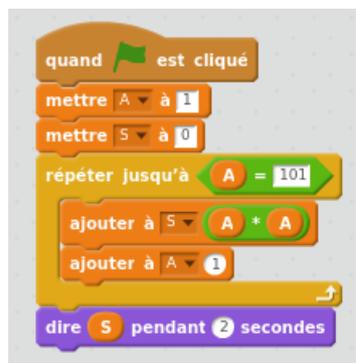
- 1) Quelle est la valeur normale de cette somme ? On pourra utiliser une calculatrice ou un tableur.

La valeur exacte est 385.

- 2) Corriger ce programme.



- 3) Donner le programme final.



Exercice 45

Exercice 46

Exercice 47

Exercice 48

Exercice 49

Exercice 50