Exercice 1 ✯ Dans cet exercice, la suite (U_n) désigne une suite arithmétique de raison r et (V_n) une suite géométrique de raison q.
On rappelle que pour une suite arithmétique $u_n = u_0 \times q^n$ *et pour une suite géométrique*$v_n = v_0 + n \times r$.

1. Calculer U_{10} si $U_0 = 5$ et $r = 2.U_{10} = U_0 + 2 \times 10 = 25$.
2. Calculer U_0 si $U_{15} = 241$ et $r = 3$.*On a* $u_{15} = u_0 + 3 \times 15$ *donc* $u_0 = u_{15} - 45 = 196$.
3. Calculer U_{27} si $U_{11} = 10$ et $r = 2,4$.*Pour passer du rang 11 au rang 27 on ajoute à* u_{11}*, 16 fois la raison. Donc* $U_{27} = U_{11} + 16 \times 2.4 = 48.4$
4. Calculer V_{10} si $V_0 = 6$ et $q = 1,1.v_{10} = v_0 \times 1.1^{10} \approx 15.56$
5. Calculer V_8 si $V_1 = 100$ et $q = 0.8.v_8 = v_1 \times 0.8^7 \approx 20.97$

Exercice 2 ✯ (U_n) est une suite géométrique de raison $q = 3$ et de premier terme $U_0 = 10$.

1. Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n.*C'est la forme récurrente :*$U_{n+1} = q \times U_n$
2. Exprimer U_n en fonction de n.*C'est la forme explicite :* $U_n = U_0 \times q^n$

Exercice 3 ✯ (t_n) est une suite arithmétique de raison $r = 4,2$ et de premier terme $t_0 = -50$.

1. Exprimer t_{n+1} en fonction de t_n.*C'est la forme récurrente :*$V_{n+1} = V_n + r$
2. Exprimer t_n en fonction de n.*C'est la forme explicite :* $v_n = v_0 + n \times r$.

Exercice 4 ✯ Un indice boursier perd tous les jours 10% de sa valeur. Avec quelle suite peut-on modéliser cette situation ?

On passe d'un indice au suivant en multipliant par 0.9 ; on construit donc une progression géométrique ! On modélise donc l'évolution par une suite géométrique.
Exercice 5 ✯ Un jardinier plante un palmier de 45cm de hauteur. Chaque année, le palmier grandit de 22 cm. Par quelle suite peut-on modéliser cette situation ?

On ajoute 22cm pour passer d'une hauteur à la suivante ; on modélise donc par une suite arithmétique...
Exercice 6 ✯✯ On place un capital de 1000 € à intérêts composés au taux annuel de 4,4%.

1. Quelle suite permet de modéliser la situation ?*Une suite géométrique de raison 1.044 et de premier terme 1000.*
2. Combien d'année faudra t-il épargner pour doubler le capital initial ?*Il faut rechercher la plus petite valeur de n telle que* $1000 \times 1.044^n > 2000$. *Au tableur on trouve* $n = 17$.

Exercice 7 ✯✯ Le livret A est très prisé des Français. À la date du 28 août 2017, le taux simple du livret A s'élève à 0.75% et la capitalisation s'effectue tous les 15 jours. C'est-à-dire que tous les 15 jours, vous ajoutez à votre capital acquis 0.75% du capital initial.
Mr BON Jean place au 1 septembre 2017, 2000€sur un livret A.

1. Quelle suite permet de modéliser la situation ?*On modélise par une suite arithmétique de premier terme 2000 et de raison* $r = 2000 \times 0.0075 = 15$
2. Quel sera le capital acquis le 15 avril 2018 ?*Du 28 août au 15 avril, il y a 15 quinzaines et* $u_{15} = 2000 + 15 \times 15 = 2225$

Exercice 8 ✯Voici un algorithme.

Entrée(s) $N > 0$
  $u \leftarrow 10$
  tant que $N \neq 0$ **faire**
    $u \leftarrow 2 * u - 1$
    $N \leftarrow N - 1$
  fin du tant que
Sortie(s) u

1. Que fait cet algorithme si on prend $N = 5$?*Il calcule les différentes valeurs de la suite u jusqu'au rang 5 ;tant que la valeur de la variable N n'est aps égale à 0, on effectue les deux instructions* $u \leftarrow 2*u-1$ *et* $N \leftarrow N-1$ *; l'écriture* $u \leftarrow 2*u-1$ *doit s'entendre par « la nouvelle valeur de u est égale à 2 fois l'ancienne valeur de u -1 », ce qui n'est qu'une nouvelle façon d'exprimer la récurrence* $u_{n+1} = 2 \times u_n - 1$ *:*

N	*5*	*4*	*3*	*2*	*1*	*0*
u	*10*	*19*	*37*	*73*	*145*	*289*

Donc cet algorithme affiche $u = 289$ *en sortie.*

2. Que se passe t-il si on choisit $u = 1$ dès le départ ?*les termes de la suite restent égaux à 0 ; la suite est constante ou stationnaire...*

Exercice 9 ✯Et celui-là...

Entrée(s) $N > 0$
  $u \leftarrow 10$
  pour i allant de 0 **a** N **faire**
    $u \leftarrow 2 * u - 1$
  fin du pour
Sortie(s) u

1. Que se passe t-il si $N = 6$?*C'est la même suite que précédemment ;on utilise juste une boucle « pour » pour répéter plusieurs fois la même instruction.*
2. Cet algorithme est-il différent du premier ?*Non !!!*

Exercice 10 ✯ ✯Et puis un autre un algorithme.
On considère la suite (U_n) définie par $U_0 = 5$ et pour tout $n > 0$, $U_{n+1} = 4 \times U_n + 1$.

1. À la calculatrice, déterminer $U_5.U_{15} = 5461$
2. Compléter l'algorithme ci-contre pour qu'il calcule les termes de la suite (U_n) tant qu'ils sont inférieurs à une valeur de A proposée en entrée.
3. À quoi correspond la valeur de N affichée par cet algorithme ? *C'est la plus petite valeur de n pour laquelle $u_n > A$, la valeur de A étant saisie par l'utilisateur !*
4. Pourquoi est-on sûr que cet algorithme s'arrête quelque soit la valeur de A choisit au départ ? *On peut conjecturer et démontrer que la limite de la suite est $+\infty$ et en déduire que quelque soit la valeur imposée A il existera un rang N à partir duquel $u_n > A$ dès que $n \geq N$.*

Entrée(s) $A > 0$
  $N \leftarrow 0, U \leftarrow 5$
  tant que $u <$ **A faire**
    $u \leftarrow$ **4*u+1**
    $N \leftarrow$ **N+1**
  fin du tant que
Sortie(s) N