

www.freemaths.fr

Spé Maths

Terminale

Algorithmes
Suites Géométriques



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

Les diamants

Correction

1. Complétons la fonction :

Il faut calculer le nombre total de diamants dans le sac au bout de n secondes.

On a : $u_1 = 1$, $u_2 = 2$.

Comme à chaque seconde supplémentaire, le robot double le nombre de diamants, la suite (u_n) est **géométrique et sa raison est 2**.

Le nombre total de diamants présents dans le sac du robot au bout de n secondes est égal à **la somme des n premiers termes de la suite**. Cette somme vaut :

$$\text{somme} = u_1 + u_2 + \dots + u_n$$

$$= \frac{u_1(1-q^n)}{1-q}$$

$$= \frac{1(1-2^n)}{1-2}$$

$$= 2^n - 1$$

Il y aura donc $2^n - 1$ diamants dans le sac du robot au bout de n secondes.

```
def diamants(n):  
    somme=2**n-1  
    if somme%13==0:  
        resultat="gagné !"  
    else:  
        resultat="perdu !"  
    return resultat
```

L'instruction `somme%13` calcule le reste de la division euclidienne de la somme par 13. Si ce reste vaut 0, la somme est alors divisible par 13. Sinon, elle ne l'est pas.

2. Déterminons si le joueur a gagné ou perdu s'il choisit 20 secondes :

Le joueur choisit $n = 20$.

$$2^{20} - 1 = 1\,048\,575.$$

Or $1\,048\,575 = 80\,659 \times 13 + 8$.

Le reste de la division euclidienne de 1 048 575 par 13 n'est pas nul donc la somme totale des diamants n'est pas divisible par 13.

Le joueur a donc perdu.

3. Déterminons si le joueur a gagné ou perdu s'il choisit 12 secondes :

Le joueur choisit $n = 12$.

$$2^{12} - 1 = 4\,095.$$

Or $4\,095 = 315 \times 13$.

Le reste de la division euclidienne de 4 095 par 13 est nul donc la somme totale des diamants est divisible par 13.

Le joueur a donc gagné.