

## Expression du terme de rang $n$ d'une suite récurrente

### Énoncé

On considère la suite récurrente  $(u_n)$  de premier terme  $u_0 = 0$  et telle que, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = u_n + 2n - 11$ .

1. En utilisant un tableur ou une calculatrice calculer et représenter graphiquement les 20 premiers termes de cette suite. Le nuage de points obtenus a-t-il une particularité? Si oui laquelle?

Appeler l'examineur pour une vérification de la particularité trouvée.

2.  $n$  étant donné, on peut calculer la valeur de  $u_n$  si on connaît la valeur de  $u_{n-1}$ . On voudrait à présent pouvoir calculer, pour n'importe quelle valeur de l'entier naturel non nul  $n$ , la valeur de  $u_n$  sans pour autant connaître la valeur de  $u_{n-1}$ . Pour cela il faudrait disposer d'une formule donnant  $u_n$  en fonction de  $n$ .

- (a) À l'aide des observations faites dans la première question, conjecturer une formule donnant, pour n'importe quelle valeur de l'entier naturel  $n$ ,  $u_n$  en fonction de  $n$ .

Appeler l'examineur pour une vérification de la formule trouvée.

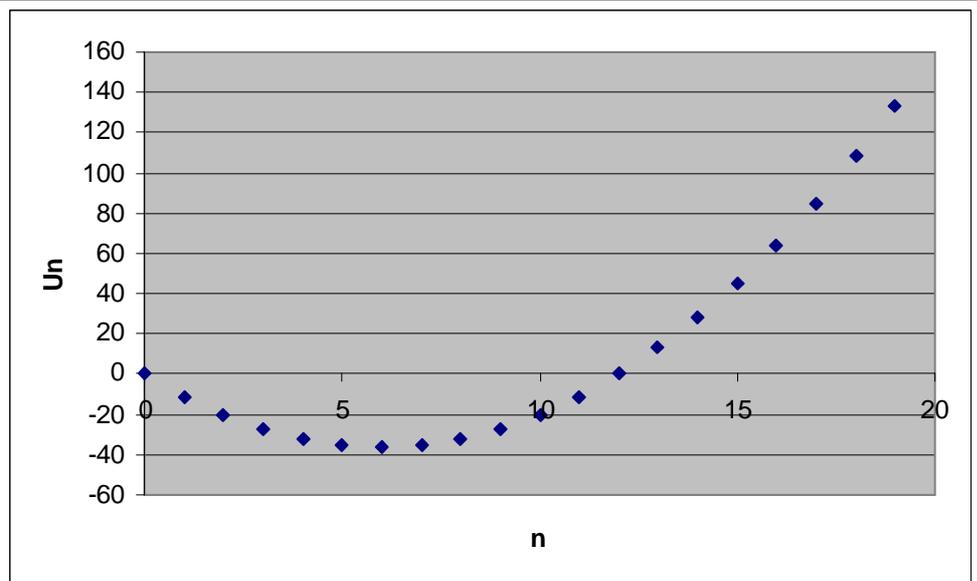
- (b) Démontrer cette formule.

### Production demandée

- Le nuage de points attendu dans la question 1 et la particularité trouvée à ce nuage.
  - La stratégie de démonstration retenue à la question 2 ainsi que les étapes de cette démonstration.
-

Quelques commentaires personnels sur la fiche  
« Expression du terme de rang n d'une suite récurrente »

n	$U_n$
0	0
1	-11
2	-20
3	-27
4	-32
5	-35
6	-36
7	-35
8	-32
9	-27
10	-20
11	-11
12	0
13	13
14	28
15	45
16	64
17	85
18	108
19	133



Sujet assez complexe.

Il faut d'abord caractériser correctement le nuage de points

Puis, formuler correctement le polynôme du second degré (plusieurs stratégies sont possibles) .

Puis mettre en place un raisonnement par récurrence.

Cela fait beaucoup, mais l'épreuve tend à évaluer plutôt les démarches que la rédaction complètement rédigée.

Conclusion : excellent exercice d'entraînement de 1<sup>o</sup>S ou Tale