

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre entier positif
- Ajouter 1
- Calculer le carré du résultat obtenu
- Enlever le carré du nombre de départ.

1. On applique ce programme de calcul au nombre 3. Montrer qu'on obtient 7.

2. Voici deux affirmations :

Affirmation 1 : Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7 .

Affirmation 2 : Chaque résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit .

(a) Vérifier que ces deux affirmations sont vraies pour les nombres 8 et 13.

(b) Pour chacune de ces deux affirmations, expliquer si elle est vraie ou fausse quel que soit le nombre choisi au départ.

Correction

1. On a successivement : $3 \rightarrow 3 + 1 = 4 \rightarrow 4^2 = 16 \rightarrow 16 - 3^2 = 16 - 9 = 7$.
2. (a) • Avec 8 on obtient : $8 \rightarrow 9 \rightarrow 81 \rightarrow 81 - 64 = 17$. Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7.
D'autre part $8 + (8 + 1) = 8 + 9 = 17$. le résultat s'obtient en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit.
• Avec 13 on obtient $13 \rightarrow 14 \rightarrow 196 \rightarrow 196 - 169 = 27$. Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7.
D'autre part $13 + (13 + 1) = 13 + 14 = 27$. le résultat s'obtient en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit.
- (b) Pour l'affirmation 1, en partant de 4, on obtient :
 $4 \rightarrow 5 \rightarrow 25 \rightarrow 25 - 16 = 9$. Le chiffre des unités n'est pas 7. l'affirmation 1 n'est pas vraie quel que soit le nombre de départ.
Pour l'affirmation 2. Soit x le nombre de départ, on obtient :
 $x \rightarrow (x + 1) \rightarrow (x + 1)^2 \rightarrow (x + 1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1 = x + x + 1 = x + (x + 1)$: le résultat s'obtient en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit.
L'affirmation 2 est vraie quel que soit le nombre choisi au départ.