



## Le programme de calcul

Problème — Fiche n°189



PCAL0189

---

Un programme de calcul à appliquer, un résultat à observer, et surtout une propriété à démontrer. Essayer sur deux ou trois nombres ne prouve rien : il faut appeler  $n$  le nombre choisi et mener le calcul avec la lettre.

### Le programme de calcul

Voici un programme de calcul :

1. Choisis un nombre.
2. Multiplie par 6.
3. Ajoute le double du nombre choisi.
4. Retranche 12.

Réponds aux trois questions, dans l'ordre : la première se fait de tête, la dernière demande une démonstration.

1. Applique ce programme au nombre **4**, puis au nombre **13**.
2. Les deux résultats sont-ils des multiples de **4** ?
3. Démonstre que le résultat est **toujours** un multiple de 4, quel que soit le nombre choisi.

Fais tes calculs au brouillon, puis rédige.



## Correction

### Le programme de calcul — Correction

1. On applique le programme pas à pas :

| Étape                             | avec 4 | avec 13 |
|-----------------------------------|--------|---------|
| Nombre choisi                     | 4      | 13      |
| Multiplie par 6                   | 24     | 78      |
| Ajoute le double du nombre choisi | 32     | 104     |
| Retranche 12                      | 20     | 92      |

2. et 3. Un tableau de nombres ne démontre rien : il faut refaire le calcul avec une lettre.

On appelle  $n$  le nombre choisi et on refait le programme avec la lettre :

Nombre choisi :  $n$

Multiplie par 6 :  $6n$

Ajoute le double du nombre choisi :  $8n$

Retranche 12 :  $8n - 12$

**Le résultat est toujours un multiple de 4.**

L'expression finale est  $8n - 12$ . On met 4 en facteur :

$$8n - 12 = 4(2n - 3)$$

Or  $n$  est un nombre entier, donc  $2n - 3$  en est un aussi : le résultat s'écrit  $4 \times (\text{un entier})$ , c'est donc un multiple de 4.

**La règle du jeu.** Un exemple peut **infirmer** une affirmation — il suffit d'un contre-exemple. Il ne peut jamais la **confirmer** : pour cela il faut un calcul qui vaut pour tous les nombres à la fois, et c'est précisément à quoi sert la lettre  $n$ .