



## Le programme de calcul

Problème — Fiche n°15



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. Retranche le double du nombre choisi.
3. Multiplie par 4.
4. Retranche 2.

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

1. Applique ce programme au nombre **8**, puis au nombre **10**.
2. Les deux résultats sont-ils des multiples de **2** ?
3. Démonstre que le résultat est **toujours** un multiple de 2, quel que soit le nombre choisi.

Fais tes calculs au brouillon, puis rédige.



# Le programme de calcul

Problème — Fiche n°15



PCAL0015

## Correction

### Le programme de calcul — Correction

1. On applique le programme pas à pas :

| Étape                                | avec 8 | avec 10 |
|--------------------------------------|--------|---------|
| Nombre choisi                        | 8      | 10      |
| Retranche le double du nombre choisi | -8     | -10     |
| Multiplie par 4                      | -32    | -40     |
| Retranche 2                          | -34    | -42     |

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 :  $n$

Retranche le double du nombre choisi :  $-n$

Multiplie par 4 :  $-4n$

Retranche 2 :  $-4n - 2$

**Le résultat est toujours un multiple de 2.**

L'expression finale est  $-4n - 2$ . On met 2 en facteur :

$$-4n - 2 = 2(-2n - 1)$$

Or  $n$  est un nombre entier, donc  $-2n - 1$  en est un aussi : le résultat s'écrit  $2 \times (\text{un entier})$ , c'est donc un multiple de 2.

**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  $n$ .