



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°399



PCAL0399

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 6.
3. Multiplie par 6.
4. Ajoute le quadruple du nombre choisi.
5. Ajoute 1.

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 **5** ?
3. Démonstre que le résultat est **toujours** un multiple de 5, 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
Retranche 6	-2	7
Multiplie par 6	-12	42
Ajoute le quadruple du nombre choisi	4	94
Ajoute 1	5	95

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 6 : **n - 6**

Multiplie par 6 : **6n - 36**

Ajoute le quadruple du nombre choisi : **10n - 36**

Ajoute 1 : **10n - 35**

Le résultat est toujours un multiple de 5.

L'expression finale est **10n - 35**. On met 5 en facteur :

$$10n - 35 = 5(2n - 7)$$

Or n est un nombre entier, donc $2n - 7$ en est un aussi : le résultat s'écrit $5 \times (\text{un entier})$, c'est donc un multiple de 5.

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.