



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°117



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. Ajoute le nombre choisi.
3. Retrancher 13.
4. Ajoute le triple du nombre choisi.
5. Ajoute 3.

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

1. Applique ce programme au nombre **9**, 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 9	avec 13
Nombre choisi	9	13
Ajoute le nombre choisi	18	26
Retranche 13	5	13
Ajoute le triple du nombre choisi	32	52
Ajoute 3	35	55

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

Ajoute le nombre choisi : $2n$

Retranche 13 : $2n - 13$

Ajoute le triple du nombre choisi : $5n - 13$

Ajoute 3 : $5n - 10$

Le résultat est toujours un multiple de 5.

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

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

Or n est un nombre entier, donc $n - 2$ 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 .