



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°345



PCAL0345

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 9.
3. Ajoute le double du nombre choisi.
4. Retranché 3.
5. Ajoute le nombre choisi.

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

1. Applique ce programme au nombre **7**, puis au nombre **12**.
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.

Correction

Le programme de calcul — Correction

1. On applique le programme pas à pas :

Étape	avec 7	avec 12
Nombre choisi	7	12
Ajoute 9	16	21
Ajoute le double du nombre choisi	30	45
Retranche 3	27	42
Ajoute le nombre choisi	34	54

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 9 : **n + 9**

Ajoute le double du nombre choisi : **3n + 9**

Retranche 3 : **3n + 6**

Ajoute le nombre choisi : **4n + 6**

Le résultat est toujours un multiple de 2.

L'expression finale est **4n + 6**. On met 2 en facteur :

$$4n + 6 = 2(2n + 3)$$

Or n est un nombre entier, donc $2n + 3$ 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.