



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°232



PCAL0232

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 **deux** programmes de calcul :

Programme A

1. Choisis un nombre.
2. Multiplie par 4.
3. Ajoute 7.

Programme B

1. Choisis un nombre.
2. Ajoute 5.
3. Multiplie par 4.
4. Retranche 13.

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

1. Applique les deux programmes au nombre **4**, puis au nombre **10**.
2. Que remarques-tu ?
3. Démonstre que les deux programmes donnent **toujours** le même résultat.

Fais tes calculs au brouillon, puis rédige.

Correction

Le programme de calcul — Correction

1. Programme A :

Étape	avec 4	avec 10
Nombre choisi	4	10
Multiplie par 4	16	40
Ajoute 7	23	47

Programme B :

Étape	avec 4	avec 10
Nombre choisi	4	10
Ajoute 5	9	15
Multiplie par 4	36	60
Retranche 13	23	47

2. Les deux programmes donnent le même résultat sur les nombres essayés.

3. Deux essais ne prouvent rien. On reprend chaque programme avec la lettre **n** :

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

Nombre choisi : **n**

Multiplie par 4 : **4n**

Ajoute 7 : **4n + 7**

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

Nombre choisi : **n**

Ajoute 5 : **n + 5**

Multiplie par 4 : **4n + 20**

Retranche 13 : **4n + 7**

Les deux programmes aboutissent à la même expression, **4n + 7** : ils donnent donc le même résultat pour n'importe quel nombre choisi.

Ce qui est réellement démontré. Ce n'est pas que les deux programmes se ressemblent, c'est qu'ils sont **égaux pour tout nombre** — y compris négatif ou décimal. Le calcul littéral dit en une ligne ce qu'aucune liste d'essais ne pourrait établir.