

## Objectif 8 : Utiliser un programme de calculs

### Exercice 1 :

On considère le programme de calcul ci-dessous :

- choisir un nombre de départ
- multiplier ce nombre par  $(-2)$
- ajouter 5 au produit
- multiplier le résultat par 5
- écrire le résultat obtenu.

1. a. Vérifier que, quand le nombre de départ est 2, on obtient 5.  
b. Lorsque le nombre de départ est 3 quel résultat obtient-on ?
2. Quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu soit 0 ?
3. Arthur prétend que, pour n'importe quel nombre de départ  $x$ , l'expression  $(x-5)^2 - x^2$  permet d'obtenir le résultat du programme de calcul. A-t-il raison ?

### Exercice 2 :

On considère les programmes de calcul suivants :

#### Programme A

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 1.
- Calculer le carré de la somme obtenue.
- Soustraire au résultat le carré du nombre de départ.

#### Programme B

- Choisir un nombre.
- Ajouter 1 au double de ce nombre.

1) On choisit 5 comme nombre de départ.

Quel résultat obtient-on avec chacun de ces deux programmes ?

2) Démontrer que, quel que soit le nombre choisi, les résultats obtenus avec les deux programmes sont toujours égaux.

*Pour cette question, vous laisserez apparentes toutes vos recherches. Même si le travail n'est pas terminé, il en sera tenu compte dans la notation.*

## Objectif 9 : Utiliser le calcul littéral pour résoudre des problèmes

### Exercice 3 :

Pour n'importe quel nombre entier  $n$ ,  $(n+1)^2 - (n-1)^2$  est un multiple de 4.

### Exercice 4 :

Tom doit calculer  $3,5^2$ . « Pas la peine de prendre la calculatrice, lui dit Julie, tu n'as qu'à effectuer le produit de 3 par 4 et rajouter 0,25. »

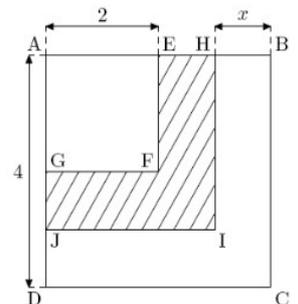
1. Effectuer le calcul proposé par Julie et vérifier que le résultat obtenu est bien le carré de 3,5.
2. Proposer une façon simple de calculer  $7,5^2$  et donner le résultat.
3. Julie propose la conjecture suivante :  $(n+0,5)^2 = n(n+1) + 0,25$ , où  $n$  est un nombre entier positif.

Prouver que la conjecture de Julie est vraie (quel que soit le nombre  $n$ ).

### Exercice 5 :

Dans la figure ci-contre, AEF, AHJ et ABCD sont des carrés.

Calculer AH en fonction de  $x$  ; en déduire l'aire de AHJ puis déterminer l'aire de la partie hachurée.



### Exercice 6 : (ceinture noire foncé!)

Sur la figure dessinée ci-contre, ABCD est un carré et ABEF est un rectangle.

On a  $AB = BC = 2x+1$  et  $AF = x+3$  où  $x$  désigne un nombre supérieur à deux.

L'unité de longueur est le centimètre.

- 1) Pour  $x=3$ , calculer AB et AF et calculer l'aire du rectangle FECD.
- 2) Exprimer la longueur FD en fonction de  $x$
- 3) En déduire l'aire de FECD
- 4) Exprimer en fonction de  $x$ , les aires du carré ABCD et du rectangle ABEF.
- 5) En déduire l'aire du rectangle FECD
- 6) En déduire une égalité. Commenter cette égalité.

