

## Sujets de brevet sur le calcul littéral

### Exercice 1 :

On pose :  $D = (12x + 3)(2x - 7) - (2x - 7)^2$ .

1. Développer et réduire  $D$ .
2. Factoriser  $D$ .
3. Calculer  $D$  pour  $x = 2$  puis pour  $x = -1$ .

### Exercice 2 :

On donne  $A = (x - 3)^2 + (x - 3)(1 - 2x)$

1. Développer et réduire  $A$ .
2. Prouver que l'expression factorisée de  $A$  est :  $(x - 3)(-x - 2)$

### Exercice 3 :

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 1.
- Calculer le carré de cette somme.
- Enlever 16 au résultat obtenu.

1. a. Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 4, on obtient comme résultat 9.
- b. Lorsque le nombre de départ est (- 1), quel résultat obtient-on?
- c. Le nombre de départ étant  $x$ , exprimer le résultat final en fonction de  $x$ ,  
On appelle  $P$  cette expression.
- d. Vérifier que  $P = x^2 + 2x - 15$ .
2. a. Vérifier que  $(x - 3)(x + 5) = P$ .

### Exercice 4 :

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Une réponse correcte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fautive ne retire aucun point.*

*Aucune justification n'est demandée.*

*Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.*

1. Quelle est l'expression développée de $(3x+5)^2$ ?	$9x^2+15x+25$	$9x^2+25$	$9x^2+30x+25$
2. Quelle est l'expression factorisée de $16x^2-49$ ?	$(4x-7)^2$	$(4x+7)(4x-7)$	$(16x+7)(16x-7)$

3. $(x-1)(x-2)-x^2$ est égal à :	$x^2-3x-2$	$3x+2$	$-3x+2$
4. L'expression développée de $3x(5-4x)$ est :	$15x-12x$	$15x-12x^2$	$3x^2$
5. Pour tous les nombres $x$ , on a $(2x-1)^2 =$	$2x^2-1$	$4x^2-1$	$4x^2-4x+1$
6. L'expression développée de $(7x-5)^2$ est :	$49x^2+25$	$49x^2-70x+25$	$49x^2-25$
7. Quelle est la forme factorisée de $(x+1)^2-9$ ?	$(x-2)(x+4)$	$x^2+2x-8$	$(x-8)(x+10)$
8. L'expression $(2x-5)^2$ a pour forme développée :	$4x^2-25$	$4x^2-20x-25$	$4x^2-20x+25$
9. L'expression $9x^2-144$ a pour forme factorisée :	$(3x-12)(3x+12)$	$(3x-12)^2$	$(9x-12)(9x+12)$

### Exercice 5 :

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

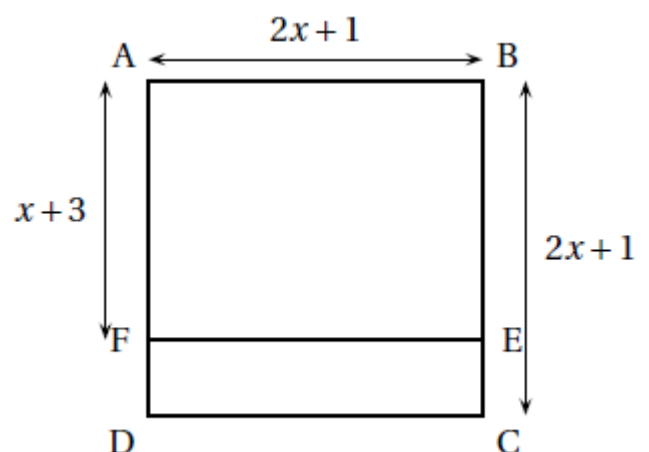
On a  $AB = BC = 2x + 1$  et  $AF = x + 3$  où  $x$  désigne un nombre supérieur à deux. L'unité de longueur est le centimètre.

#### **Partie A : Étude d'un cas particulier $x = 3$ .**

1. Pour  $x = 3$ , calculer AB et AF.
2. Pour  $x = 3$ , calculer l'aire du rectangle FECD.

#### **Partie B : Étude du cas général : $x$ désigne un nombre supérieur à deux.**

1. Exprimer la longueur FD en fonction de  $x$ .
2. En déduire que l'aire de FECD est égale à  $(2x + 1)(x - 2)$ .
3. Exprimer en fonction de  $x$ , les aires du carré ABCD et du rectangle ABEF.
4. En déduire que l'aire du rectangle FECD est :  $(2x + 1)^2 - (2x + 1)(x + 3)$ .
5. Les deux aires trouvées aux questions 2 et 4 sont égales et on a donc :  $(2x + 1)^2 - (2x + 1)(x + 3) = (2x + 1)(x - 2)$   
Cette égalité traduit-elle un développement ou une factorisation?



### **Exercice 6 :**

On donne l'expression :  $A = (2x + 1)(x - 5)$ .

1. Développer et réduire A.
2. Calculer A pour  $x = -3$ .

### **Exercice 7 :**

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 1.
- Calculer le carré du résultat obtenu.
- Soustraire le carré du nombre de départ.
- Soustraire 1.

**1. a.** Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est 10 et montrer qu'on obtient 20.

**b.** Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est  $-3$  et montrer qu'on obtient  $-6$ .

**c.** Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est 1,5.

**2.** *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Quelle conjecture peut-on faire à propos du résultat fourni par ce programme de calcul ?

Démontrer cette conjecture.