

## Fiche 3 - Calcul littéral (1)

### Exercices

#### Exercice 1 - Ecrire plus simplement chaque produit

$$A = x \times (-9) \times 2 \quad B = 1,5 \times y \times (-8) \quad C = x \times (-4) \times (-x) \times 2 \quad D = -2y^2 \times (-5) \times 2y$$

#### Exercice 2 - Soit $A = 2x^2 - 7x(1 - x)$

- 1) Développer et réduire  $A$ .
- 2) En utilisant la forme développée, calculer  $A$  pour a)  $x = -4$  b)  $x = \frac{1}{2}$

#### Exercice 3 -

Utiliser la distributivité pour calculer mentalement (noter les étapes) : 1)  $99 \times 87$  2)  $35 \times 102$

#### Exercice 4 -

Gil devait développer et réduire l'expression :  $A = (2x + 4)(x - 3)$

Voici sa réponse :  $A = 2x^2 - 2x + 12$

- 1) Contrôler la réponse de Gil en remplaçant  $x$  par 3 dans l'expression  $A$  donnée initialement puis dans sa réponse.
- 2) Si Gil s'est trompé, développer  $A$  correctement.

#### Exercice 5 - Montrer que $(3x - 4)^2 - 3x(3x - 8) = 16$ .

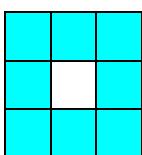
#### Exercice 6 - Développer et réduire.

$$I = x - 7(x - 4) \quad J = (5 - x)(1 + 2x) - 2x(3x - 5) \quad K = 3x^2 - (x + 2)(x - 5).$$

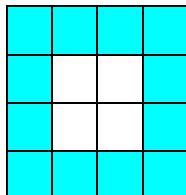
### Exercice 7 - Le carré bordé

Pierre réalise des motifs avec des carreaux de mosaïque blancs et gris : il forme un carré avec des carreaux blancs puis le borde avec des carreaux gris.

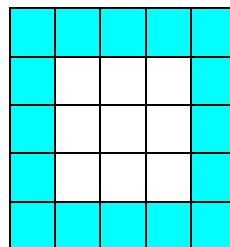
Motif 1



Motif 2



Motif 3



- 1) Combien de carreaux gris Pierre va-t-il utiliser pour border le carré blanc du motif 4 ?
- 2) Pierre peut-il réaliser un motif de ce type en utilisant exactement 144 carreaux blancs ?  
Si oui comment ?
- 3) Combien de carreaux gris Pierre va alors utiliser pour border le carré blanc obtenu ?
- 4) On appelle « motif  $n$  » le motif pour lequel on borde un carré blanc de  $n$  carreaux de côté.  
Proposer une expression littérale pour calculer le nombre de carreaux gris nécessaires pour réaliser le « motif  $n$  ».

### Exercice 8 - Traduire un programme.

Voici un programme de calcul et sa traduction dans le langage Scratch.



- Choisir un nombre.
- Ajouter 4.
- Multiplier par 2.
- Élever au carré.

Compléter ce script.

### Exercice 9 - Prouver une égalité

On donne  $A = (5 - 3x)^2 - 7(2 - x^2)$  et  $B = (4x + 1)(4x - 1) - 6(5x - 2)$ .

- 1) Calculer  $A$  et  $B$  pour  $x = 2$ .
- 2) Peut-on affirmer que les expressions  $A$  et  $B$  sont égales ?
- 3) Prouver que  $A = B$ .

**Valider ou invalider une conjecture**

### Exercice 10 -



Manon

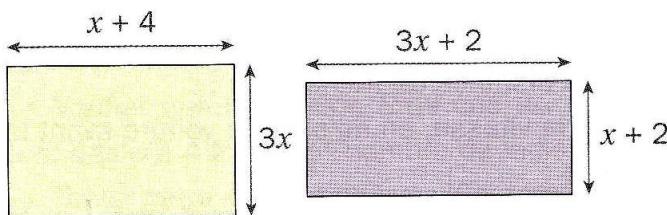
Je prends un nombre entier.  
Je lui ajoute 3 et je multiplie  
le résultat par 7. J'ajoute le triple  
du nombre de départ au résultat  
et j'enlève 21. J'obtiens toujours  
un multiple de 10.

Est-ce vrai ? Justifier.

### Exercice 11 -

On considère les rectangles suivants.

$x$  est un nombre positif.



- Vérifier que pour  $x = 1$  ces rectangles ont même périmètre. Ont-ils la même aire ?
- Ont-ils le même périmètre et la même aire quelle que soit la valeur de  $x$  ? Justifier.

### Exercice 12 -

#### Programme n° 1

- Choisir un nombre
- Ajouter 3
- Multiplier par 8

#### Programme n° 2

- Choisir un nombre
- Multiplier par 2
- Ajouter 6
- Multiplier par 4

Louis dit : « Si on choisit le même nombre au départ, on obtient le même résultat final avec les deux programmes. »

Vrai ou faux ? Donner une preuve.

### Exercice 13 - Brochettes de chocolat

Emma pèse 56 kg et mesure 1,63 m.

Elle a mangé deux brochettes, constituées chacune de 4 chocolats cubiques.

En faisant 15 minutes de vélo, aura-t-elle éliminé les calories apportées par ces deux brochettes de chocolat ?



#### 1- Réalisation des cubes de chocolat

- Le moule en silicone utilisé permet de confectionner 12 cubes en chocolat de côté 2 cm. Il coûte 8,49 €.
- 1 L de chocolat pèse 800 g. 100 g de chocolat apportent 540 kcal.

#### 2- Calcul de la dépense calorique

Dépense calorique (en kcal) = 0,16 × masse de la personne (en kg) × durée de l'effort (en min).

Le volume de cet aquarium peut se calculer à l'aide de la formule :  $V = \frac{\pi h^2}{3} (3r - h)$ , où  $r$  est le rayon de l'aquarium et  $h$  sa hauteur.



1. Calculer le volume de l'aquarium sachant que celui-ci a une hauteur de 20 cm et un rayon de 12 cm.
2. Peut-on mettre 10 litres d'eau dans cet aquarium ?

### Exercice 14

Léo a écrit le script suivant :

```

quand drapeau est cliqué
  demander [Nombre de départ ?] et attendre
  mettre [nombre de départ] à [réponse]
  mettre [résultat] à [nombre de départ + 1]
  mettre [résultat] à [résultat * résultat]
  ajouter à [résultat] [-2 * [nombre de départ]]
  ajouter à [résultat] [-1]
  dire [résultat] pendant [2] secondes
  
```

1) a- Quels résultats donne ce programme quand on choisit 3 puis 6 comme nombres de départ ?

b- Que peut-on conjecturer ?

2) On note  $x$  le nombre de départ. Ecrire une expression en fonction de  $x$  qui permet de calculer le résultat puis démontrer la conjecture faite à la question précédente.

### Exercice 15

On considère les deux algorithmes suivants :

```

quand drapeau cliqué
  demander [Donner un nombre entier] et attendre
  mettre [a] à [réponse]
  mettre [b] à [a - 6]
  mettre [c] à [b * a]
  mettre [d] à [c + 9]
  montrer la variable [d]
  
```

```

quand drapeau cliqué
  demander [Donner un nombre entier] et attendre
  mettre [a] à [réponse]
  mettre [s] à [a - 3]
  mettre [k] à [s * s]
  montrer la variable [k]
  
```

- 1) Qu'obtient-on pour chacun des algorithmes si on donne le nombre 9 au départ ?
- 2) Qu'obtient-on avec le nombre - 2 au départ ?
- 3) Emettre une conjecture puis la démontrer.
- 4) En déduire que le résultat affiché par le premier algorithme peut toujours s'écrire sous la forme du carré d'un nombre.