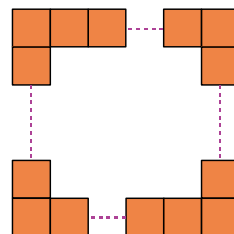
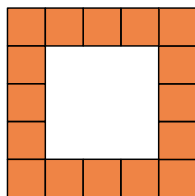
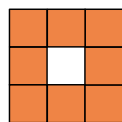


Sésamath Sésamath

Activités de découverte

Activité 1 : Écrire une expression littérale

Avec des petits carrés identiques, disposés comme le montrent les figures ci-dessous, on constitue un nouveau carré.



1. Réalise une figure avec quatre petits carrés sur un côté. Indique le nombre total de carrés coloriés.

Recommence avec une figure de six petits carrés de côté.

S'il y a 100 petits carrés sur le côté, combien y-a-t-il de carrés coloriés au total ?

2. On appelle n le nombre de petits carrés d'un côté. On veut obtenir une formule en fonction de n qui donne le nombre total de carrés coloriés dans le nouveau carré.

a. Chloé dit : « *Je pense que la formule est $4n$!* ».

Sofiane lui répond alors : « *Mais non ! Tu en as trop !* ».

Justifie la réponse de Sofiane et établis une première formule.

b. Sur les cahiers de trois élèves, on observe les schémas suivants :

Schéma de Jean

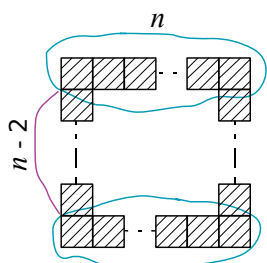


Schéma de Fatima

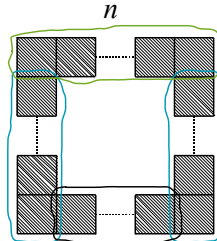
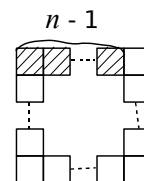


Schéma de Bakari



En suivant les découpages de Jean et de Fatima, établis deux nouvelles formules.

À l'aide de son schéma, Bakari remarque que le nombre de carrés coloriés est un multiple de 4.

Justifie sa remarque et déduis-en une quatrième formule.

c. En utilisant chacune de ces quatre formules, calcule le nombre total de carrés coloriés lorsqu'il y en a 15 sur un côté. Les résultats trouvés étaient-ils prévisibles ?

3. Développe et réduis chacune des trois dernières formules en utilisant la propriété de distributivité. Qu'as-tu démontré ?

4. L'unité d'aire est la surface d'un des petits carrés coloriés utilisés pour constituer le nouveau carré.

a. En considérant des aires, établis une cinquième formule donnant le nombre total de carrés coloriés en fonction de n .

b. Utilise cette nouvelle formule pour calculer le nombre total de carrés pour $n = 4$; $n = 6$; $n = 15$ et $n = 100$. Les résultats obtenus sont-ils cohérents ? Pourquoi ?

5. En utilisant les résultats des questions précédentes, démontre que $(n - 2)^2 = n^2 - 4n + 4$.

Activité 2 : Supprimer des parenthèses

1. Un signe « + » devant des parenthèses

- a. Complète : $4x + (3 - 7x) = 4x + ((+ \dots) + (- \dots))$.
Écris alors cette expression sans parenthèse puis rédige une règle pour ajouter une somme algébrique. Que peut-on dire de parenthèses précédées d'un signe + ?
- b. Écris l'expression suivante sans parenthèse : $G = 5 + (-6x + 1)$.

2. Un signe « - » devant des parenthèses

- a. Quel est l'opposé de 5 ? Et celui de -6,5 ? Que vaut la somme de deux nombres opposés ? Que peut-on dire de deux nombres dont la somme est égale à 0 ?

b. Complète :

$-3 + \dots = 0$ donc l'opposé de -3 est ... ;	$-3x^2 + \dots = 0$ donc l'opposé de $-3x^2$ est ... ;
$\dots + 5 = 0$ donc l'opposé de 5 est ... ;	$3 + x + \dots = 0$ donc l'opposé de $3 + x$ est ... ;
$-x + \dots = 0$ donc l'opposé de $-x$ est ... ;	$-2x + 1 + \dots = 0$ donc l'opposé de $-2x + 1$ est ... ;
$\dots + 2x = 0$ donc l'opposé de $2x$ est ... ;	$2 - x^2 + \dots = 0$ donc l'opposé de $2 - x^2$ est

c. Rappel : $a - b = a +$ opposé de b .

Complète : $F = 2x - (3 + x) = 2x + (\dots)$.
Dédus-en l'expression de F sans parenthèse.

- d. De la même façon, écris sans parenthèse $G = 4 - (2 - x^2)$ et $H = 2x + 3 - (-2x + 1)$.
Rédige une règle pour soustraire une somme algébrique.

Activité 3 : Conjecturer, démontrer

On considère le programme de calculs suivant :

Étape 1 : Choisir un nombre ;
Étape 2 : Lui ajouter 2 ;
Étape 3 : Multiplier cette somme par le nombre de départ ;
Étape 4 : Retrancher au résultat le carré du nombre de départ et annoncer le résultat obtenu.

1. Effectue le programme en choisissant 5 comme nombre de départ puis -8 et enfin 3,45.
Quelle remarque peux-tu faire ?

2. Dans un tableur, reproduis le tableau ci-contre.
Complète la première ligne avec les nombres entiers de 1 à 10 puis programme les cellules pour qu'elles affichent les résultats pour chaque étape du programme de calculs. Que remarques-tu ?

	A	B	C
1	Étape 1		
2	Étape 2		
3	Étape 3		
4	Étape 4		

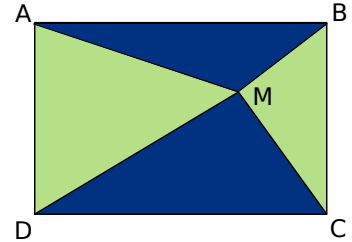
3. Remplace les nombres de la première ligne par des nombres entiers négatifs puis par des nombres décimaux relatifs.
Que remarques-tu ?
4. On appelle x le nombre de départ. Écris les étapes en fonction de x et retrouve alors ce que tu as remarqué aux questions 2. et 3..

Sésamath Sésamath

Activités de découverte

Activité 4 : En géométrie

On considère un rectangle ABCD et un point M placé à l'intérieur de ce rectangle comme le montre la figure ci-contre. On s'intéresse aux aires des triangles bleus.



1. On suppose que $AB = 10$ cm et $AD = 6$ cm.

- Calcule l'aire du rectangle ABCD.
- Construis une figure et calcule l'aire de la figure bleue, en effectuant les mesures et les calculs nécessaires.
Recommence en modifiant la position du point M. Que remarques-tu ?

2. Avec Tracenpoche

- Construis un rectangle ABCD, place un point M et trace les triangles MAB et MCD.
- Dans la fenêtre *Analyse*, tape les expressions ci-contre et appuie sur la touche F9.
- Déplace le point M à l'intérieur du rectangle. Que remarques-tu ?
- Modifie les dimensions du rectangle ABCD. Déplace à nouveau le point M. La remarque faite à la question c. reste-t-elle valable ?
- Quelles conjectures peux-tu faire ?

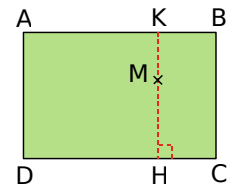
Analyse

aire (ABCD) =
aire (MAB) =
aire (MCD) =
calc (aire (MAB) + aire (MCD)) =

3. La démonstration

On pose : $AD = l$, $AB = L$ et $MH = x$.

- Exprime MK en fonction de x et de l .
- Exprime les aires des triangles MDC et MAB en fonction de x , de l et de L .
- Démontre les conjectures que tu as faites à la question 2. e..
Cette propriété est-elle vraie uniquement pour un point M à l'intérieur du rectangle ? Justifie ta réponse.



Activité 5 : Développer $(a + b)(c + d)$

1. On considère le produit $P = 86 \times 53$. Justifie les égalités suivantes :
 $P = 86 \times 50 + 86 \times 3$ puis $P = 80 \times 50 + 6 \times 50 + 80 \times 3 + 6 \times 3$.
Dédus-en l'égalité : $(80 + 6) \times (50 + 3) = 80 \times 50 + 6 \times 50 + 80 \times 3 + 6 \times 3$ puis calcule P sans poser de multiplication (et sans calculatrice !).

2. Complète : $(a + b)(c + d) = \dots \times (c + d) + \dots \times (c + d) = \dots + \dots + \dots + \dots$.
Quelle propriété as-tu utilisée ? Combien de fois ? En quoi a été transformé le produit initial ?

3. a. Complète : $(3x - 2)(5x + 4) = (\dots + \dots) \times (\dots + \dots)$.

b. Dédus-en le développement de ce produit.

c. Procède de même avec le produit $(2 - y)(2y - 5)$.

4. Pour développer le produit $(2a + 3)(3a - 4)$, on peut poser la multiplication comme indiqué ci-contre.
Effectue-la sans oublier le décalage.

$$\begin{array}{r} 2a \quad + 3 \\ \times \quad 3a \quad - 4 \\ \hline \end{array}$$