

Objectifs de ce TD :

- Introduire le calcul littéral
- Calculer la valeur d'une expression littérale
- Manipuler une expression littérale
- Développer, factoriser et réduire une expression littérale
- Résoudre une équation du premier degré à une inconnue
- Résoudre des équations produits-nul, ou des équations s'y ramenant
- Résoudre des problèmes

Introduction au calcul littéral**Exercice 1 :**

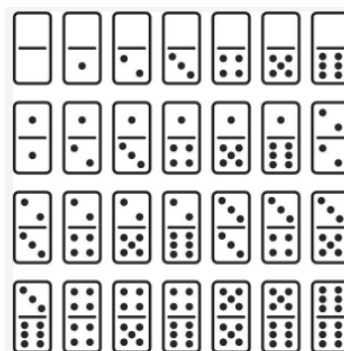
- Combien faut-il d'allumettes :
 - à la 1^{ère} étape pour construire 1 triangle ?
 - à la 2^{ème} étape pour construire 2 triangles ?
 - à la 5^{ème} étape pour construire 5 triangles ?
- Trouver une façon de calculer le nombre d'allumettes nécessaires en fonction du nombre de triangles construits.
- Combien de triangles sont construits avec 251 allumettes ? Avec 502 allumettes ?
- Que peut-on dire sur la parité du nombre d'allumettes nécessaires ?

Exercice 2 :

- Choisir trois entiers consécutifs et calculer leur somme.
- Quelle conjecture peut-on faire ? La démontrer.

Exercice 3 : Le tour de magie des dominos :

- Choisissez un domino.
- Multiplier le nombre de gauche par 5.
- Ajouter 7 au résultat obtenu.
- Multiplier le résultat par 2.
- Retrancher 14.
- Ajouter le nombre de droite du domino.
- Donner le résultat.

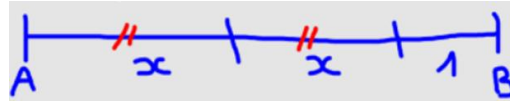
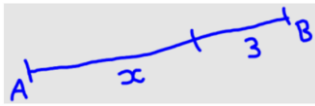


Un magicien affirme qu'il peut deviner le domino choisi. Comment fait-il ?

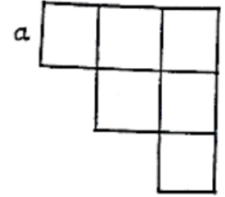
Produire une expression littérale

Exercice 4 :

- 1) Dans les deux cas, exprimer la longueur AB en fonction de x .



- 2) Exprimer le périmètre et l'aire de cette figure constituée de carrés de côté a .



Exercice 5 :

- 1) n étant un nombre entier naturel, exprimer
l'entier précédent n : l'entier suivant n :
- 2) Soit a un nombre réel, exprimer
le double de a : le triple de a :
le carré de a : ... le cube de a :
- 3) Comment s'exprime :
un nombre pair : un nombre impair :
un multiple de 3 : un multiple de 10 :
- 4) Soient x et y deux nombres réels non nuls, exprimer
la somme de x et de y :
le produit de x et de y :
le quotient de x par y :
l'opposé de x : l'inverse de y :

Exercice 6 :

- 1) Voici un programme de calcul :
- Choisir un nombre.
 - Multiplier le résultat par 7.
 - Ajouter 5.
 - Multiplier le résultat par 4.
- a. Que va donner ce programme de calcul si on choisit 2 comme nombre de départ ?
b. Que va donner ce programme de calcul si on note x le nombre de départ ?
- 2) Traduire ce programme scratch par une expression littérale :



Calculer la valeur d'une expression littérale

Exercice 7 : Calculer le périmètre du poisson pour les valeurs de a suivantes :

$$a = 2 \quad a = 8 \quad a = \frac{1}{2} \quad a = \frac{1}{10}$$



Exercice 8 : Calculer pour $x = 2$, $y = 3$ et $z = 5$

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) $x + y + z$ | 4) $x + yz$ |
| 2) xyz | 5) $(x + y)^2$ |
| 3) $xy + z$ | 6) $x^2 + y^2$ |

Exercice 9 :

1)

Chez le médecin,

$$\text{IMC} = \frac{m}{t \times t}$$

m : masse en kg
 t : taille en m

Théo mesure 1,43 m et pèse 31 kg.
Quel est son IMC ?

L'IMC, indice de masse corporelle, est un indicateur pour évaluer la corpulence d'une personne. Il est généralement compris entre 18 et 40, et est utilisé par les médecins du monde entier.

2)

En géométrie,

$$A = F + S - 2$$

F : nombre de faces
 S : nombre de sommets

Un icosaèdre possède 20 faces et 12 sommets.
Combien possède-t-il d'arêtes ?

Cette formule s'appelle la "relation d'Euler" et ne s'applique qu'aux polyèdres convexes.

3)

En physique,

$$v = \frac{d}{t}$$

d : distance en km
 t : temps en h

Il ne faut que 1,5h à l'ISS pour faire le tour de la Terre (40 000 km).
Quelle est sa vitesse, en km/h ? (arrondir à la centaine)

Manipuler une expression littérale

Exercice 10 :

- 1) Dans la formule de l'IMC précédente, exprimer la taille en fonction de l'IMC et de la masse.
- 2) Dans la relation d'Euler, exprimer le nombre de faces en fonction du nombre d'arêtes et de sommets.
- 3) Exprimer la distance en fonction de la vitesse et du temps.

Réduire une expression littérale

Exercice 11 : Réduire les expressions suivantes :

$$A = 2x + 7 + 4x - 5$$

$$B = 2 - 7x - 6 + x$$

$$C = x^2 - 3x + 4 - 2x^2 - 5x - 2$$

$$D = 2x \times 3$$

$$E = -5x \times 4x + x \times 3y$$

Utiliser la distributivité simple et double

Exercice 12 : Développer (et réduire si possible) les expressions suivantes :

$$A = 2(x + 5)$$

$$B = -4(3x + 2)$$

$$C = 5x(7x - 1)$$

$$D = 6 - (3x - 2)$$

$$E = (2x + 1)(3x + 4)$$

$$F = (5x - 1)(2x - 7)$$

$$G = (x - 8)(-2x + 1) - 3x(x - 4)$$

Exercice 13 : Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 6x + 9$$

$$B = 5x^2 - 4x$$

$$C = 8x^2 - 4x + 4$$

Tester si un nombre est solution d'une équation

Exercice 14 : Tester si un nombre est solution d'une équation :

- 1) $x = 2$ est-il solution de $4x + 1 = 9$?
- 2) $x = 3$ est-il solution de $2x + 5 = x + 7$?
- 3) $x = -5$ est-il solution de $5(x + 1) = 3x - 5$?
- 4) $x = 3$ est-il solution de $2x^2 - 6 = 3(x + 1)$?

Résoudre une équation du premier degré

Exercice 15 :

Trouver l'erreur dans les résolutions suivantes puis résoudre l'équation.

- 1) Noa doit résoudre l'équation suivante : $7u + 7 = -4u + 4$
Voici ce qu'il a écrit :

Étape 1 : $7u = -4u + 4 - 7$

Étape 2 : $7u - 4u = 4 - 7$

Étape 3 : $3u = 4 - 7$

Étape 4 : $u = \frac{4-7}{3}$

Étape 5 : $u = \frac{-3}{3} = -1$

- 2) Kamel doit résoudre l'équation suivante : $-9x - 8 = -5x + 8$
Voici ce qu'il a écrit :

Étape 1 : $-9x = -5x + 8 + 8$

Étape 2 : $-9x + 5x = 8 + 8$

Étape 3 : $-4x = 8 + 8$

Étape 4 : $x = 8 + 8 - (-4)$

Étape 5 : $x = 20$

Exercice 16 : Résoudre les équations suivantes :

- 1) $x + 4 = 7$
- 2) $3x = 27$
- 3) $14x - 2 = 5$
- 4) $-4x + 3 = 0$
- 5) $x + 3 = 5x - 2$
- 6) $2(x - 3) = 5(3x + 1)$
- 7) $4 - (-8x + 1) = -3(x - 2)$

Résoudre une équation produit-nul

Exercice 17 : Résoudre les équations suivantes :

- 1) $(x + 3)(x - 5) = 0$
- 2) $(4x - 1)(2x + 6) = 0$
- 3) $3x(5x + 1) = 0$

Exercice 18 : Factoriser les expressions suivantes :

$$A = x^2 - 25$$

$$B = 9x^2 - 49$$

$$C = 100x^2 - 36$$

Exercice 19 : résoudre les équations suivantes :

- 1) $4x^2 - 1 = 0$
- 2) $9 - 64y^2 = 0$

Résoudre des problèmes

Exercice 20 : Résoudre les problèmes suivants :

- 1) Enzo a obtenu 11 et 16 aux deux premiers contrôles de mathématiques.
Quelle note doit-il obtenir au 3^{ème} contrôle pour obtenir 15 de moyenne ?
- 2) Mathilde achète 24 assiettes plates, 12 assiettes creuses et 12 assiettes à dessert.
Une assiette creuse coûte 2 € de moins qu'une assiette plate.
Une assiette à dessert coûte 5 € de moins qu'une assiette plate.
Mathilde dépense 540 € en tout.
Quel est le prix de chaque sorte d'assiette ?