

FICHE DE PRÉPARATION – NIVEAU 2nde A

Leçon : CALCUL LITTÉRAL

Discipline	Mathématiques	Classe	2nde A
Thème	Thème 2 : Calculs algébriques	Leçon	Leçon 2 : Calcul littéral
Nombre de séances	3 séances de 55 min	Supports didactiques	Calculatrice, Manuel

Situation d'apprentissage :

Lors de la présentation d'un livre de mathématiques aux élèves, un éditeur leur donne les informations suivantes : le livre a la forme d'un pavé droit ; pour obtenir la longueur en centimètre, il faut prendre 24 fois l'épaisseur du livre et retrancher 4 centimètres ; pour obtenir la largeur en centimètre, il faut prendre 5 fois l'épaisseur du livre et ajouter 2 centimètres ; le livre n'est donc pas volumineux et peut être transporté facilement. Revenus en classe, les élèves décident de se former sur le calcul littéral afin de calculer le volume du livre en fonction de son épaisseur et de vérifier les affirmations de l'éditeur.

TABLEAU DES HABILÉTÉS ET CONTENUS

HABILÉTÉS	CONTENUS
Réduire	Une expression littérale (somme algébrique de termes de même nature)
Développer	Un produit de la forme $k(a+b)$; $(a+b)(c+d)$; un produit remarquable $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a-b)(a+b)$
Reconnaître	Un monôme et un polynôme en x
Ordonner	Un polynôme suivant les puissances croissantes ou décroissantes d'une variable
Déterminer	Le degré d'un polynôme réduit et ordonné
Factoriser	Une expression littérale à l'aide d'un facteur commun ou d'une identité remarquable
Traiter une situation	Faisant appel au calcul littéral (aire, volume, problème concret)

HABILÉTÉS / CONTENUS PAR SÉANCE

1ère séance

HABILÉTÉS	CONTENUS
Réduire	Une expression littérale
Développer	Un produit $k(a+b)$ et $(a+b)(c+d)$
Développer	Un produit remarquable : $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a-b)(a+b)$

2ème séance

HABILETÉS	CONTENUS
Reconnaître	Un monôme et un polynôme en x
Ordonner	Un polynôme suivant les puissances croissantes ou décroissantes
Déterminer	Le degré d'un polynôme

3ème séance

HABILETÉS	CONTENUS
Factoriser	Une expression à l'aide d'un facteur commun : $ka+kb = k(a+b)$
Factoriser	Une expression à l'aide d'une identité remarquable
Traiter une situation	Faisant appel au calcul littéral (aire d'une parcelle)

Discipline : MATHÉMATIQUES	Classe : 2nde A
Thème 2 : CALCULS ALGÈBRIQUES	Séance : 1/3
Leçon 2 : CALCUL LITTÉRAL	Durée de la séance : 55 min
Prérequis : Opérations sur les nombres relatifs, distributivité simple	Supports didactiques : Calculatrice, Manuel

HABILETÉS	CONTENUS
Réduire	Une expression littérale
Développer	Un produit $k(a+b)$ et $(a+b)(c+d)$
Développer	Un produit remarquable : $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a-b)(a+b)$

DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite
Présentation 5 min	Travail collectif	Rappelle la distributivité simple : $k(a+b) = ka + kb$. Pose la situation d'apprentissage : le livre en forme de pavé droit dont la longueur $(24x-4)$ et la largeur $(5x+2)$ dépendent de l'épaisseur x . Demande comment calculer le volume.	Écotent, répondent aux questions de rappel. S'approprient la situation et identifient le besoin de développer une expression littérale pour calculer le volume $V = x(24x-4)(5x+2)$.	—
Développement 35 min	Travail individuel puis mise en commun	1) Réduction : énonce la définition et traite au tableau l'exemple $2x+4+3y-6x+3 = -4x+3y+7$. 2) Développement : énonce les propriétés $k(a+b)=ka+kb$ et $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$. Fait développer $-3(2x-5)$ et $(x-3)(2x-5)$. 3) Produits remarquables : présente $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$; $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$; $(a-b)(a+b) = a^2-b^2$. Fait développer $(2+x)^2$, $(3-2x)^2$ et $(5x-7)(5x+7)$.	Effectuent les exercices de fixation sur le cahier/ardoise, viennent corriger au tableau : $-3(2x-5) = -6x+15$; $(x-3)(2x-5) = 2x^2-11x+15$; $(2+x)^2 = 4+4x+x^2$; $(3-2x)^2 = 9-12x+4x^2$; $(5x-7)(5x+7) = 25x^2-49$.	Réduire une somme, c'est regrouper les termes de même nature et calculer leur somme algébrique. Développer un produit, c'est l'écrire sans parenthèses sous forme de somme algébrique. $k(a+b) = ka+kb$ $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$ $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$ $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$ $(a-b)(a+b) = a^2-b^2$
Application 15 min	Travail individuel	Propose l'exercice d'application (développer et réduire deux expressions) et circule pour guider les élèves. Corrige au tableau avec la classe. Donne l'exercice de maison.	Développent et réduisent individuellement : $A = (x+2)^2-(x+1)(x-3) = 2x^2+6x+7$; $B = (x-5)^2+2(3x+1)(x+4) = 7x^2+16x+33$. Notent l'exercice de maison.	Exercice de maison : manuel 2nde A, exercices de renforcement sur le développement et la réduction (ex. type $(a+b)^2-(a-b)^2$).

Discipline : MATHÉMATIQUES	Classe : 2nde A
Thème 2 : CALCULS ALGÈBRIQUES	Séance : 2/3
Leçon 2 : CALCUL LITTÉRAL	Durée de la séance : 55 min
Prérequis : Développement et réduction d'une expression littérale	Supports didactiques : Calculatrice, Manuel

HABILETÉS	CONTENUS
Reconnaître	Un monôme et un polynôme en x
Ordonner	Un polynôme suivant les puissances croissantes ou décroissantes
Déterminer	Le degré d'un polynôme

DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite
Présentation 5 min	Travail collectif	Rappelle rapidement le développement et la réduction vus en séance 1. Écrit au tableau $P = -6x^5 + x - 17$ et demande aux élèves d'observer sa forme.	Observent l'expression, essaient de la décrire (somme de termes en x avec des puissances différentes).	—
Développement 35 min	Travail individuel puis mise en commun	1) Monôme / polynôme : donne la définition d'un monôme ax^n (coefficient a, degré n) et d'un polynôme (somme algébrique de monômes). Précise qu'un monôme est un polynôme et que 0 est le polynôme nul. 2) Ordonner un polynôme : définit un polynôme ordonné suivant les puissances décroissantes (ou croissantes) et le degré d'un polynôme (le plus haut degré de sa forme réduite et ordonnée). Traite l'exemple $E = 3x - 5x^4 - 3x^2 + 6$.	Recopient les définitions, cherchent le coefficient et le degré de monômes proposés par le professeur. Ordonnent E suivant les puissances décroissantes : $E = -5x^4 - 3x^2 + 3x + 6$, puis croissantes : $E = 6 + 3x - 3x^2 - 5x^4$. Donnent le degré (4).	Un monôme ax^n a pour coefficient a et pour degré n. Un polynôme est une somme algébrique de monômes. Un polynôme est ordonné suivant les puissances décroissantes (ou croissantes) d'une variable lorsqu'il est écrit du monôme de plus haut (ou plus bas) degré à celui de plus bas (ou plus haut) degré. Le degré d'un polynôme est le degré le plus élevé de sa forme réduite et ordonnée.
Application 15 min	Travail individuel	Propose un exercice : ordonner un polynôme donné suivant les puissances croissantes puis décroissantes et donner son degré. Corrige avec la classe. Donne l'exercice de maison.	Traitent l'exercice : pour $F = 7 + 2t + 4t^5$, ordonnent suivant les puissances croissantes (F déjà ordonné) et donnent le degré (5). Notent l'exercice de maison.	Exercice de maison : manuel 2nde A, exercices sur l'ordre et le degré d'un polynôme.

Discipline : MATHÉMATIQUES	Classe : 2nde A
Thème 2 : CALCULS ALGÈBRIQUES	Séance : 3/3
Leçon 2 : CALCUL LITTÉRAL	Durée de la séance : 55 min
Prérequis : Développement, réduction, identités remarquables	Supports didactiques : Calculatrice, Manuel

HABILETÉS	CONTENUS
Factoriser	Une expression à l'aide d'un facteur commun : $ka+kb = k(a+b)$
Factoriser	Une expression à l'aide d'une identité remarquable
Traiter une situation	Faisant appel au calcul littéral (aire d'une parcelle)

DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

Moment Didactique et Durée	Stratégie Pédagogique	Activités du Professeur	Activités des Apprenants	Trace écrite
Présentation 5 min	Travail collectif	Rappelle le développement d'un produit et pose la question inverse : comment écrire une somme algébrique sous forme d'un produit ? Introduit ainsi la factorisation.	Réfléchissent et proposent des idées à partir de l'exemple $2a-2b = 2(a-b)$ écrit au tableau.	—
Développement 35 min	Travail individuel puis mise en commun	1) Facteur commun : énonce la propriété $ka+kb = k(a+b)$ et $ka-kb = k(a-b)$. Fait factoriser $8a-8b$, $xy+xz$ et $2(x+1)+x(x+1)$. 2) Identités remarquables : rappelle $a^2+2ab+b^2 = (a+b)^2$; $a^2-2ab+b^2 = (a-b)^2$; $a^2-b^2 = (a-b)(a+b)$. Fait factoriser $1+2x+x^2$, $4x^2-12x+9$ et x^2-4 .	Factorisent au tableau et sur le cahier : $8a-8b = 8(a-b)$; $xy+xz = x(y+z)$; $2(x+1)+x(x+1) = (x+1)(2+x)$; $1+2x+x^2 = (1+x)^2$; $4x^2-12x+9 = (2x-3)^2$; $x^2-4 = (x-2)(x+2)$.	Factoriser une somme algébrique, c'est l'écrire sous la forme d'un produit de facteurs. $ka+kb = k(a+b)$; $ka-kb = k(a-b)$ $a^2+2ab+b^2 = (a+b)^2$; $a^2-2ab+b^2 = (a-b)^2$; $a^2-b^2 = (a-b)(a+b)$
Application 15 min	Travail de groupe	Propose la situation complexe du planteur : un rectangle ABCD de longueur $18+(x+2)$ et de largeur x , dont on cède le rectangle EBG de longueur $(x+2)$ et de largeur $(x-10)$. Demande de vérifier si l'aire cédée vaut $x^2-8x-20$. Fait restituer la démarche par un groupe.	En groupes : identifient les dimensions de la partie cédée, longueur $(x+2)$ et largeur $(x-10)$, calculent l'aire $(x+2)(x-10)$, développent : $x^2-10x+2x-20 = x^2-8x-20$, et concluent que l'affirmation est juste.	Pour vérifier une affirmation sur une expression, on la développe et on la réduit, ou on factorise l'expression donnée, puis on compare les deux écritures.