

Algèbre

Numéro d'inventaire : 2015.8.4773

Auteur(s) : Zarzan Kasparian

Type de document : travail d'élève

Période de création : 2e quart 20e siècle

Date de création : 1935 (entre) / 1936 (et)

Matériau(x) et technique(s) : papier ligné, papier cartonné

Description : Cahier cousu, couverture cartonnée violette, dos plastifié noir, la couverture et certaines pages présentent une perforation circulaire en bas. Réglure seyes, encre violette.

Mesures : hauteur : 22 cm ; largeur : 17 cm

Notes : Cahier de cours et exercices d'algèbre d'un élève de l'Ecole Pratique d'Industrie: expressions algébriques, décomposition en produit de facteurs, division de monômes, mise en facteurs communs d'un monômes, expressions fractionnaires, équations du 1er degré à 1 inconnue, équation avec dénominateur, équation à 2 inconnues, résolution des problèmes, révision des équations.

Mots-clés : Calcul et mathématiques

Filière : Enseignement technique et professionnel

Autres descriptions : Nombre de pages : Non paginé.

Commentaire pagination : 54 p. manuscrites sur 60 p.

Langue : français.

Lieux : Saint-Chamond

2^e année

Kasparian

École Pratique d'Industrie
de
Saint - Chamond

Algèbre

~ 1935 ~

Professeur M^{re} Craheix

Zerzan

Kasparian

Les carrés représentent les nombres élevés au carré, donc pour avoir ces nombres, il suffira d'extraire la racine carrée; on vérifie en suite, si le double produit correspond bien aux nombres trouvés.

Ex: Considérons l'expression suivante:

$$9a^2 + 12ab + 4b^2.$$

Cette expression de 3 termes contient 2 carrés parfaits, qui sont: $9a^2$ et $4b^2$.

Cette expression peut donc être le carré de la somme de 2 nombres. Ces 2 nombres seraient la racine carrée de $9a^2$ et $4b^2$.

$$\sqrt{9a^2} = 3a \text{ et } \sqrt{4b^2} = 2b.$$

Vérifions si le terme du milieu est bien le double produit de $3a$ par $2b$; nous constatons bien qu'en effet ceci est bien vérifié.

D'autre part le double produit par expression donnée étant précédé du signe plus, l'expression donnée est donc bien le développement du carré de la somme de 2 nombres $3a$ et $2b$.

Finalement on pourra donc écrire:

$$9a^2 + 12ab + 4b^2 = (3a + 2b)^2$$

Autres exemples:

Reconnaitre si l'expression suivante est le développement d'un carré est retrouvé ce carré.

$$16x^4 - 24x^2y + 9y^2$$

Si cette expression est un carré, c'est le carré de la différence de 2 nombres, et celui-ci peut être que:

$$\sqrt{16x^4} = 4x^2 \text{ et } \sqrt{9y^2} = 3y$$

Nous constatons bien en effet le double produit de $4x^2$ par $3y$.

On peut donc écrire:

$$16x^4 - 24x^2y + 9y^2 = (4x^2 - 3y)^2$$

Problème inverse du produit d'une somme par une différence:

Nous constatons qu'une expression algébrique peut se mettre sous la forme du produit algébrique de la somme de 2 nombres par leurs différences, lorsque cette expression se présente sous la forme d'un carré.

Ex: $16x^4 - 9y^2$ est la différence des carrés des 2 nombres suivants:

$$4x^2 \text{ et } 3y.$$

On peut donc écrire:

$$16x^4 - 9y^2 = (4x^2 + 3y)(4x^2 - 3y).$$

Reconnaitre si les expressions suivantes sont des développements des carrés et retrouver ces carrés.

$$x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$$

$$4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$$

$$x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$$

Décomposer en produit de facteurs:

$$1) (4x^2 - 9) = (2x - 3)(2x + 3).$$

$$2) (x^4 - 16) = (x^2 - 4)(x^2 + 4) = (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$$

$$3) (a^4 - b^4) = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2).$$

$$(a + b)(a^2 + b^2).$$

Remarque:

Seule une différence de 2 carrés peut être décomposée en un produit de facteurs, par application de la formule: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Une somme de carrés est indécomposable.

Effectuer le produit suivant:

$$(2x^3 - 4x^2 + 4x - 3)(x^2 - x + 15).$$

$$2x^3 - x^2 + 4x - 3$$

$$x^2 - x + 15$$

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

$$- 2x^4 + x^3 - 4x^2 + 3x$$

$$+ 30x^3 - 15x^2 + 60x - 45$$

$$2x^5 - 3x^4 + 35x^3 - 22x^2 + 63x - 45$$

$$1) \text{ Carré du } 1^{\text{er}} \text{ } 36x^2$$

$$2) \text{ Double produit du } 1^{\text{er}} \text{ par le } 2^{\text{e}}.$$

$$6x \times 5 \times 2 = 60x$$

$$3) \text{ Carré du } 2^{\text{e}} \text{ } 25.$$

$$(6x + 5)^2 = 36x^2$$