Cahier n°1 de mathématiques

Numéro d'inventaire : 2016.90.79
Type de document : travail d'élève
Période de création : 1er quart 20e siècle
Date de création : 1917 (vers)
Matériau(x) et technique(s) : papier
Description : Cahier cousu. Réglure double ligne 8 mm et marge rouge. MS encre noire.
Mesures : hauteur : 22,5 cm ; largeur : 17,5 cm
Mots-clés : Calcul et mathématiques
Filière : Supérieure
Autres descriptions : Langue : français
Nombre de pages : Non paginé
Commentaire pagination : 100 p.
ill.
Lieux : Paris

Données 1916-1917.

9) Valeur de $\sqrt{a+2b\sqrt{a-b^2}}+\sqrt{a-2b\sqrt{a-b^2}}$
Il faut 1° $a \geq b^2$ 2° $a+2b\sqrt{\ } \geq 0,\ a-2b\sqrt{\ } \geq 0$.
sup(1) remplie, alors pour que les 2 autres aient lieu, il faut et il suffit que
$(a+2b\sqrt{\ })(a-2b\sqrt{\ }) \geq 0$
car alors les 2 facteurs auront le signe de leur somme, $2a$, qui est ≥ 0.
Donc (2) équivaut à
$a^2-4b^2(a-b^2) \geq 0$
$(a-2b^2)^2 \geq 0$ ce qui est toujours vrai alors

$\sqrt{A+\sqrt{B}} = \sqrt{\frac{A+\sqrt{A^2-B}}{2}} + \sqrt{\frac{A-\sqrt{\ }}{2}}$

$\sqrt{A-\sqrt{B}} = \sqrt{\ } - \sqrt{\ }$

$A = a,\ B = 4b^2(a-b^2)$

$\sqrt{A+\sqrt{B}}+\sqrt{A-\sqrt{B}} =$

$2\sqrt{\frac{A+\sqrt{A^2-B}}{2}}$

$= 2\sqrt{\frac{a+\sqrt{(a-2b^2)^2}}{2}}$

$\sqrt{a+2b\sqrt{\ }}+\sqrt{\ } =$

$2\sqrt{\frac{a+|a-2b^2|}{2}}$

$a \geq 2b^2,\ = 2\sqrt{a-b^2}$

$b^2 \leq a \leq 2b^2,\ = 2|b|$

11) Le dét

$$D = \begin{vmatrix} a & b & c & d \\ -1 & x & 0 & 0 \\ 0 & -1 & x & 0 \\ 0 & 0 & -1 & x \end{vmatrix}.$$

$$\begin{array}{cccc} x^3 & x^2 & x & \\ \end{array}$$

$$D = \begin{vmatrix} a & b & c & d+cx+bx^2+ax^3 \\ -1 & x & 0 & 0 \\ 0 & -1 & x & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{vmatrix} = -(ax^3+bx^2+cx+d)\begin{vmatrix} -1 & x & 0 \\ 0 & -1 & x \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

$D = ax^3+bx^2+cx+d.$ C'est un poly du 3e degré

Plus généralement, soit

$f(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \text{———} + a_n$

on peut l'écrire sous forme de dét

$$f(x) = \begin{vmatrix} a_0 & a_1 & a_2 & \dots & a_n \\ -1 & x & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -1 & x & \dots & 0 \\ - & - & & & \\ 0 & 0 & 0 & \dots -1 & x \end{vmatrix}$$

10) Soit les 3 nb 132, 154, 165. Le considérer le dét

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 4 \\ 1 & 6 & 5 \end{vmatrix}$$