Session : Algebra and NumberTheory

Note sur le spectre d'une fraction rationnelle

M. Ben Elmekki

Laboratoire Mathématiques et Applications, FST Beni-Mellal

Résumé/Abstract

Soit K un corps algébriquement clos de caractéristique 0. Soit $f = \frac{p}{q} \in K(X_1, ..., X_n)$ une fraction rationnelle avec $(p, q) = 1$ et $n \geq 2$. On associe à la fraction $f = \frac{p}{q} \in K(X_1, ..., X_n)$ le pinceau $p - \lambda q$, $\lambda \in \hat{K}$, où $\hat{K} = K \cup \{\infty\}$ et par convention $\lambda = \infty$ équivalent à dire que $p - \lambda q = q$. Pour tout $\lambda \in \hat{K}$, on peut décomposer $p - \lambda q$ en facteurs irréductibles $F_{\lambda,i} \in K[X_1, ..., X_n]$:

$$p(X_1, ..., X_n) - \lambda q(X_1, ..., X_n) = \prod_{i=1}^{n(\lambda)} F_{\lambda,i}^{k_{\lambda,i}}(X_1, ..., X_n) \ , \ avec \ k_{\lambda,i} \in \mathbb{N}^*.$$

Le spectre de f est $\sigma(f) = \left\{\lambda \in \hat{K} : p - \lambda q \ \textit{est réductible sur} \ K\right\}$, et le degré total de réductibilité de f est $\rho(f) = \sum_{\lambda \in \sigma(f)} (n(\lambda) - 1)$.
La fraction rationnelle f est dite décomposable, s'il existe $u \in K(T)$ et $H \in K(X_1, ..., X_n)$ tels que $f = u(H)$ et $\deg u \geq 2$. Sinon f est dite indécomposable sur K.
Dans cette présentation, on va donner une borne sur le cardinal du spectre d'une fraction rationnelle indécomposable par une méthode algébrique et sans utiliser les noyaux des dérivations jacobiennes. Plus précisément on va démontrer le résultat suivant : *Si* $f \in K(X, Y)$ *est indécomposable alors* $\rho(f) < (\deg f)^2 + \deg f$.

Références

[1] A. Bodin, *Reducibility of rational functions in several variables*, Israel J. Math., 164 :333–347, 2008.

[2] S. Najib, *Autour d'un Théorème de Stein. Extracta Math*, 23(2) (2008), 173-180.

[3] S. Najib, *Factorisation des polynômes* $P(X_1, ..., X_n) - \lambda$ *et théorème de Stein*, Thèse de Université de Lille I, 2005

[4] Y. Stein, *The total reducibility order of a polynomial in two variables*, Israel J. Math. 68 (1989), 109 - 122. , *Titre*, Journal , Vol(année) : p1–p2.

Polynômes définissant des unités dans les corps de fonctions

Mohamed. El kati[1] and Hassan Oukhaba[2]

[1]Laboratoire de mathématique (LMB), Université de Bourgogne Franche-Comté, Besançon
[2]Laboratoire de mathématique (LMB), Université de Bourgogne Franche-Comté, Besançon

Résumé

On fixe un corps fini $\mathbb{F}_q$, avec q puissance d'un nombre premier p. Soit $k = \mathbb{F}_q(T)$ le corps de fonctions rationnelles de variable T, sur $\mathbb{F}_q$. Soit k^{ac} une clôture algébrique de k. Soit $\mathbb{F}_q[T]$ l'anneau des polynômes en T et ρ un module de Carlitz de $\mathbb{F}_q[T]$ sur k. On peut utiliser les polynômes de Carlitz pour définir une action de $\mathbb{F}_q[T]$ sur k^{ac}. En effet, soit $u \in k^{ac}$; si on note par u^M l'action de M sur u alors on a par définition

$$u^M = \rho_M(u).$$

Soit Λ_M l'ensemble des points de $\mathfrak{m}$-torsion de cette dans k^{ac}. Alors, Λ_M est un $\mathbb{F}_q[T]$-module isomorphe à $\mathbb{F}_q[T]/M\mathbb{F}_q[T]$. Si λ est un générateur du $\mathbb{F}_q[T]$-module Λ_M alors les autres générateurs sont de la forme λ^A, avec $A \in \mathbb{F}_q[T]$ est premier à M. De plus, le polynôme irréductible de λ sur k est

$$\Phi_M(X) = \prod_{A \in S}(X - \lambda^A),$$

Avec S est un système de représentants des classes inversibles de l'anneau $\mathbb{F}_q[T]/M\mathbb{F}_q[T]$. On rappelle que $\Phi_M(X) \in \mathbb{F}_q[T][X]$. Ce qui est analogue aux polynômes cyclotomiques classiques.

Soient $a, N \in \mathbb{F}_q[T]$ tels que $N \neq 0$. On propose dans cette communication de présenter les résultats de l'article [3] publié dans la revue Acta arithmetica en 2019 dans lequel on étudie les polynômes non nuls $f \in \mathbb{F}_q[T][X]$ tels que $f(\lambda)$ est une unité dans $\mathbb{F}_q[T][\lambda]$ pour toute racine λ of $X^N - a$, auquel cas, on dit que f définit des unités sur les racines de $\rho_N(X) - a$. Pour celà, nous utilisons la théorie cyclotomique de Carlitz développée dans [2].
1) Nous donnons la liste complète des paires (a, ϕ_M) où, $a \in \mathbb{F}_q[T]$ et ϕ_M définit des unités sur les racines de $\rho_N(X) - a$ pour une infinité de $N \in \mathbb{F}_q[T]$,
2) Nous donnons une description partielle des polynômes définissant des unités sur les racines de $\rho_N(X) - a$ et sur les racines $\rho_N(X) - b$ pour $a \neq b \in \mathbb{F}_q[T]$, pour une infinité de N.
Notre travail s'inspire de l'article [1] de Osnel Broche et Ángel del Río dans lequel ces deux auteurs ont réussi à classifier les polynômes à coefficients entiers, définissant des unités sur les racines $n^{\text{ième}}$ d'un entier fixe a pour une infinité d'entiers n.

Références

[1] Broche, Osnel ; del Río, Ángel, *Polynomials defining many units.* Math. Z. 283 (2016), no. 3-4, 1195-1200.

[2] Carlitz, Leonard, *A class of polynomials.* Trans. Amer. Math. Soc. 43 (1938), no. 2, 167-182.

[3] El Kati, Mohamed ; Oukhaba, Hassan, *Polynomials defining many units in function field.* Acta Arith. 190 (2019), no. 4, 351-361

On the 2-class group of some imaginary multiquadratic number fields

S. Essahel and A. Mouhib

Sciences and engineering Laboratory, Sidi Mohammed Ben Abdellah university, Polydisciplinary Faculty of Taza, Morroco

Abstract
In this article we study the rank of the imaginary multiquadratic number fields of the form $Q(i, \sqrt{p_1}, \sqrt{p_2})$ where p_1 and p_2 are distinct prime integers and we determine all those fields that have a trivial or cyclic 2-class group.

Références

[1] A. Azizi : Unités de certains corps de nombres imaginaires et abéliens sur $\mathbb{Q}$.

[2] A. Azizi and A. Mouhib Sur le rang du 2-groupe de classes de $Q(\sqrt{m}, \sqrt{p})$ où $m = 2$ ou un premier $p \equiv 1\ mod(4)$

[3] E. Benjamin, F. Lemmermeyer and C. Snyder :Imaginary Quadratic Fields k with Cyclic Cl2(k1)

[4] S. Essahel, A. Dakkak and A. Mouhib : Real quadratic number fields with metacyclic Hilbert 2-class field tower.

[5] A. Fröhlich : Central Extensions, Galois Groups, and Ideal Class Groups of Number Fields

[6] T.M. McCall, C.J. Parry and R.R Ranalli : Imaginary bicyclic biquadratic fields with cyclic 2-class group.

[7] M. Mazur and S. V. Ullom : Galois module structure of units in real biquadratic number fields.

[8] A. Mouhib et A. Movahhedi Sur le 2-groupe de classes des corps multiquadratiques réels.

Sur les factorisations des extensions purement inséparables d'exposant non bornées

El hassane Fliouet[1]

[1]Regional Center for the Professions of Education and Training, Agadir, Morocco

Résumé/Abstract

Let K be a purely inseparable extension of a field k of characteristic $p \neq 0$. Recall that K is modular over k if and only if for any (positif) integer n, K^{p^n} and k are linearly disjoint over $K^{p^n} \cap k$. The latter definition which play an important role especially for Galois theories of purely inseparable extensions, was used for the first time by Sweedler in ([3] p. 4031) to characterize the purely inseparable extensions of bounded exponent which were tensor products of simple extensions. In order to extend this result to purely inseparable extensions of unbounded exponents, L. Kime in [2] considered the extensions of the form $k(x^{p^{-1}}, X^{p^{-2}}, \cdots) = k(X^{p^{-\infty}})$ as a generalization of simple extensions. The author then gives necessary and sufficient conditions for K to be tensor product of simple extensions (in the sense of the new definition). In particular, if K is the tensor product of simple extensions, then K is modular over k. The converse, however, is not true. Motivated by Kime's work, we adopt the definition of ([1], Definition 1.5) as generalization of simple extensions, that is the extension K/k for which the set of intermediate fields of K/k is totally ordered by inclusion (this is equivalent to the fact that any proper sub-extension of K/k is simple in the ordinary sense). According to this point of view, we propose other types of extensions of swedlleer's theorem, and consequently we suggest some interesting factorizations. In particular, an explicit description will therefore be given concerning the classification of purely inseparable extensions when the irrationality degree of K/k (especially if $[k : k^p]$) is less than or equal to $[k : k^p]$ is ≤ 2.

Références

[1] M. Chellali and E. Fliouet, *Extensions purement inséparables d'exposant non borné*, Archivum Mathematicum 40 (2004), 129-159.

[2] L.A. Kime, *Purely inseparable modular extensions of unbounded exponent,* Trans. Amer. Math. Soc. 176 (1973), 335-349.

[3] Moss Eisenberg Sweedler, *Structure of inseparable extensions*, Ann. of Math. (2) 87 (1968), 401-410.

Sur la fonction $d_k(n)$

P.DERBAL Abdallah[1], BAYAD Abdelmejid[2], GHIATOU Siham[3]

[1,3]Laboratoire EDP Non linéaires et HM, ENS Vieux Kouba, Alger
[2]Université d'Evry/Universit Paris-Saclay, LaMME CNRS UMR 8071.

Résumé

Soient k **un nombre réel**> 1, $d_k(n)$ **la fonction arithmétiques définie par** $(\zeta(s))^k = \sum\limits_{n\geq 1} \frac{d_k(n)}{n^s}$**,** $\Lambda(k,n)$ $(s \in \mathbb{C}, \Re(s) > 1)$**, la fonction réelle définie par** $\Lambda(k,n) = \frac{\ln(d_k(n))}{\ln k}\frac{\ln\ln n}{\ln n}$**, il est connu que** $\limsup \Lambda(k,n) = \ln k$ **(**[1] **et** [2]**). Dans cette note nous démontrons le**
Théorème
il existe une infinitie de nombres colossalement abondant (c.a) N **tel que** $\Lambda(k,n) > \ln k$**.**
La démonstration de ce théorème est basée sur deux points
(a) La structure des nombres colossalement abondants. Ces nombres sont introduit par Erdös **et** Alaoglu [3]**. Il sont liés à la fonction** $\sigma(n)$ **somme des diviseurs de** $n \geq 1$**. Ces nombres** N **sont définis, pour** $\varepsilon > 0$**, par les relations**

$$\frac{\sigma(n)}{n^{1+\varepsilon}} \leq \frac{\sigma(N)}{N^{1+\varepsilon}} \textbf{ pour } 1 \leq n \leq N \textbf{ et } \frac{\sigma(n)}{n^{1+\varepsilon}} < \frac{\sigma(N)}{N^{1+\varepsilon}} \textbf{ pour } n > N$$

La structures de ces nombres est étudiée dans [4]**. Elle est donnée par**

$$N = \prod_{x_2<p\leq x} p \times \prod_{x_3<p\leq x_2} p^2 \times ... \times \prod_{x_{m+1}<p\leq x_m} p^m \textbf{ où } m = \left[\left(\frac{1}{\ln 2}\right)\ln\left(\frac{2^{\varepsilon+1}-1}{2^{\varepsilon}-1}\right)\right] - 1$$

où $(x_\alpha)_\alpha \in \mathbb{N}^*$ **est la suite strictement décroissante**

$$x_1 > x_2 > ... > x_m \geq 2 > x_{m+1}$$

définie, pour $\varepsilon > 0$**, par** $F(x_\alpha, \alpha) = \varepsilon$ **où** $F(x,\alpha) = \frac{1}{\ln x}\ln\left(1 + \frac{1}{x+...+x^\alpha}\right)$ $(x > 1, \alpha \in \mathbb{N}^*)$

(b) Le théorème des nombres premier sous sa forme

$$\pi(x) = \frac{x}{\ln x} + \frac{x}{\ln x^2} + \frac{x}{\ln x^3} + O\left(\frac{x}{\ln x^3}\right)$$

Références

[1] **Alaoglu et P. Erdos, on Highly composite and similar Numbers, Trans. Amer. Math. Soc., vol. 56, (1944), 448-469**

[2] **J.-L. Duras, J.-L. Nicolas, and G. Robin. Grandes valeurs de la fonction dk(n). In J. Urbanowicz K. Gyory, H. Iwaniec, editor, Number theory in Progress, Proceedings de la conference de Zakopane, Pologne, 1997,pages 743770. Walter de Gruyter, Berlin, New-York, 1997.**

[3] **S. Ramanujan Highly composite numbers. Proc. London Math. Soc. (2) 14 (1915).**

[4] **J.-L. Nicolas and G. Robin. Majorations explicites pour le nombre de diviseurs de n. Canad. Math. Bull., 26 : 485–492, 1983.**

The binary operations calculus in a twisted Hessian curve over the ring $\mathbb{F}_q[X]/(X^2)$

Abdelâli GRINI [1] and Abdelhakim Chillali[2]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science Dhar El Mahraz-Fez, University S. M.Ben Abdellah Fez, Morocco.
[2]FP, LSI, Taza, University S. M.Ben Abdellah Fez, Morocco.

Abstract

In this talk, we will study the Twisted Hessian curve over the ring $R_2 = \mathbb{F}_q[\epsilon]$, with $\mathbb{F}_q$ is a finite field of order $q = p^d$ where p is a prime number $\geq 5, d \in \mathbb{N}^*$ and with the relation $\epsilon^2 = 0$. More precisely, we will give many various explicit formulas describing the binary operations calculus in $H^2_{a,d}$, where $H^2_{a,d}$ is the twisted Hessian curve over R_2.

Keywords : Twisted Hessian curves, Finite Ring, Cryptography.

Références

[1] A. Chillali, *Elliptic Curves of the Ring $F_q[\epsilon]$* , $\epsilon^n = 0$, International Math- ematical Forum , Vol(2011).

[2] Daniel J. Bernstein, Chitchanok Chuengsatiansup, David Kohel, and Tanja Lange, *Twisted Hessian Curves*, In LATINCRYPT , Vol(2015) : 269-294. http ://cr.yp.to/papers.html#hessian.

[3] M. Joye and J. Quisquater, *Hessian elliptic curves and sidechannel attacks. Cryptographic Hardware and Embedded Systems- CHES 2001*, Lecture Notes in Computer Science Vol. 2162, Springer , Vol(2001) : 402-410.

Hilbert genus fields of imaginary cyclic quartic field

My Ahmed Hajjami and Mohammed Taous

Departement of Mathematics, Faculty of Science and Technology, University Moulay Ismail, Errachidia 52000, Morocco.

Résumé/Abstract

Let $K = Q\left(\sqrt{a(p+b\sqrt{p})}\right)$ be an imaginary cyclic quartic field. Where a,b,c and p are integers such that a is squarefree and odd ; $a \equiv 3[4]$; with $p \equiv 5[8]$ a prime ; $p = b^2 + c^2$; $b > 0$; $c > 0$; and $(a; p) = 1$. In this work, we give the Hilbert genus field of K explicitly.

Références

[1] Bae.S, Yue.Q, *Hilbert genus fields of real biquadratic fields*, Ramanujan J.24 ,(2011) : 161–181.

[2] C. Chevalley, *Sur la théorie du corps de classes dans les corps finis et les corps locaux*, J. Fac. Sc. Tokyo, Sec. 1, t. 2 ; (1993) : 365–476.

[3] D.Hilbert, *Über die theorie des relativquadratischen Zahelkoper*, Math. Ann. 51 , (1899) : 1–127.

[4] Janusz. G., *Algebraic Number Fields.*, Springer new York , (1987).

[5] J.A.Hymo, C.J.Parry, *On relative integral bases for cyclic quartic fields*, Journal of Number theorie 34 ,(1990) : 189–197.

[6] J.G.Huard , B.K. Spearman , K.S Williams , *Integral bases for quartic fields with quadratic subfields*, J.Number Theorie 51 , (1995), no 1 : 87–102.

[7] H.Hardy, R.H.Hudson, D.Richman, K.S.Williams, and N.M.Holtz , *Calculation of the class numbers of imaginary cyclic quartic fields*, Math.Comp.,49 ,(1987), : 615–620.

[8] M.Ishida, , *The genus fields of algebric number fields*, Lecture Notes in Math., Vol.555, Springer Verlag, Berlin and New York ,(1976).

[9] M.Zitooni, *Quelques proprietes des corps cycliques de degré 4* , Seminaire DELANGE-PISOTPOITOU(theorie des nombres) , 1972/73, no 24. : 8pp.

[10] Neukirch.J , *Class Field Theorie*, Springer, New York-Hedlberg-Berlin , (1990).

[11] Ouyang.Y, Zhang.Z , *Hilbert genus fields of biquadratic fields*, Sci.China Math.57 ,(2014), no.10 : 2011–2022.

[12] Ouyang.Y, Zhang.Z , *Hilbert genus fields of biquadratic fields*, Ramanujan J.37 , (2015) , no.2 : 345–363.

[13] Yue.Q, *genus fields of Real biquadratic fields*, Ramanujan J.21 , (2010, no.1 : 17–25.

[14] Y.Motoda , *Notes on Quartic Fields*, Rep.Fac.Sci.Engrg.Saga Univ.Math.32-1 , (2003) : 1–19.

ON THE FUNDAMENTAL SYSTEM OF UNITS FOR PURE QUARTIC NUMBER FIELDS $K = \mathbb{Q}(\sqrt[4]{p})$

Mbarek Haynou[1] and Mohammed Taous[2]

Moulay Ismail university. Faculty of Sciences and Technology
P.O. Box 509-Boutalamine, 52 000 Errachidia. Morocco.

Abstract

Let $K = \mathbb{Q}(\sqrt[4]{p})$ be a pure quartic number field and $k = \mathbb{Q}(\sqrt{p})$ its real quadratic subfield, where p is odd prime square free integre. In this work, we determine a system of fundamental units for some pure quartic number field K.

Références

[1] A. Aguilar-Zavoznik and M. Pineda-Ruelas, *Units of pure quartic fields of the form* $\mathbb{Q}(\sqrt[4]{p})$ *with a rational prime* $p \equiv 7 \bmod 16$, Far East J. Math. Sci., **71**, no. 2, (2012), 329-348.

[2] A. Endô, *On units of pure quartic number fields*, Pacific J. Math., Volume 109, Number 2 (1983), 327-333.

[3] C. J. Parry, *A genus theory for quartic fields,* J. Reine Angew. Math. 314 (1980), 40-71.

[4] H.Hasse, *Bericht über neuere Untersuchungen und Probleme aus der Theorie der algebraischen Zahlkörper,* Teil II :Reziprozitätsgesetz, PhysicaVerlag, Würzburg, 1965.

[5] M. Taous, *Capitulation des 2-classes d'idéaux de certains corps* $\mathbb{Q}(\sqrt{d}, i)$ *de type* $(2, 4)$, thèse, Université. Mohammed Premier Facultéé des Science, Oujda. 2008.

[6] T. Kubota, *über den bizyklischen biquadratischen Zahlkorper*, Nagoya Math. J. 10 (1956), pp. 65-85.

[7] M. Ziane, *Systèmes fondamentaux d'unité*, thèse, Université Laval-Québec-Canada, 1998.

[8] W. Ljunggren, *über die Lösung einiger unbestimmten Gleichungen ierten Grades*, Avh. Norske Vid.-Akad. Oslo (I), 1934 No. 14, 1-35.

Quasi-periodicity of operators

P. Nom[1], M.Amouch[2] and N.Karim[1,2]

[1]Laboratoire Mathématiques fondamentales, Université Chouaib Doukkali, El jadida
[2]Laboratoire Mathématiques fondamentales, Université Chouaib Doukkali, El jadida

Résumé/Abstract

A bounded linear operator T acting on a topological vector space X is called recurrent if for every nonempty open subset $U \subset X$ there is an integer n such that $T^n U \cap U \neq \emptyset$. In this work, we introduce the notion of quasi-periodicity in the context of topological vector space. This leads us to define a new class of operators in connection with recurrent operators. We also give a characterization of quasi-periodicity of operators and we establish some of their properties.

Références

[1] P. Kurka, *Topological and Symbolic Dynamics*, Cours Spécialisés 11, Vol(2003).

[2] G. Costakis, A. Manoussos, and I. Parissis, *Recurrent Linear Opeartors*, Complex Analysis and Operator Theory, Vol. 8(2014), p. 1601-1643.

[3] K.-G. Grosse-Erdmann and A. Peris Manguillot, *Linear chaos*, Universitext, Springer, London, 2011.

Four dimensional absolute valued algebras containing a nonzero central element

A. Moutassim

CRMEF Casablanca-Settat, Centre Provincial de Settat

Abstract

In this talk we construct a new class of four dimensional real absolute valued algebras containing a nonzero central element, this generalizes a previously known results given in [2] and [3]. Moreover, we prove there is no four-dimensional real division algebra with unit element e and containing a nonzero central element a which is linearly independent to e. The latter completes the results done by O. Diankha et al [1].

Références

[1] O. Diankha, M. Traoré, M. I. Ramírez and A. Rochdi, *Four-dimensional real third-power associative division algebras*, Communications in algebra, 44 (2016) : 3397-3406.

[2] M. Benslimane and A. Moutassim, *Some New Class of Absolute Valued Algebras with Left Unit*, Advances in Applied Clifford Algebras, 21 (2011) : 31-40.

[3] A. Moutassim and M. Benslimane, *Four-dimensional absolute valued algebras containing a nonzero central idempotent or with left unit*, International Journal of Algebra, Vol. 10 (2016) : no. 11, 513-524.

Characterization of certain subgroups of $GL_n(\mathbb{F}_p)$

N. Snanou[1], M. E. Charkani[2]

[1]Laboratory of geometric and arithmetic algebra, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez
[2]Laboratory of geometric and arithmetic algebra, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez

Résumé/Abstract

Let p be a prime number and $\mathbb{F}_p$ be a finite field of order p. Let $G = GL_n(\mathbb{F}_p)$ denote the general linear group and U_n denote the unitriangular group of $n \times n$ upper triangular matrices with ones on the diagonal, over the finite field $\mathbb{F}_p$. This is a finite group of order $p^{\frac{n(n-1)}{2}}$ and a Sylow p-subgroup of G. In this work, we compute the number of some subgroups of G with a given properties. By Sylow theorems, the Sylow p-subgroups of G are conjugate, and every p-subgroup of G is contained in some Sylow p-subgroup of G and then it is conjugate to a subgroup of U_n. Which allows us to characterize the subgroups of U_n instead of $GL_n(\mathbb{F}_p)$.

Références

[1] J. T. Goozeff, *Abelian p-Subgroups of The General Linear Group*, Journal of the Australian Mathematical Society , 11(1970) : 257–259.

[2] B. Huppert, *Endliche Gruppen*, I, Die Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, Band 134, Springer-Verlag, Berlin, (1967).

[3] M. Suzuki, *On the lattice of subgroups of finite groups*, Trans. Amer. Math. Soc. , 70(1951) : 345–371.

[4] G. N. Thwaites, *The Abelian p-subgroups of GL(n, p) of maximal rank*, London Math. SOC., 4(1972) : 313–320.

[5] A. Vera-López and J.M. Arregi, *Conjugacy classes in Sylow p-subgroups of Gl(n, q)*, J. Algebra , 152(1992) : 1–19.

[6] A. Weir, *Sylow p-subgroups of the general linear group over finite fields of characteristic p*, Proc. Amer. Math. Soc. , 6(1955) : 454–464.

Bases integrales de queleques familes de corps de nombrequartiques

M.Taljaoui

Laboratory TAGMED, FSAC, Hassan II University, BP 5366 Casablanca 20100 Casablanca, Morocco

Abstract

Soit K un corps de nombres de degré n et soit R l'anneau des entiers de K.
R est un $\mathbb{Z}$-module libre de rang n. on appelle base intégrale de K toute base du $\mathbb{Z}$-module R. On sait déterminer explicitement une base intérale de K dans les cas suivants :
$K = \mathbb{Q}(\sqrt{m})$ ($m \in \mathbb{Z}$ m sans facteur carré), $K = \mathbb{Q}(\sqrt[3]{m})$(m entier naturel sans facteur cubique) , K corps cyclotomique.
Pour le cas $n = 4$, plusieurs auteurs ont déterminé une base intégrale de K, ([2], [4].[5]). Pour le cas général, Daniel A.Marcus [1](a) donne une méthode "théorique" pour déterminer une base intégrale de K.
On se propose de detrminer explicitement un base intégrale de K.
utilisant le fameux théorème de A.D.Marcus

Références

[1] M.Bouhamza and M.Taljaoui, Integral basis of some quartic number fields, à apparaitre 2020, 21 pages.

[2] T. Funakura : On integral bases of pure quartic fields, Mathematical Journal of Okayama University. Volume 26. Issue 1 (1984).

[3] I.Gaal and T.Szabo, Relative power integral bases in infinite families of quartic extensions of quadratic field, JP Journal of Algebraic, Number Theory and Applications, 29(2013), 3-43.

[4] J.A.Hymo and C.J.Parry. on ralative integral bases for cyclic quartic fields, J.Number Theory, 34 (1990), 189-197.

[5] D.A.Marcus . Number Fields (Théorème 13) édition 1973.

[6] Y.Motoda. Notes on Quartic Fields, Rep.Fac.Sc.Engrg Saga.Univ.Math. 32-1 (2003) 1$\sim$19.

[7] The PARI Group, PARI/GP version `2.11.0`, Univ. Bordeaux, 2018, http ://pari.math.u-bordeaux.fr/.

[8] Théorie algébrique des nombres de P. Samuel édition Hermann 1967

[9] B.K.Sperman and K.S.Williams. Acta.Math.Hungar.70 (3) (1996), 185-192