ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ.— **Hypergroupes valués et hypergroupes fortement canoniques** *par Jean Mittas**. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Φ. Βασιλείου.

M. le Professeur Marc Krasner a défini dans son travail «Approximation des corps valués complets de caractéristique $p \neq 0$ par ceux de caractéristique 0» (Actes du colloque d'Algèbre supérieure, C. B. R. M., Bruxelles 19 - 22, décembre 1956, p. 129 - 206) la notion de l'hypercorps valué, qui est la suivante:

Un ensemble k muni d'une addition $x + y$ et d'une multiplication xy est dit un *hypercorps* par rapport à ces opérations si:

I. k est un hypergroupe commutatif régulier par rapport à l'addition, autrement dit (si l'on identifie $\{x\}$ avec x et si l'on adopte la notation habituelle pour le composé des sous-ensembles):

I_1: $x + y \subseteq k$;

I_2: $x + (y + z) = (x + y) + z$;

I_3: $x + y = y + x$;

I_4: $(\exists o \in k)\ (\forall x \in k)\ [x + o = x]$ (o est appelé «zéro»);

I_5: Pour tout $x \in k$ il existe un et un seul $x' \in k$ (noté $-x$) tel que $o \in x + x'$ [on pose $x - y = x + (-y)$];

I_6: $z \in x + y \Rightarrow y \in z - x$.

II. Le zéro o est un élément bilatéralement absorbant pour la multiplication (autrement dit $(\forall x \in k)\ [xo = ox = o]$) et son complément $k^* = k \,..\, \{o\}$ est un groupe multiplicatif.

III. La multiplication est doublement distributive par rapport à l'addition.

(Si l'on exige que la structure satisfasse aux axiomes I 1-6 et III, mais si l'on remplace la condition II par la condition plus faible:

II'. La structure est un demi - groupe par rapport à la multiplication, dont o est un élément absorbant,

on obtient la structure plus général *d'hyperanneau* [**4**]).

Un hypercorps k est dit *valué* s'il existe sur k une distance

---

*ΙΩΑΝΝΟΥ ΜΗΤΤΑ, Διατιμημέναι καὶ ἰσχυρῶς κανονικαὶ ὑπερομάδες.

ultramétrique $d(x, y)$ [autrement dit une application de $k \times k$ dans $\overline{R}_+$ vérifiant: a) $d(x, y) = 0 \Longleftrightarrow x = y$, b) $d(x, y) = d(y, x)$, c) $d(x, y) \leqslant \max \{d(x, z), d(z, x)\}$, quels que soient x, y, z dans k] telle que en posant $|x| = d(o, x)$ on ait :

h_1: Pour tout $x, y \epsilon k$, $x + y$ est un cercle de l'espace ultramétrique (k, d) de rayon proportionnel[1] au $\max \{|x|, |y|\}$;

h_2: Pour tout $x, y, a \epsilon k$, $(x + a) \cap (y + a) = \varnothing$ implique $d(x + a, y + a) = d(x, y)$ [où, si A, B sont des sous-ensembles de k, $d(A, B) = \{d(a, b) ; (a, b) \epsilon A \times B\}$];

h_3: Pour tout $x, y \epsilon k$, $|xy| = |x| |y|$.

Si d est une application de $k \times k$ dans un presque-groupe totalement ordonné satisfaisant a), b), c), h_1), h_2), h_3), k est dit hypercorps *hypervalué*.

Dans le présent travail, ayant comme point de départ la notion ci-dessus de l'hypercorps valué, nous avons mis de coté sa partie multiplicative et en étudiant sa seule partie additive nous avons construit une théorie analogue à celle des groupes valués et hypervalués.

Soit donc un hypergroupe commutatif régulier H, que nous appelons canonique [**3**].

Définition 1. a) H est dit *régulièrement valué* (resp. *régulièrement hypervalué*) s'il est muni d'une distance ultramétrique d (resp. hyperultramétrique[2] prenant ses valeurs dans un presque-groupe totalement ordonné) satisfaisant aux conditions h_1 et h_2.

---

1. Ainsi ce rayon a la forme $\varrho \max [|x|, |y|]$ mais, en général, on prend comme «coefficient de proportionnalité» ϱ pas seulement les nombres réels, mais les nombres semi-réels quelconques d'espèce 0 ou — . Dans le cas où d prend ses valeurs dans un presque-groupe totalement ordonné $D = \Gamma \cup \{o\}$ (c'est-à-dire réunion totalement ordonnée d'un groupe totalement ordonné Γ et d'un singleton bilatéralement absorbant o, qui est, en même temps, le plus petit élément de D), le coefficient de proportionnalité ϱ pourra être un élément quelconque d'espèce 0 ou — du complété de Kurepa $\hat{D}$ de D. En ce qui concerne les nombres semi-réels et le complété de Kurepa voir [**2**].

2. On appelle *distance hyperultramétrique* sur un ensemble E toute application $d: E \times E \rightarrow \Omega$, où Ω est un ensemble totalement ordonné possédant un élément

(Une telle distance d est dite *compatible* avec la structure d'hypergroupe canonique de H).

b) $|x| = d(o, x)$ est dit *valuation* (resp. *hypervaluation*) *régulière* de x et la fonction $|.| : H \to \overline{R}_+$ ainsi définie s'appelle la *valuation* (resp. *hypervaluation*) *régulière associée* à d.

Il en résulte immédiatement que H vérifie la propriété:

f_1 : Pour tout $x, y, z, w \in H$, $(x + y) \cap (z + w) \neq \varnothing$ implique $x + y \subseteq z + w$ ou $z + w \subseteq x + y$

et de même la propriété un peu plus cachée:

f_2: Si $x \in x + y$, on a $x + y = x$.

On remarque que ces propriétés ont un caractère purement algébrique.

Définition 2. Un hypergroupe canonique F vérifiant les conditions f_1 et f_2 est appelé *fortement canonique.*

Parmi plusieurs propriétés d'un hypergroupe fortement canonique il y a les propriétés intéressantes suivantes :

1) Pour tout $x \in F$ la différence $x - x$, dite *hauteur* de x et notée $\overline{x}$, est un sous-hypergroupe fortement canonique de F.

2) L'ensemble $\Phi_0 = \{\overline{x}\,;\, x \in F\}$ est un demi-groupe totalement ordonné par l'inclusion des sous-ensembles de F possédant $\overline{o} = \{o\}$ comme élément minimum.

3) Si $x \in F$ reste constant et y parcourt F, les sommes $x + y$ forment une partition de F, qui définit une relation d'équivalence dans F appelé *congruence (mod x)*; cette équivalence est normale dans F.

4) Pour toute relation d'équivalence $\mathcal{R}$ normale dans F l'ensemble-quotient $F/\mathcal{R}$ est un hypergroupe fortement canonique.

5) L'ensemble Δ des congruences (mod x) est totalement ordonné et en plus les deux ensembles Δ et Φ_0 sont semblables.

6) Pour tout $x, y, z \in F$ tels que $z \in x + y$ on a :

a) $x + y = z + (x - x) = z + (y - y)$.

---

minimum, noté o, vérifiant les conditions a), b), c) qui sont vérifiées par une distance ultramétrique. Dans un espace hyperultramétrique (E, d) les diamètres et les rayons (par rapport à un centre) de ses sous-ensembles sont définis dans le complété de Kurepa de Ω.

b) Deux au moins des hauteurs $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\bar{z}$ sont égales et la troisième leur est inférieure ou égale.

c) Deux au moins des ensembles $x + y$, $z - x$, $z - y$ sont des singletons.

7) La relation binaire H définie par $xHy \Longleftrightarrow \bar{x} = \bar{y}$ est évidemment une relation d'équivalence dans F, appelé *équivalence de hauteur.* L'équivalence de hauteur jouit des propriétés:

a) L'ensemble des classes F/H est totalement ordonné par la relation d'ordre de Φ_0, il possède la classe de zéro $C_H(o)$ comme élément minimum et est semblable à Φ_0.

b) La classe $C_H(o)$ est un groupe s'identifiant avec le groupe W des scalaires [1] de F.

c) Pour les sommes des classes on a:

i) $\bar{x} < \bar{y} \Rightarrow C_H(x) + C_H(y) = C_H(y)$.

ii) Pour $\bar{x} \neq \bar{o}$, $C_H(x) + C_H(x) = \bigcup\limits_{\bar{z}<\bar{x}} C_H(z)$, si pour tout $y \in C_H(x)$ la somme $x + y$ n'est pas un singleton et $C_H(x) + C_H(x) = \bigcup\limits_{\bar{z}\leqslant\bar{x}} C_H(z)$, s'il existe un $y \in C_H(x)$ tel que $x+y$ soit un singleton. Il en résulte que

d) H est régulière dans F et par conséquent l'ensemble-quotient F/H est un hypergroupe.

e) L'hypergroupe F/H est en général canonique et même fortement canonique sous la condition $(\forall x \in F \,.\, . \,W)\,[C_H(x) + C_H(x) = \bigcup\limits_{\bar{z}<\bar{x}} C_H(z)]$.

On voit que l'hyperopération [2] $C_H(x) \dot{+} C_H(y) = [C_H(x) + C_H(y)]/H$ dans F/H dépend exclusivement de la relation d'ordre dans F/H.

Il s'ensuit que, si l'on définit dans un ensemble totalement ordonné E une hyperopération $\top$ de la manière suivante: $x \top y = \max\{x, y\}$, si $x \neq y$, et $x \top x = \langle x \rangle$, où $\langle x \rangle = \{w \in E : w < x\}$, alors la structure $(E, \top)$ est un hypergroupe; si en outre E possède l'élément minimum o, en définissant $o \top o = o$ on obtient un hypergroupe fortement canonique. La stru-

1. Un élément s d'un hypergroupe H (écrit multiplicativement) est dit *scalaire* à droite ou à gauche, si pour tout $x \in H$, xs, respectivement sx, est un singleton.

2. On appelle *hyperopération* (binaire interne) sur un ensemble E toute application de $E \times E$ dans $P(E)$.

cture est simplement un hypergroupe canonique, si E possède o et s'il existe au moins un $x \in E..\{o\}$ pour lequel $x T x = (x)$, où $(x) = \{w \in E : w \leqslant x\}$. Un exemple simple de tel hypergroupe est l'ensemble R_+ des nombres réels $\geqslant 0$, qui par rapport à l'hyperopération T telle que, pour tout $x \in R_+ ..\{0\}$, $x T x = \langle x \rangle$, $0 T 0 = 0$ et à la multiplication usuelle est un hypercorps de caractéristique [1] 2. Ce même ensemble est un hypercorps de caractéristique 1, si pour tout $x \in R_+$ on a $x T x = (x)$. Ce dermier hypercorps est un exemple d'hypercorps qui n'est pas valuable ou hypervaluable, car son hypergroupe additif n'est pas fortement canonique. L'étude particulière de l'hypergroupe fortement canonique (E, T) donne encore quelques autres propriétés pour les ensembles totalement ordonnés.

Quant à la valuation des hypergroupes canoniques on a la proposition fondamentale suivante:

Soit H un hypergroupe canonique. Pour qu'une fonction $|.| : H \to \overline{R}_+$ (resp. $H \to D = \Gamma \cup \{o\}$, où D est un presque-groupe totalement ordonné) soit la valuation (resp. hypervaluation) régulière associée à une distance ultramétrique (resp. hyperultramétrique) sur H compatible avec l'hyperopération d'hypergroupe canonique de H, il faut et il suffit qu'elle vérifie les cinq propriétés suivantes :

v_1 : $|x| = 0$ si et seulement si $x = 0$;

v_2: $|x| = |-x|$ pour tout $x \in H$;

v_3: Si $x \neq y$ on a $|x - y| \in \overline{R}_+$, autrement dit l'ensemble $|x - y|$ est un singleton ;

v_4 : $\operatorname{Sup} |x + y| \trianglelefteq \max \{|x|, |y|\}$ pour tout $x, y \in H$;

v_5 : Il existe un nombre semi-réel $\varrho \trianglerighteq 0$ (resp. un élément du complété de Kurepa $\overline{D}$ de D) d'espèce 0 ou — tel que
$(\forall (x, y, z, w) \in H^4)\ [z \in x + y \Longrightarrow [w \in x + y \Longleftrightarrow \sup |z - w| \leqslant \varrho \max \{|x|, |y|\}]]$.

Dans un hypergroupe valué, donc fortement canonique, H, les hauteurs et les valuations de ses éléments sont liées par l'implication $\overline{x} < \overline{y} \Longrightarrow |x| < |y|$, d'où il résulte que H vérifie en plus la condition :

f_3: Pour tout $x, y, z \in H$, $x \in z - z$ et $y \notin z - z$ implique $\overline{x} \trianglelefteq \overline{y}$.

1. Pour la caractéristique des hypercorps voir [4].

Cette propriété a un caractère purement algébrique, comme c'est le cas des propriétés f_1 et f_2. D'autre part l'ensemble des valeurs de la valuation de H coïncide, à une similitude près, avec l'ensemble des cercles $\Gamma = \{C(o, |x|);\ x \in H\}$, c'est-à-dire avec une chaîne (par l'inclusion) de sous-hypergroupes canoniques de H (car tout cercle centré sur le zéro est un tel hypergroupe) possédant le sous-hypergroupe canonique $C(o, |o|) = \{o\}$ comme élément minimum et, en vertu de l'implication précédente, pour tout $x, y \in H$, $\bar{y} < \bar{x} \Longrightarrow y \in C(o, |x|)$.

Soit F un hypergroupe fortement canonique. En partant de $\mathbf{\Delta}$, $\mathbf{\Phi}_o$ et de $\mathbf{\Phi}_o$ considérons les ensembles :

$$\hat{\mathbf{\Delta}} = \{\Delta^*;\ \Delta \in P(\mathbf{\Delta})\} \cup \{\Delta^*;\ \Delta \in P(\mathbf{\Delta})\}$$

$$\hat{\mathbf{\Phi}}_o = \{C_{\Delta^*}(o);\ \Delta_* \in P(\mathbf{\Delta})\} \cup \{C_{\Delta_*}(o);\ \Delta \in P(\mathbf{\Delta})\}$$

où $\Delta_* = \sup \Delta$, $\Delta_* = \inf \Delta$ (pris dans l'ensemble $\mathbf{E}$ des relations d'équivalence dans F) et $C_{\Delta^*}(o)$, $C_{\Delta_*}(o)$ sont les classes de F contenant le zéro pour les relations Δ^* et Δ_* respectivement. Pour ces classes, qui sont des sous-hypergroupes canoniques de F, on a $C_{\Delta^*}(o) = \bigcup_{(\mathrm{mod}\ x) \in \Delta} C_x(o)$, $C_{\Delta_*}(o) = \bigcap_{(\mathrm{mod}\ x) \in \Delta} C_x(o)$. (Si $\Delta = \varnothing$, Δ^* et Δ_* sont respectivement l'égalité et l'équivalence universelle dans F).

Les ensembles $\hat{\mathbf{\Delta}}$ et $\hat{\mathbf{\Phi}}_o$ sont : i) totalement ordonnés ii) semblables iii) des treillis complets.

En faisant correspondre à tout couple $(x, y) \in F^2$ l'ensemble $\Delta_{xy} = \{(\mathrm{mod}\ w) \in \Delta;\ x \equiv y\ (\mathrm{mod}\ w)\}$ on a les propositions suivantes :

I. L'application $\delta : F \times F \rightarrow \hat{\Phi}_o \cup \{F\}$ définie par l'égalité $\delta(x, y) = C_{\Delta_* xy}(o)$ est une distance hyperultramétrique sur F, appelée *hyperdistance naturelle.*

II. L'hyperdistance naturelle sur F vérifie en plus les conditions :

h_1' : Pour tout $x, y \in F$ la somme $x + y$ est un cercle de l'espace hyperultramétrique (F, δ) avec comme rayon le $\max\{\bar{x}, \bar{y}\}$, autrement dit $z \in x + y \Longrightarrow x + y = C(z, \max\{\bar{x}, \bar{y}\})$.

h_2' : Pour tout $x, y, a \in F$, $(x + a) \cap (y + a) = \varnothing$ implique $\delta(x + a, y + a) = \delta(x, y)$.

Si l'on pose $\delta(o, x) = |x|$, $|x|$ est dit *hypervaluation naturelle* de x et on a $|x| = \underset{\Delta * ox}{C(o)} = \underset{x \epsilon w - w}{\bigcap} w - w$.

L'hypervaluation naturelle vérifie les propriétés précédentes $v_1 - v_4$, où au lieu de $\overline{R}_+$ on a maintenant l'ensemble $\hat{\Phi}_0 \cup \{F\}$ (comprennant le sup $|x + y|$ pour tout $x, y \epsilon F$) et au lieu de v_3 la suivante: $(\forall (x, y, z, w) \epsilon F^4) \; [z \epsilon x + y \Rightarrow [w \epsilon x + y \Leftrightarrow \sup |z - w| \leqslant \max\{\bar{x}, \bar{y}\}]]$.

Des propositions précédentes il résulte que l'on peut considérer le cas où un hypergroupe canonique H est muni d'une distance hyperultramétrique d satisfaisant aux conditions:

h_1^*: Pour tout $x, y \epsilon H$ la somme $x + y$ est un cercle de l'espace hyperultramétrique (H, d).

h_2^*: Pour tout $x, y, a \epsilon H$, $(x + a) \cap (y + a) = \varnothing$ implique $d(x + a, y + a) = d(x, y)$.

Un hypergroupe muni d'une telle distance d est dit hypervalué; on constate que tout hypergroupe fortement canonique est hypervaluable au sens ci-dessus. Mais cette définition n'est pas une généralisation de la définition des hypergroupes additifs des hypercorps valués ou hupervalués, car elle ne suppose rien au sujet du rayon du cercle $x + y$. Une autre généralisation est donné dans mon travail «Hypergroupes strictement hypervalués», où on comprend par ce terme les hypergroupes hypervalués dont la distance hyperultramétrique d, satisfaisant déjà à la condition h_2^*, satisfait, au lieu de h_1^*, à une autre condition plus forte. On y demontre que tout hypergroupe fortement canonique vérifiant la condition f_3 est strictement hypervalué.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Εἰς τὴν ὡς ἄνω ἐργασίαν, ἀναχωροῦντες ἐκ τῆς ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ κ. Marc Krasner εἰσαχθείσης ἐννοίας τοῦ διατιμημένου ὑπερσώματος, παραλείπομεν τὸ πολλαπλασιαστικὸν μέρος αὐτῆς καὶ μελετῶντες μόνον τὸ προσθετικόν της μέρος — θεωροῦντες δηλαδὴ τὸ σύνολον ὡς κανονικὴν ὑπερομάδα — μορφώνομεν τὴν ἀνάλογον θεωρίαν πρὸς ἐκείνην τῶν διατιμημένων ὁμάδων. Μελετῶμεν ὡσαύτως λεπτομερῶς τὴν ἐκ τῆς διατιμήσεως τῶν κανονικῶν ὑπερομάδων προκύπτουσαν δομὴν τῆς ἰσχυρῶς κανονικῆς ὑπερομάδος, ἀποδεικνύομεν δὲ ὅτι, δοθείσης μιᾶς τοιαύτης ὑπερομάδος, ὑπάρχει συνάρτησις μὲ τιμὰς ἐντὸς καταλλήλου ἁλύσεως κανονικῶν ὑποϋπερομάδων αὐτῆς καὶ μὲ ἰδιότητας ἀναλόγους πρὸς ἐκείνας τῆς διατιμήσεως καὶ τὴν ὁποίαν ὀνομάζομεν φυσικὴν ὑπερδιατίμησιν αὐτῆς. Ὁδηγούμεθα οὕτω εἰς τὸν ὁρισμὸν τῶν ὑπερδιατιμημένων ὑπερομάδων, τὰς ὁποίας πραγματευόμεθα εἰς ἑτέραν ἐργασίαν.

Τέλος, καὶ πρὸς ἐφαρμογὴν τῶν ἀνωτέρω μελετῶμεν κανονικὰς καὶ ἰσχυρῶς κανονικὰς ὑπερομάδας μὲ ἀφετηρίαν ὁλικῶς διατεταγμένα σύνολα.

*

Ὁ Ἀκαδημαϊκὸς κ. **Φ. Βασιλείου**, κατὰ τὴν ἀνακοίνωσιν τῆς ὡς ἄνω ἐργασίας, εἶπε τὰ κάτωθι :

Ἔχω τὴν τιμὴν νὰ ἀνακοινώσω εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν ἐργασίαν τοῦ κ. Ἰωάννου Μήττα, ἐπιμελητοῦ τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου, φέρουσαν τὸν τίτλον «Διατιμημέναι καὶ ἰσχυρῶς κανονικαὶ ὑπερομάδες». Ἡ ἐν λόγῳ ἐργασία ἀναφέρεται εἰς τὰ ἐξαγόμενα τῆς ἐπὶ διδακτορίᾳ διατριβῆς τοῦ κ. Μήττα, περιλαμβάνει δὲ ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν μελέτην τῆς διατιμήσεως (Valuation) τῶν κανονικῶν ὑπερομάδων, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν θεωρίαν τῆς ἐκ τῆς διατιμήσεως αὐτῶν προκυπτούσης δομῆς τῆς ἰσχυρῶς κανονικῆς ὑπερομάδος, καθὼς ἐπίσης ἐφαρμογὰς τῆς τελευταίας εἰς τὰ ὁλικῶς διατεταγμένα σύνολα.

Ὑπὸ τὸν ὅρον κανονικὴ ὑπερομὰς ἐννοεῖ ὁ συγγραφεὺς εἰδικὴν μορφὴν τῆς κατὰ τὴν ἔννοιαν τοῦ Fr. Marty ἀντιμεταθετικῆς ὑπερομάδος, δηλαδὴ σύνολόν τι ἐφωδιασμένον μὲ μίαν ὑπερπρᾶξιν πληροῦσαν ὡρισμένας συνθήκας. Ὡς ἀφετηρίαν λαμβάνει ὁ κ. Μήττας τὴν ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου τῶν Παρισίων κ. Marc Krasner ἔννοιαν τοῦ διατιμημένου ὑπερσώματος. Ἡ ἰσχυρῶς κανονικὴ ὑπερομάς, πληροῦσα δύο ἐπὶ πλέον συνθήκας ἐκείνων τῆς κανονικῆς ὑπερομάδος, παρουσιάζει ἕνα πλῆθος ἀξιοσημειώτων ἰδιοτήτων, βάσει τῶν ὁποίων ὁ συγγραφεὺς προβαίνει εἰς τὴν κατασκευὴν μιᾶς ὑπερδιατιμήσεως ἐπὶ τῆς ἰσχυρῶς κανονικῆς ὑπερομάδος. Ἡ ὑπερδιατίμησις αὕτη ἔχει ἰδιότητας ἀναλόγους ἐκείνων τῆς διατιμήσεως μιᾶς κανονικῆς ὑπερομάδος καὶ τὴν ὁποίαν ὁ συγγραφεὺς καλεῖ φυσικὴν ὑπερδιατίμησιν. Ὁδηγεῖται οὕτω ὁ συγγραφεὺς εἰς τὸν ὁρισμὸν τῆς ὑπερδιατιμημένης ὑπερομάδος, ἥτις ὅμως δὲν ἀποτελεῖ γενίκευσιν τῆς διατιμημένης. Τὴν σχετικὴν γενίκευσιν πραγματοποιεῖ οὗτος εἰς ἑτέραν ἐργασίαν του φέρουσαν τὸν τίτλον «Ὑπερδιατιμημέναι ὑπερομάδες», διὰ τοῦ ὁρισμοῦ τῆς αὐστηρῶς ὑπερδιατιμημένης ὑπερομάδος, ὅπου καὶ ἀποδεικνύει ὅτι «κάθε ἰσχυρῶς κανονικὴ ὑπερομάς, πληροῦσα μίαν ἐπὶ πλέον συνθήκην, εἶναι αὐστηρῶς ὑπερδιατιμημένη».

Δύο ἕτεραι σχετικαὶ ἐργασίαι τοῦ κ. Μήττα φέρουσαι τοὺς τίτλους «Τάξις τις ἀντιμεταθετικῶν ὑπερομάδων» καὶ «Ὑπερδακτύλιοι μετὰ ὡρισμένων αὐτῶν ἰδιοτήτων» ἀνεκοινώθησαν ὑπὸ τῶν ἀκαδημαϊκῶν Paul Montel καὶ René Garnier εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τῶν Παρισίων.

Λεπτομερείας ἐπὶ τῆς ἀνακοινουμένης ἐργασίας θέλει εὕρῃ ὁ ἐνδιαφερόμενος εἰς τὰ Πρακτικὰ τῆς ἡμετέρας Ἀκαδημίας.

RÉFÉRENCES

1. M. Krasner, Approximation des corps valués complets de caractéristique $p \neq 0$ par ceux de caractéristique 0 (Actes du colloque d'Algèbre superieure, C. B. R. M., Bruxelles 19-22, décembre 1956).
2. M. Krasner, Introduction à la théorie des valuations (Cours de la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, 1967).
3. J. Mittas, Sur une classe d'hypergroupes commutatifs (C. R. Acad. Sc. Paris, t. 269, p. 485-488, 29 Septembre 1969, Série A').
4. J. Mittas, Hyperanneaux et certaines de leurs propriétés (C. R. Acad. Sc. Paris, t. 269, p. 623-626, 13 Octobre 1969, Série A').