

Objektyp: **ReferenceList**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **41 (1995)**

Heft 3-4: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **30.06.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

integrally bounded. Suppose that at least one of the following conditions holds:

(1) for each  $v$ , the pair  $(u, C_v)$  satisfies the condition  $(\alpha)$ ;

(2)  $a_0 \equiv 0$  and for each  $v$ , the pair  $(u, C_v)$  satisfies one of the conditions  $(\alpha) - (\gamma)$ .

Finally, set  $A := \cup_v C_v$  and assume that  $u$  is  $P$ -differentiable at each point of  $\Omega \setminus A$  and that  $Pu(x) = f(x)$  for any  $x \in \Omega \setminus A$ . Then  $Pu = f$  in the distribution sense on  $\Omega$ .

Let us finally note that, due to the non-commutativity of the Clifford algebra  $\mathcal{A}_n$  for  $n \geq 3$ , the results presented in this section are not in the most general form. For instance, one could consider the Clifford differentiation operator defined for ordered pairs of  $\mathcal{A}_n$ -valued functions  $(u, v)$  by

$$(u, v)' := \lim_{Q \downarrow a} \frac{1}{\lambda_n(Q)} \int_{\partial Q} u N v d\sigma,$$

for which all our techniques apply as well (cf. also [He1, 2]). However, we leave the details of this matter to the interested reader.

#### REFERENCES

- [Bo] BOCHNER, S. Green-Goursat theorem. *Math. Z.* 63 (1955), 230-242.
- [BM] BOCHNER, S. and W.T. MARTIN. *Several Complex Variables*. Princeton Mathematical Series, Vol. 10, Princeton Univ. Press, Princeton, N.J., 1948.
- [BDS] BRACKX, F., R. DELANGHE and F. SOMMEN. *Clifford Analysis*. Pitman Adv. Publ. Program, 1982.
- [Cr] CRAVEN, B.D. A note on Green's theorem. *J. Austral. Math. Soc.* 4 (1964), 289-292.
- [Fe1] FEDERER, H. The Gauss-Green theorem. *Trans. Amer. Math. Soc.* 58 (1965), 44-76.
- [Fe2] ——— A note on the Gauss-Green theorem. *Proc. Amer. Math. Soc.* 9 (1958), 447-451.
- [Fe3] ——— *Geometric Measure Theory*. Springer-Verlag, Heidelberg, 1969.
- [G] GHEORGHIEV, G. L'évolution de la dérivée aréolaire en analyse hyper-complexe. *Stud. Math. Bulgarica* 11 (1991), 40-46.
- [Ha] HARRISON, J. Stokes' theorem for nonsmooth chains. *Bull. Amer. Math. Soc.* 29 (1993), 235-242.
- [HL] HENKIN, G.M. and J. LEITERER. *Theory of Functions on Complex Manifolds*. Monographs in Mathematics, Vol. 79, Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Stuttgart, 1984.
- [H] HENSTOCK, R. A Riemann type integral of Lebesgue power. *Canad. J. Math.* 20 (1968), 79-87.
- [He1] HESTENES, D. Multivector Calculus. *J. Math. Anal. Appl.* 24 (1968), 313-325.
- [He2] ——— Multivector Functions. *J. Math. Anal. Appl.* 24 (1968), 467-473.

- [Hö] HÖRMANDER, L. *The Analysis of Linear Partial Differential Operators, Vol. I*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 1983.
- [Ju1] JURCHESCU, M. *Introducere in analiza pe varietăți*. Tipografia Universității, București, 1980.
- [Ju2] ——— On the Green-Riemann theorem. *An. Univ. București* 35 (1986), 25-33.
- [JN] JURKAT, W.B. and J.F. NONNENMACHER. The general form of Green's theorem. *Proc. Amer. Math. Soc.* 109 (1990), 1003-1009.
- [Ku] KURZWEIL, J. Generalized ordinary differential equations and continuous dependence on a parameter. *Czechoslovak Math. J.* 7 (1957), 418-446.
- [La] LANG, S. *Differentiable Manifolds*. Addison-Wesley, 1972.
- [Lo] LONDON, R.R. A new form of Green's theorem in the plane. *J. Math. Anal. Appl.* 126 (1987), 424-436.
- [L] LOOMAN, H. Über eine Erweiterung des Cauchy-Goursatsche Integralsatzes. *Nieuw Archif voor Wiskunde* 14 (1924), 234-239.
- [M1] MAWHIN, J. Generalized multiple Perron integrals and the Gauss-Goursat theorem for differentiable vector fields. *Czechoslovak Math. J.* 31 (1981), 614-632.
- [M2] ——— Generalized Riemann integrals and the divergence theorem for differentiable vector fields. In: *E.B. Christoffel*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1981, 704-714.
- [Mi] MITREA, M. *Clifford Wavelets, Singular Integrals, and Hardy Spaces*. Springer-Verlag, Heidelberg, Lect. Notes Math. No. 1575, 1994.
- [Mo] MOISIL, G. Sur la généralisation des fonctions conjuguées. *Rendiconti della Reale Accad. Naz. dei Lincei* 14 (1931), 401-408.
- [MT] MOISIL, G. and N. TEODORESCU. Fonctions holomorphes dans l'espace. *Mathematica Cluj* 5 (1931), 142-150.
- [Pf1] PFEFFER, W.F. Une intégrale Riemannienne et le théorème de divergence. *C. R. Acad. Sc. Paris, Sér. I*, 299 (1984), 299-301.
- [Pf2] ——— The divergence theorem. *Trans. Amer. Math. Soc.* 295 (1986), 665-685.
- [Pf3] ——— The multidimensional fundamental theorem of calculus. *J. Austral. Math. Soc.* 43 (1987), 143-170.
- [Pf4] ——— Stokes' theorem for forms with singularities. *C. R. Acad. Sci. Paris, Sér. I*, 306 (1988), 589-592.
- [Po1] POMPEIU, D. Sur la continuité des fonctions de variables complexes. *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse* 7 (1905), 264-315.
- [Po2] ——— Sur une classe de fonctions d'une variable complexe. *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo* 33 (1912), 108-113.
- [Po3] ——— Sur une définition des fonctions holomorphes. *C. R. Acad. Sci. Paris* 166 (1918), 209-212.
- [P] POTTS, D.H. A note on Green's theorem. *J. London Math. Soc.* 26 (1951), 302-304.
- [Sa] SAKS, S. *Theory of the Integral*, 2nd revised edition, Dover Publications, New York, 1964.
- [Sh1] SHAPIRO, V.L. On Green's theorem. *J. London Math. Soc.* 32 (1957), 261-269.
- [Sh2] ——— The divergence theorem without differentiability assumptions. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* 43 (1957), 411-412.
- [Sh3] ——— The divergence theorem for discontinuous vector fields. *Ann. of Math.* 68 (1958), 604-624.

- [Shi] SHIFFMAN, B. On the removal of singularities of analytic sets. *Mich. Math. J.* 15 (1968), 111-120.
- [Te] THÉODORESCO, N. La Dérivée Aréolaire. *Ann. Roumaine des Math.* 3, 1936.
- [Wh] WHITNEY, H. *Geometric Integration Theory*. Princeton Univ. Press, Princeton, 1957.
- [Zi] ZIEMER, W.P. *Weakly Differentiable Functions*. Springer-Verlag, New York, 1989.

(Reçu le 8 septembre 1994)

Martin Jurchescu

University of Bucharest  
Department of Mathematics  
Academiei 14, Bucharest  
70109, Romania

Marius Mitrea

School of Mathematics  
University of Minnesota  
206 Church St. SE  
Minneapolis, MN 55455  
U.S.A.

**Vide-leer-empty**