

tots, en el cent per cent. Donem a aquesta llista un caràcter bàsicament permanent, posem-nos a treballar, i deixem-nos de discussions estèrils sobre si aquell article/resultat que tinc és molt bo però la revista on l'he publicat no està prou ben col·locada, mentre sempre oblidem aquell treball no tan bo que va ser acceptat en una revista millor de l'esperat. Els que em coneixeu sabeu que sempre dic que el capital humà de la comunitat matemàtica catalana és boníssim, però poc eficient.

Enviem a la societat, i als polítics, el missatge clar (i català) que la nostra professió

sap, amb les mateixes mancances que qual-sevol altra, reconèixer la feina ben feta. Més encara, sap reconèixer la diferència entre un currículum d'excel·lència, un currículum notable, i un bon currículum. O és casualitat que els nostres millors matemàtics publiquin en revistes de màxim nivell? Crec, sincerament, que no.

Si un dia tinc temps, i els editors em donen una mica més d'espai, m'agradaria parlar d'una cosa tant o més important que l'avaluació: i un cop ens avaluem, què?... els trams són un *incentiu (suficient)*?

Xavier Jarque
UB

Premis

La secció de premis de la *SCM/Notícies 23* va estar monogràficament dedicada a les grans figures matemàtiques guardonades al passat ICM 2006. Això ens va obligar a postposar per al present número uns quants escrits que des de la redacció teníem mig preparats: el Premi Ferran Sunyer Balaguer 2006 atorgat a Xiaonan Ma i George Marinescu, el Premi Richard von Misses 2006 atorgat a José Antonio Carrillo, i el Premi Galois 2006 de la SCM atorgat a l'Ariadna Farrés. Demanem disculpes als respectius autors i premiats pel retràs sofert (l'ocasió s'ho valia!), i afegim a la llista alguns escrits més: el Premi Galois 2007 atorgat a Judit Abardia, el Premi Lester Ford 2007 atorgat a Lluís Bibiloni, Jaume Paradís i Pelegrí Viader, i el Premi SEMA 2007 a la divulgació en matemàtica aplicada atorgat a Xavier Mora. Enhorabona a tots vosaltres pels vostres respectius guardons, i a la comunitat matemàtica catalana per continuar tenint membres que guanyen premis de tots els nivells.

Premi FSB 2006

«Desigualtats de Morse holomorfes i nuclis de Bergman»

per Xiaonan Ma i George Marinescu

En aquest treball, els autors donen, per primera vegada, un tractament autocontingut i unificat sobre les desigualtats de Morse holomorfes i les expansions asimptòtiques del nucli de Bergman, fent ús de nuclis calents i presentant també diverses aplicacions. El punt de vista prové de la teoria de l'índex local, especialment de les tècniques de localització analítica desenvolupades per Bismut-Lebeau. Bàsicament, les desigualtats de Morse holomorfes són conseqüència de l'expansió asimptòtica en temps petit del nucli calent. El nucli de Bergman correspon al límit del nucli calent quan el temps tendeix a infinit, i el comportament asimptòtic és més sofisticat. Un principi senzill en aquest treball és que l'existència del forat espectral dels operadors implica l'existència de l'expansió asimptòtica del corresponent nucli de Bergman, indepen-

dentment del fet que la varietat X sigui compacta o no, o singular, o amb vora. A més, els autors presenten una manera general i algorítmica de calcular els coeficients d'aquesta expansió.

El primer capítol es dedica a una introducció del material bàsic. Després de donar una presentació autocontinguda sobre connexions a l'espai tangent, l'operador de Dirac i la fórmula de Lichnerowicz, els autors especifiquen aquests temes per al laplacià de Kodaira, i estudien en detall la fórmula de Bochner-Kodaira-Nakano amb i sense vora. Totes aquestes fórmules són fonamentals i tenen moltes aplicacions. S'usen repetidament al llarg del text. Com a aplicació directa i immediata, s'estableixen els resultats clàssics d'anul·lació i la propietat del forat espectral per als laplacians de Kodaira i els operadors

de Dirac modificats. Aquests últims tindran un paper essencial en l'aproximació de l'expansió asimptòtica del nucli de Bergman.

El primer capítol es pot usar com a lliçó introductòria per a estudiants graduats.

A continuació donem una visió més detallada dels temes tractats en el treball.

Sigui X una varietat complexa compacta i L un espai lineal holomorf sobre X . Denotem per $H^q(X, L)$ el q -èsim grup de cohomologia de la fibració de seccions holomorfes de L sobre X .

Molts dels resultats importants en geometria algebraica i complexa s'obtenen combinant una propietat d'anul·lació amb un teorema d'índex, o bé de resultats asimptòtics sobre les potències-tensor L^p quan $p \rightarrow \infty$. Un dels exemples més famosos és el teorema d'anul·lació de Kodaira-Serre, que afirma que si L és positiu, $H^q(X, L^p)$ s'anulla per $q \geq 1$ i p prou gran. L'observació fonamental és que l'espectre de l'operador de Kodaira-Laplace \square_p actuant sobre les $(0, q)$ -formes, $q \geq 1$, amb valors a les potències-tensor L^p , canvia a la linealitat adequada en la potència-tensor p . Com a conseqüència, el nucli de \square_p és trivial sobre les formes de grau superior i el teorema d'anul·lació es dedueix de la teoria de Hodge i de l'isomorfisme de Dolbeault. A més, el teorema de Riemann-Roch-Hirzebruch implica que L^p té moltes seccions holomorfes sobre X per a p prou gran, la qual cosa inclou la varietat X en un espai projectiu.

Una important generalització que s'esmenta són les desigualtats de Morse holomorfes i asimptòtiques degudes a Demailly. Aquestes desigualtats donen fites asimptòtiques de les sumes de Morse dels nombres de Betti $\dim H^q(X, L^p)$ en termes de certes integrals de la forma de curvatura de L . Les desigualtats de Morse holomorfes són una eina eficaç en geometria complexa. Es basen, altra vegada, en el comportament espectral asimptòtic de l'operador de Kodaira-Laplace \square_p per a p prou gran.

Són nombroses les aplicacions d'aquests teoremes d'anul·lació i desigualtats de Morse holomorfes. Deixeu-me mencionar el teorema d'immersió de Kodaira, el clàssic teorema de l'hiperplà de Lefschetz per a varietats projectives, el càlcul del comportament asimptòtic de la torsió analítica de Ray-Singer deguda a Bismut i

Vasserot, així com la solució de la conjectura de Grauert-Riemenschneider per Siu i Demailly, o la compactificació de varietats de Kähler amb curvatura de Ricci negativa per Nadel i Tsuji. El treball de Donaldson sobre l'existència de subvarietats simplèctiques fou inspirat pel mateix cercle d'idees.

Les desigualtats de Morse holomorfes són resultats globals que poden deduir-se a partir d'informacions locals tals com el comportament del calor o nucli de Bergman. En aquesta forma refinada, podem establir l'expansió asimptòtica del nucli de Bergman associada a L^p per $p \rightarrow \infty$, la qual ha tingut un impacte enorme sobre la recerca en els últims anys. Especialment, destaquem les seves aplicacions en l'enfocament de Donaldson sobre l'existència de mètriques de Kähler amb curvatura escalar constant en relació amb l'estabilitat de Mumford-Chow, que fou principalment motivada per una conjectura de Yau. Altres aplicacions són la convergència de les mètriques de Fubini-Study induïdes, la distribució dels zeros en seccions aleatòries, la quantització de Berezin-Toeplitz, així com altres problemes.

Un altre operador important que es tracta en el treball, altre cop a la vista de la generalització per a varietats simplèctiques, és l'operador de Dirac actuant sobre les potències-tensor altes de L sobre varietats simplèctiques.

Xiaonan Ma nasqué el 7 d'octubre de 1972 a Zhejiang, Xina. Després dels seus estudis universitaris a la universitat de Wuhan a Chian, obtingué el doctorat a la Universitat de París-Sud (Orsay) sota la direcció del professor J.-M. Bismut el 1998. Des de desembre de 2001 fins a setembre de 2007, ha estat Chargé de recherche al Centre de Mathématiques Laurent Schwartz, Ecole Polytechnique a Palaiseau. Actualment és professor a la universitat parisenca Diderot-París 7.

George Marinescu nasqué el 22 de juny de 1965 a Braşov, Romania. Estudià a la Universitat de Bucarest i es doctorà a la Universitat París 7 sota la direcció del professor L. Boutet de Monvel el 1994. Ha tingut posicions postdoctorals a Edimburg, París i Berlín i ha treballat també a la Universitat Humboldt de Berlín des del 2000 fins al 2005. Des de 2006 és professor de la Universitat de Colònia.

Jose Ignacio Burgos
UB