



Sumario

Noticias ANEM

- Celebrado el XVII Encuentro Nacional de Estudiantes de Matemáticas en Barcelona
- Celebrados los concursos artísticos del ENEM
- Celebrada la Asamblea General de la ANEM
- Nueva publicación de una revista de carácter divulgativo
- Nuevas secciones del boletín

Noticias generales

- PEJIM 2016
- Nobel de Física 2016

Entrevistas

- Entrevista a Frank Morgan

Becas y ofertas de trabajo

Pasatiempos

- Fotografía matemática
- Tira matemática
- Rincón de literatura
- Juegos del boletín
- Soluciones a los pasatiempos anteriores

Noticias ANEM

Celebrado el XVII Encuentro Nacional de Estudiantes de Matemáticas en Barcelona

La decimoséptima edición del Encuentro Nacional de Estudiantes de Matemáticas (XVII ENEM) se celebró entre el 25 y el 30 del pasado mes de julio en Barcelona. El Encuentro fue un éxito de participación, con un total de 236 participantes inscritos, siendo el ENEM con mayor participación de la historia, y unas decenas de asistentes no inscritos que aprovecharon para disfrutar de algunas de las conferencias que se ofrecían.

Parte del éxito cosechado se debe al

atractivo turístico de Barcelona, pero también destacan la organización, que ha sido conjunta entre las tres universidades catalanas que cuentan con estudios de grado en Matemáticas (Universitat Autònoma de Barcelona, UAB; Universitat de Barcelona, UB; y Universitat Politècnica de Catalunya, UPC), y algunas de las actividades que han sido novedad de este ENEM, entre las que destacan una sesión de microcharlas impartidas por los propios estudiantes y un foro de empresas. Como es habitual, el ENEM contó con el apoyo y la participación de la Real Sociedad Matemática Española (RSME), la Conferencia de Deca-

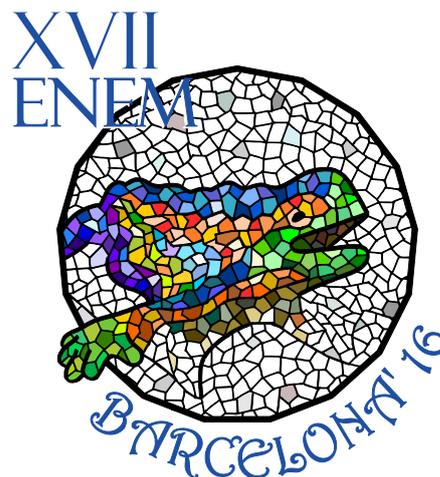


Fotografía grupal de los asistentes al XVII ENEM celebrado en Barcelona.

nos y Directores de Matemáticas (CDM), la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) y la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), y este año además se contó con el patrocinio de la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM) y la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer (fFSB), así como de una serie de empresas privadas (Digital Origin, Kernel Analytics, everis, BaseTIS, Typeform, Netquest, Notebloc), además de la inestimable participación de las propias universidades que acogían el Encuentro.

La inauguración del congreso tuvo lugar en el Paraninfo de la Facultad de Medicina (Hospital Clínic) de la Universitat de Barcelona. El acto inaugural fue presidido por Francisco Marcellán, presidente de la RSME, a quien le acompañaban en la mesa María Victoria Otero, presidenta de la CDM; Miquel Àngel Es-somba, comisionado de Educación y

Universidades del Ayuntamiento de Barcelona; Jaime Ferrer, presidente de la ANEM y conductor del acto; Josep Ros, vicerrector de Programación Académica y Calidad de la UAB; Gaspar Rosselló, vicerrector de Política Académica, Estudiantes y Calidad de la UB; y Enric Fossas, rector de la UPC. Seguidamente, Pilar Bayer (UB) impartió la conferencia inaugural del encuentro, “Srinivasa Ramanujan, «el hombre que conocía el infinito»”. La jornada la completó la conferencia “Big Data en el estudio del clima y la calidad del aire”, impartida por Kim Serradell (Barcelona Supercomputing Center). Las actividades del martes se desarrollaron en el campus de la UAB. La jornada la inauguró Núria Garcia, vicerrectora de Alumnado y Ocupabilidad de la UAB, quien dio paso a la charla “Iberoamérica trabaja para la mejora de la educación matemática: FISEM, Unión y el VIII CIBEM Madrid 2017”, de Jordi Comellas (FESPM, Institut Vall d’Hebron). Le



siguieron “Gauss y el polígono de 17 lados”, de Agustí Reventós (UAB), y “The strange properties and useful applications of power-law distributions”, impartida por Álvaro Corral (Centre de Recerca Matemàtica).

El ciclo de conferencias del miércoles se celebró en la Facultad de Física de la UB. Las conferencias del día fueron “De los grafos trinomiales de Lev Fridman a la construcción de profesores sintéticos para la enseñanza y aprendizaje de la resolu-



Asistentes al XVII ENEM celebrado en Barcelona durante la última jornada de conferencias, celebrada en la Universitat Politècnica de Catalunya.

ción de problemas”, de David Arnau (SEIEM, Universidad de Valencia); “Cuando el azar trasciende el juego”, de Marta Sanz-Solé (UB); “Ferran Sunyer i Balaguer, un matemático singular”, de Manuel Castellet (FSB, UAB); y “Órbitas oscilatorias en el problema de tres cuerpos”, de Tere M. Seara (RSME, UPC).

El jueves se prepararon cuatro actividades paralelas en la Facultad de Matemáticas y Estadística de la UPC, entre las que fueron rotando cada uno de los participantes. Una de ellas fue un taller de papiroflexia modular titulado “Oriflexia: Experimentando con poliedros” y dirigido por Jaume Coll (UAB). También hubo una exposición del Museu de Matemàtiques de Catalunya, que trajo una serie de juegos y curiosidades matemáticas, y se celebraron la sesión de microcharlas y el foro de empresas. En total se impartieron doce microcharlas, y participaron quince empresas en el foro. Además de esto, se realizaron cuatro debates sobre los estudios de matemáticas y el contenido de los ENEM con la ANEM. Por la tarde, Adrià Colomé impartió la conferencia “Inteligencia Artificial en Robótica: Aprendiendo a realizar tareas”.

Las actividades del viernes se celebraron de nuevo en la UPC. Las conferencias empezaron con la intervención de Mercè Mora (UPC), con la charla “Dominación y dimensión métrica en grafos”, a la que siguió “¿Qué tienen en común calentar una habitación, invertir en bolsa y procesar una imagen?”, de Xavier Cabré (UPC). Después vinieron Francisco Javier Luque y Francisco Morante (FdeT) con su charla “La matemática tras la práctica deportiva”, y Marc Noy (UPC), que pre-

sentó su opinión sobre las expectativas de futuro del colectivo de los matemáticos. La conferencia de clausura, “Geometría con pompas de jabón”, de Anton Aubanell, consiguió poner a la audiencia en pie con un estruendoso aplauso.

Finalmente, Sisco Vallverdú, vicerrector de Estudiantes de la UPC, clausuró el acto. Por la tarde se celebró la Asamblea General de la ANEM.

Además de estas actividades, destacan otras como visitas con aforo reducido a centros de investigación y empresas. En un esfuerzo por acercar a los estudiantes a sus salidas profesionales, se organizaron visitas a las instalaciones del Centre de Recerca Matemàtica (CRM), el Barcelona Supercomputing Center (BSC), el Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI CSIC-UPC) y la consultora everis. Estas visitas, así como el foro de empresas y las sesiones de microcharlas, recibieron una cálida acogida entre los participantes. También se celebraron una serie de concursos artísticos, visitas por la ciudad de Barcelona, una tarde de descanso en la playa, y un trivial por equipos.

Algunas de las presentaciones y conferencias se pueden encontrar en la página web del XVII ENEM,

<http://enembcn.anemat.com/>, así como mucha más información sobre el Encuentro.

El relevo para 2017 pasa a Sevilla.

Celebrados los concursos artísticos del ENEM

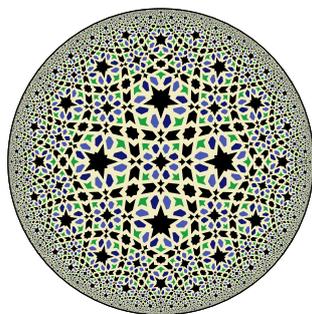
Siguiendo con la iniciativa del ENEM de Salamanca, este año se han celebrado tres concursos matemático-artísticos durante el transcurso del ENEM, uno de fotografía (en su segunda edición), uno de literatura y uno de viñetas (estos dos en su primera edición). El objetivo de los mismos es dar cabida a diferentes formas de expresión de las matemáticas, así como fomentar la difusión de las mismas y la imaginación del colectivo de los matemáticos.

El primer premio del concurso de literatura fue para Sara López Miguel, por su texto “Hace falta algo especial”. El segundo premio se lo llevó María López Serrano, con “Teorema: Todo esfuerzo tiene su recompensa”, y el tercer puesto quedó desierto.

En el concurso de viñetas hubo un único premio, que se le concedió a Anne Elorza Deias y Andoni de Arriba de la Hera por “Las aventuras de Épsilon y Delta”.

Finalmente, los tres premios en el concurso de fotografía se otorgaron a “Sumando buenos momentos” de Ángel Crespo, Francisco Albuquerque, Alfonso Lanuza y Sara Reimondo, “Circunferencias semejantes” de Lucía Rotger, y una fotografía de las escaleras del CosmoCaixa por Marina Moreno, además del accésit para Pedro Berruero por “Institut Escola Pitagòrica del treball”.

XVIII ENEM



Sevilla 2017

Los textos, viñetas y fotografías premiados se irán publicando en los próximos boletines.

Celebrada la Asamblea General de la ANEM

El pasado viernes 29 de julio se celebró en Barcelona la Asamblea General de la Asociación Nacional de Estudiantes de Matemáticas, en el seno del XVII ENEM. La Asamblea fue presidida por Jaime Ferrer Velasco, presidente de la ANEM, y moderada por Jordi Cardona Taltavull, vicepresidente de la misma.

Durante el transcurso de la Asamblea, los coordinadores de las distintas comisiones de la ANEM informaron sobre el funcionamiento de estas. Desde la comisión de actividades, Adrián López Navas anunció el programa que se está preparando para la semana del día π , que incluirá un torneo interuniversitario y una jornada de divulgación. Además, se aprobó la creación de una comisión educativa, entre cuyas funciones se encontrarán la creación de un banco de apuntes y la recopilación de información sobre los más-

teres de matemáticas que se pueden estudiar en las universidades españolas.

Los asistentes al Foro Intersectorial de Representantes de la Universidad explicaron los temas que en él se trataron el pasado mes de julio. El FIRU es una reunión anual de representantes a nivel nacional de titulaciones que se imparten en las universidades españolas. El tema central de la reunión fue la posibilidad de convertir este foro en un órgano con capacidad de acción durante todo el año, que pueda trabajar por los intereses comunes a todas las sectoriales asistentes. Dicha posibilidad fue aprobada al final de la sesión y actualmente se encuentra abierto un periodo de encuestas para modificar la estructura de trabajo propuesta.

Se decidió que la sede de la próxima AGANEM, a celebrarse en febrero de 2017, será Alicante. Y Olmo Chiara presentó el XVIII ENEM que se celebrará en Sevilla en 2017.

Por último, se renovaron los cargos de la junta de la ANEM, que permanecen igual que al comienzo de la

sesión con la inclusión de Isabel Soler Albaladejo como vocal, y la anterior secretaria de la ANEM, Rocío Carratalá Sáez, fue investida Miembro de Honor por la Asamblea.

Nueva publicación de una revista de carácter divulgativo

La ANEM va a promover la publicación de una nueva revista de carácter divulgativo, dirigida a los estudiantes de Matemáticas de las universidades españolas. Esta nueva publicación, que comenzará en 2017, busca recoger artículos divulgativos escritos por estudiantes universitarios sobre cualquier área de las matemáticas. En particular, se busca que se envíen artículos relacionados con los Trabajos Finales de Grado o Máster. De este modo, se intenta cumplir el doble objetivo de servir para que estudiantes de los últimos cursos puedan conseguir una de sus primeras publicaciones y que estudiantes más jóvenes puedan ver una variedad de temas de un modo cercano, que les permitan comprender aún mejor lo variadas que son las matemáticas. Esta publicación servirá, además, para recopilar los trabajos presentados en el ENEM de cada año.

Los interesados pueden mandar breves artículos, escritos en castellano, sobre cualquier tema que deseen a publicaciones@anemat.com. Los artículos deben tener un máximo de 15 páginas, y se deben enviar antes del 31 de enero de 2017. Desde la Comisión de publicaciones de la ANEM se está preparando una plantilla que estará a disposición de los interesados próximamente, junto con otros criterios editoriales.



La Junta Directiva de ANEM durante la Asamblea General de la ANEM, celebrada en el marco del XVII ENEM.

Nuevas secciones del boletín

A partir de este número se incorpo-

ran las secciones de Rincón de literatura y Rincón de fotografía. Se anima a todos los lectores a participar enviando fotografías o textos re-

lacionados con las matemáticas, así como a enviar nuevas viñetas para su publicación.

Noticias generales

PEJIM 2016

El VI Punto de Encuentro entre Jóvenes Investigadores en Matemáticas se celebrará en el Edificio de Matemáticas y Física de la Universidad de La Laguna los días 21 y 22 de diciembre de este año. El PEJIM tiene el doble objetivo de, por una parte, facilitar un foro de difusión, reunión e intercambio entre jóvenes titulados en matemáticas y, por otra, estimular a los alumnos de los últimos cursos del Grado en Matemáticas, mostrándoles el trabajo de jóvenes matemáticos bastante cercanos a ellos en edad e intereses.

El tema de interés del encuentro es la matemática en su sentido más amplio, incluyendo tanto la investigación en cualquier rama de las matemáticas como la didáctica y las aplicaciones de la matemática en industria, economía, informática, física, biología... Los interesados en participar como oyentes deben enviar un correo a pejim@ull.es indicando su nombre y apellidos. Toda la información sobre este encuentro se puede consultar en:

http://eventos.ull.es/event_detail/1397/detail/sexta-punto-de-encuentro-de-jovenes-investigadores-en-matematicas-pejim-2016.html.

Nobel de Física 2016

El pasado 4 de octubre la Real Academia Sueca de las Ciencias anunció los ganadores del Premio Nobel de Física de 2016. La mitad del premio va destinada a David J. Thouless de la Universidad de Washington y la otra mitad se repartirá a partes iguales entre F. Duncan M. Haldane de Princeton y J. Michael Kosterlitz de Brown, según la Academia, "por sus descubrimientos teóricos de las transiciones de fase topológica y las fases topológicas de la materia".

Han hecho uso de métodos matemáticos avanzados para el estudio bidimensional de fases (o estados) de la materia, como superconductores, superfluidos o películas magnéticas muy finas. Además, Haldane ha estudiado la materia que forma hilos tan finos que se pueden considerar unidimensionales. La topo-

logía ha sido una herramienta indispensable para el estudio de las propiedades eléctricas peculiares de la materia, que solo pueden cambiar a pasos enteros (no es posible tener medio agujero). Los científicos creían que estos cambios de fase eran imposibles en materiales bidimensionales, pero estos tres físicos han visto que es posible demostrarlos basándose en la topología.

La Academia ha admitido haber galardonado descubrimientos puramente teóricos aunque según ellos "con futuras aplicaciones en la ciencia, electrónica y ordenadores cuánticos". Kosterlitz, por otra parte, se ha mostrado escéptico con la aplicación a los ordenadores cuánticos afirmando que queda mucho trabajo por delante hasta que sean prácticos.

Para más información sobre su trabajo, aquí se puede leer el artículo publicado por la Academia: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2016/popular-physicsprize2016.pdf

Entrevistas

Entrevista a Frank Morgan

Frank Morgan es profesor emérito del Williams College de Massachusetts, donde investigó en el área de la geometría y, en particular, de las superficies minimales. Su resultado

más conocido es la prueba del teorema de la doble burbuja, realizada en el año 2000. Actualmente es editor jefe de la revista Notices de la American Mathematical Society. Además, ha promovido diversos programas de investigación para jó-

venes, entre los cuales destaca el proyecto SMALL. También es reconocido como conferenciante y divulgador, destacando sus populares charlas con pompas de jabón.

Entrevista realizada el 28/09/2016



Frank Morgan, creando pompas de jabón en una de sus conferencias.

Pregunta: ¿Por qué eligió estudiar matemáticas?

Respuesta: Cuando era estudiante, empecé queriendo ser ingeniero ferroviario, luego ingeniero mecánico, después ingeniero eléctrico, y al final tuve esta idea de ser matemático. Pero no sabía en qué consistían las matemáticas, tuve esta idea sin saber nada, solo me gustaban las matemáticas de la escuela. Al principio no las entendía y de repente ¡sí! He aprendido algo, hay progreso en el entendimiento, y eso me gustaba. Todavía no he decidido si esto es lo que quiero hacer el resto de mi vida, pero ya hace mucho tiempo que me dedico a las matemáticas y han sido buenas para mí.

P: ¿Y por qué dedicarse a la investigación? ¿Cómo una persona que no lo tenía claro, que quería ser ingeniero, después decide dedicarse precisamente a la investigación, que es la parte más profunda de las matemáticas?

R: Para todos es más interesante hacer una cosa nueva, algo original. Si vas a andar, ¿qué es más interesante: andar donde muchas personas han andado durante años o andar por un lugar nuevo? Es más interesante ir a lugares desconocidos. Nadie sabe qué va a aparecer allí; tal vez algo sorprendente. Es lo que se puede hacer en las matemáticas. No hay que esperar, no hay que pagar mucho, se pueden hacer estos viajes y ver cosas interesantes. En Granada estuve en un paseo que tiene una inscripción de Thoreau que habla sobre andar. Se puede leer sobre esto en mi blog, pero dice más o menos que todas nuestras excursiones, al final, solo vuelven al origen. Solo cuando has despedido a tus parientes, tu mujer, tus hijos, tus amigos, y nunca vas a verles otra vez, cuando has pagado todas tus deudas, escrito tu testamento, puesto todos tus asuntos en orden, solamente entonces estás preparado para andar. Es lo mismo con las matemáticas, de alguna manera.

Hacer investigación es este tipo de andar.

P: ¿Qué conexión tiene con la Universidad de Granada?

R: Mi trabajo más famoso es el teorema de la doble pompa de jabón. Se trata de un problema que todos pensaban que era conocido, pero resultó que no, que nadie sabía cómo hacerlo. Tuve algunas ideas con mis estudiantes, pero necesitábamos algo más, y me di cuenta de que los que podían ayudarme eran estos matemáticos de Granada, como Antonio Ros. Mantuve correspondencia con ellos, fui a Granada y pasé varios meses trabajando allí con ellos, y finalmente descubrimos la solución. Esto es una conexión, más o menos por el año 2000.

La segunda conexión fue en 2009. Cada verano tengo un grupo de estudiantes de investigación, y en 2009 cuatro estudiantes y yo fuimos a Granada a pasar nueve semanas viviendo juntos en la residencia universitaria del Carmen, cerca de la Alhambra. Juntos todo el día, mañana, tarde, noche, desayuno, comida, cena. Todo en el Carmen. Íbamos andando a la universidad; uno era nadador e íbamos a nadar cada mañana. Fue un verano muy intenso que nosotros no podremos olvidar nunca, y esta es otra razón por la que Granada es muy especial para mí.

P: ¿En qué momento dejó de ser estudiante de matemáticas y pasó a ser matemático?

R: Yo nunca pasé esto, es muy gradual. En la universidad me gustaban las matemáticas, pero no fui parte

de ningún departamento. Luego decidí continuar con el PhD. No se puede hacer un doctorado sin tener decisión, hay muchos momentos en que parece que no se va a terminar. Hay que tener desde el principio la determinación de continuar pase lo que pase. Pero aún así, no había decidido necesariamente ser matemático después. Y luego encontré un buen empleo que me gustaba mucho, pero nunca fue una decisión para toda la vida. Aún ahora no sé qué voy a hacer el año que viene.

P: ¿Hay algún resultado suyo al que le tenga un cariño especial?

R: Pues al de la doble pompa de jabón, sin duda. Por el trabajo con los estudiantes y con los colaboradores.

P: ¿Y en qué está trabajando actualmente?

R: Trabajo en problemas similares, problemas isoperimétricos. Esta mañana estaba tratando de entender un artículo nuevo de arXiv y de relacionarlo con cosas que yo sé y que mis estudiantes hacen. Es apasionante esto, siempre hay cosas nuevas e interesantes.

P: ¿Cómo se decide qué proyectos se van a aceptar en un equipo de investigación? ¿Cómo deciden qué temas pueden tener más trascendencia?

R: El trabajo produce problemas nuevos y no escogemos uno, trabajamos en todos, y algunos avanzan y otros no. No hay un método para saber de antemano qué va a funcionar y qué no. Yo creo que es impor-

tante tener muchos proyectos. En el día a día, si se trabaja más de una hora en la misma cosa, probablemente se va a perder el tiempo, porque esta es la inclinación natural de una persona, continuar en algo aunque no haya progreso. Por eso es importante cada día trabajar en distintas cosas.

P: ¿Con qué se quedaría del sistema educativo estadounidense y con qué del español?

R: Una cosa que hacemos bien en Estados Unidos es ayudar a los estudiantes a trabajar cada día, y lo hacemos con deberes que tienen que hacer cada día o cada dos días para las calificaciones. ¡Cada dos días! Y exámenes, cada tres semanas. Siempre hay algo, ellos tienen que trabajar todo el tiempo, y esto es lo que hay que hacer en las matemáticas. No se puede esperar y hacer todo en el último momento, es demasiado tarde.

La ventaja aquí en España es que los estudiantes aprenden a tener más responsabilidad, no tienen atención cada día como en Estados Unidos. Si un estudiante en Estados Unidos no hace el trabajo del día, entonces las oficinas de la universidad hacen algo, se comunican con los estudiantes para determinar cuál es el problema y qué pueden hacer para ayudarles, inmediatamente. Por eso un 98% de los estudiantes llegan al final de los estudios. ¡Un 98%! Es mucho, ¿no?

P: ¿Cómo se construye el grado en matemáticas en Estados Unidos?

R: Los primeros dos años de la universidad en Estados Unidos son co-

mo el bachillerato en Europa, y entonces hay que decidir matemáticas o cualquier otra cosa. Pero aún entonces, en los años tercero y cuarto todavía se pueden tomar cursos en cualquier área.

P: ¿Y nota diferencia entre estudiantes que hayan estudiado matemáticas en universidades estadounidenses o estudiantes que vengan de fuera, de Europa?

R: Sí, probablemente sí, y por eso en niveles de postgrado los estudiantes internacionales tienen ciertas ventajas. Primero, porque vienen de países donde han estudiado matemáticas durante cuatro años, y segundo porque los que vienen a Estados Unidos son los mejores de los estudiantes internacionales.

Pero nuestros estudiantes tienen algunas ventajas también... tal vez no. Pero ahora en Estados Unidos tenemos muchos programas predoctorales de investigación. También puede ser una ventaja el tener contacto con profesores que han sido premiados, que no están en otras universidades, e ir a reuniones, seminarios...

El instituto en los Estados Unidos no es perfecto, es mejor tal vez en Europa. De modo que las universidades hacen lo que pueden. Especialmente dado que muchas personas van a la universidad.

P: Entonces, ¿por qué tienen tanto prestigio?

R: El prestigio se debe principalmente a la investigación, no a los estudiantes. Pero lo que las universidades hacen con los estudiantes que vienen, tal vez, sabiendo nada y

terminan bastante bien valorados, es una buena cosa. Esta manera de trabajar todos los días es lo que estos estudiantes necesitan.

Es difícil hablar de la educación en los Estados Unidos. Depende de cada universidad, y hay gran diversidad. Las universidades son muy diferentes, algunas muy caras, otras casi gratuitas...

P: También es obligado preguntar por su trabajo como editor del Notices de la American Mathematical Society.

R: Es una oportunidad maravillosa, porque da la posibilidad de compartir las matemáticas, esta cosa tan bonita, con otros. Todo el mundo merece la oportunidad de disfrutar de estas cosas, pero es complicado porque muchos han tenido experiencias malas y algunas veces las descripciones son tan técnicas que es muy difícil entenderlas. En el futuro vamos a necesitar todos esta iniciativa, no solamente unos pocos que han tenido oportunidades especiales, sino todos.

P: ¿Qué le ha aportado a usted este trabajo, el de editor del Notices?

R: Espero poder apreciar mejor todas las oportunidades que me brinda la vida, al menos la mayoría. A veces las cosas te llegan y puede que digas "ah, pues ya no me interesa ese trabajo o ese problema". Pero todas estas cosas nos llegan para que las resolvamos... A los matemáticos nos gusta tener problemas ¿no? Pues también debería gustarnos como simples individuos. Así que espero apreciar debidamente todas las oportunidades que me lle-

guen en la vida.

P: ¿Podría recomendar alguna revista en la que los textos sean más sencillos para aquellos que quieran empezar a leer o a publicar?

R: La Math Horizons, publicada por la Mathematical Association of America, es una revista maravillosa, para todos.

P: Usted se ha involucrado en diversos programas para promover la investigación entre jóvenes estudiantes. Un ejemplo es el proyecto SMALL. ¿Nos podría contar en qué consiste?

R: Estudiantes de grado de todo el mundo vienen al Williams College a trabajar en problemas divididos en grupos pequeños, de tal vez cuatro personas, tal vez más, junto a un matemático, o quizá dos. Son nueve semanas trabajando juntos, viviendo juntos, hablando, pensando, escribiendo teoremas...

P: ¿Por qué se le ocurrió empezar este proyecto?

R: El lado magnífico de las matemáticas, como hemos discutido, es la investigación, la posibilidad de descubrir cosas nuevas, de hacer algo original. Y los estudiantes no deberían tener que esperar diez años hasta tener la oportunidad de hacer esto, merecen la oportunidad de descubrir en qué consisten las matemáticas ahora. La primera vez que fui al Williams College había muchos estudiantes allí durante el verano haciendo investigación en otras ciencias, pero pocos en matemáticas. Por eso empezamos este pro-

grama para estudiantes de matemáticas. Primero para estudiantes de Williams, y ahora para estudiantes de todo el mundo.

P: ¿En qué os fijáis más a la hora de seleccionar los participantes?

R: Hay muchas cosas, no se puede decir que sea solo una. Busco un grupo que vaya a funcionar bien. Necesito estudiantes que van a trabajar. Cuando hay algo que hacer, es importante que lo hagan, es un carácter personal que probablemente es lo más importante en las matemáticas.

P: En España, el panorama de investigación en matemáticas es muy complicado, hay muy pocas plazas para estudiar un doctorado, es muy difícil conseguir ser investigador. ¿En Estados Unidos es igual o es más fácil?

R: Pues no sé. Quizá un poco más fácil.

P: ¿Cuál cree que puede ser el problema? ¿Hay demasiada demanda, hay pocos centros?

R: Yo no lo entiendo, ¿qué puedo decir? En el mundo hay sitios para investigar. Algunas veces tenemos demasiado, otras no tenemos suficiente, y es muy difícil anticipar lo que va a pasar. Tal vez es normal en el mundo humano que pase así. Pero, naturalmente, queremos que siempre exista la oportunidad de hacer esta cosa tan importante para el futuro. Y si tu destino está en las matemáticas necesitas tener esa oportunidad.

P: Por último, hemos rescatado un artículo que se publicó en un periódico español, en su última visita a Alicante en el año 2000. (http://elpais.com/diario/2000/05/17/cataluna/958591103_850215.html)

R: Este fue el año en que por primera vez entendimos muchas cosas. El gran avance en el entendimiento de las pompas de jabón. Vine con ideas nuevas y noticias muy buenas. ¡Hay muchas diferencias entre las pompas de jabón del año 1999 y las del año 2000! La gente frecuentemente piensa que las matemáticas no cambian, pero hay cambios gigantescos en las matemáticas, cosas nuevas

cada día, avances, *insights*, aventuras... la gente no tiene ni idea. *Exciting*.

P: Queríamos aprovechar el artículo para preguntarle qué opina usted del problema de entendimiento entre las matemáticas y el resto de la sociedad.

R: Ya no es un problema con toda la sociedad. De hecho, ahora en cine, libros o teatro hay mucho interés en las matemáticas. En EE.UU. ahora tenemos por primera vez el museo internacional de Nueva York de matemáticas, el MoMath, y hay mucha actividad allí. Todo está cambiando.

Yo creo que nadie escribiría un artículo así este año.

P: Entonces, ¿podemos pensar que hemos hecho algo bien los matemáticos para que esto cambie? ¿O por qué se ha podido producir este cambio?

R: Yo creo que la comunidad matemática se ha dado cuenta de que es importante compartir las matemáticas con el público, y lo hacemos. Y hay muchas cosas, ¿no? En el cine, revistas, internet... hay mucho interés y actividad en las matemáticas. El mundo está cambiando en esto.

Becas y ofertas de trabajo

El grupo de investigación DAMRES, de la UPV, oferta un contrato de investigación para realizar la tesis doctoral en análisis numérico. Para más información, contactar con Alicia Cordero (acordero@mat.upv.es) o Juan Ramón Torregrosa (jrtorre@mat.upv.es).

El Centre for Doctoral Training in Financial Computing & Analytics ofrece dos becas de doctorado en Machine-Learning aplicado a finanzas. Más información: <http://www.financialcomputing.org/>

Una beca de doctorado en matemática aplicada en el Departamento de Ciencias Matemáticas de la NTNU (Noruega). La fecha límite para el envío de solicitudes es el 20 de octubre. Más información: <https://www.jobbnorge.no/ledigestillinger/stilling/129702/phd-position-in-applied-mathematics>

Una beca de doctorado de la Hector Fellow Academy. La fecha límite para el envío de solicitudes es el 31 de octubre. Más información: <http://www.hector-fellow-academy.de/en/phd-students.html>

Tres becas de doctorado en el Karlsruhe Institute of Technology (Alemania). La fecha límite para el envío de solicitudes es el 4 de noviembre. Más información: <http://www.euro-math-soc.eu/job/3-phd-positions-kit>

Una beca de doctorado en geometría en la Universidad de Fribourg (Suiza). La fecha límite para el envío de solicitudes es el 4 de noviembre. Más información: <http://www.euro-math-soc.eu/job/phd-position-geometry-0>

Una beca de doctorado en la Vrije Universiteit Brussel (Bélgica). La fecha límite para el envío de solicitudes es el 1 de diciembre. Más información: <http://www.euro-math-soc.eu/system/files/job-announcements/Open%20PhD%20Position.pdf>

La Berlin Mathematical School acepta solicitudes para su programa de doctorado hasta el 1 de diciembre. Más información: <http://www.math-berlin.de/application>

Becas de doctorado disponibles en fenómenos ondulatorios. Más información: <http://www.euro-math-soc.eu/job/phd-and-postdoc-positions-mathematics-wave-phenomena-available>

Pasatiempos

Fotografía matemática

Fotografías premiadas en el II concurso de fotografía matemática del ENEM.

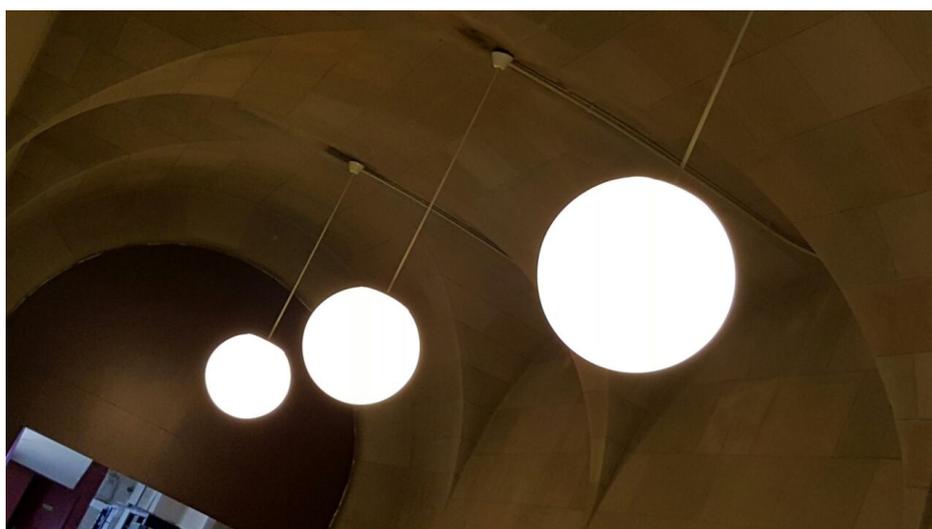
Primer premio



“Sumando buenos momentos”

Ángel Crespo, Francisco Albuquerque, Alfonso Lanuza y Sara Reimondo

Segundo premio



“Circunferencias semejantes”

Lucía Rotger

Tercer premio



Fotografía de las escaleras del CosmoCaixa
Marina Moreno

Accésit

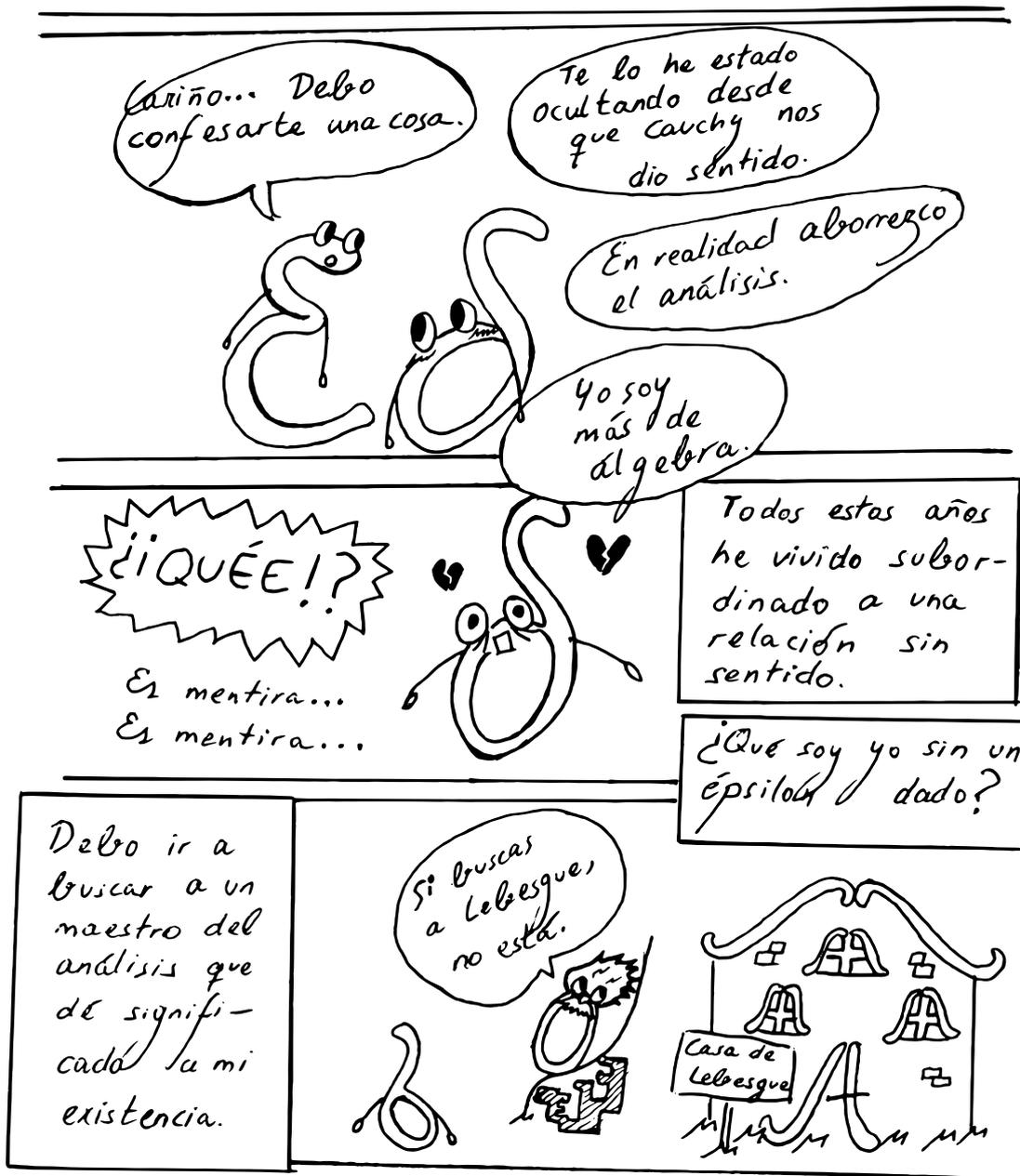


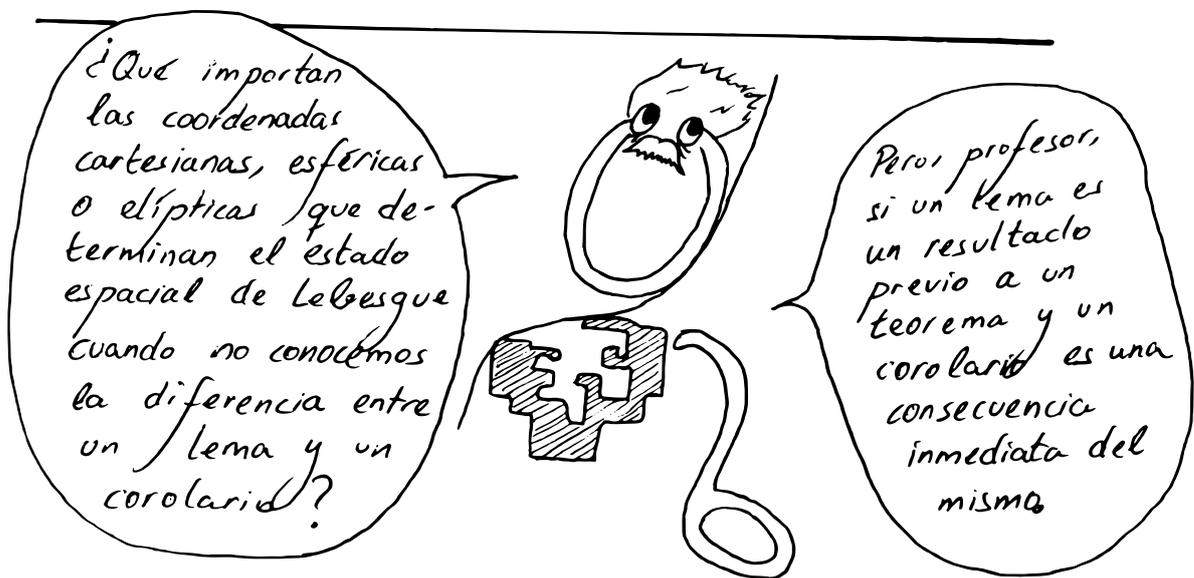
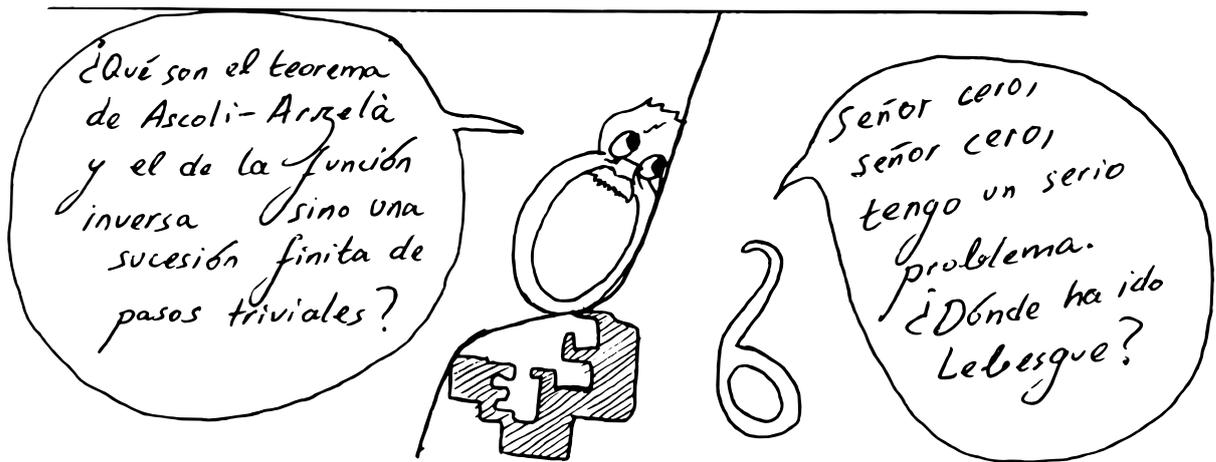
“Escola Pitagórica del treball”
Pedro Berruezo

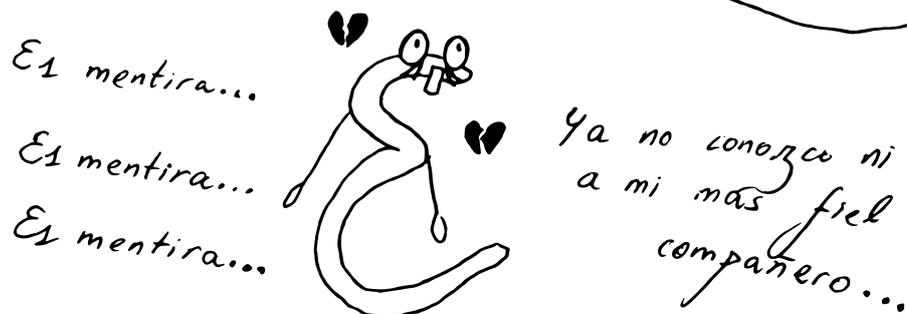
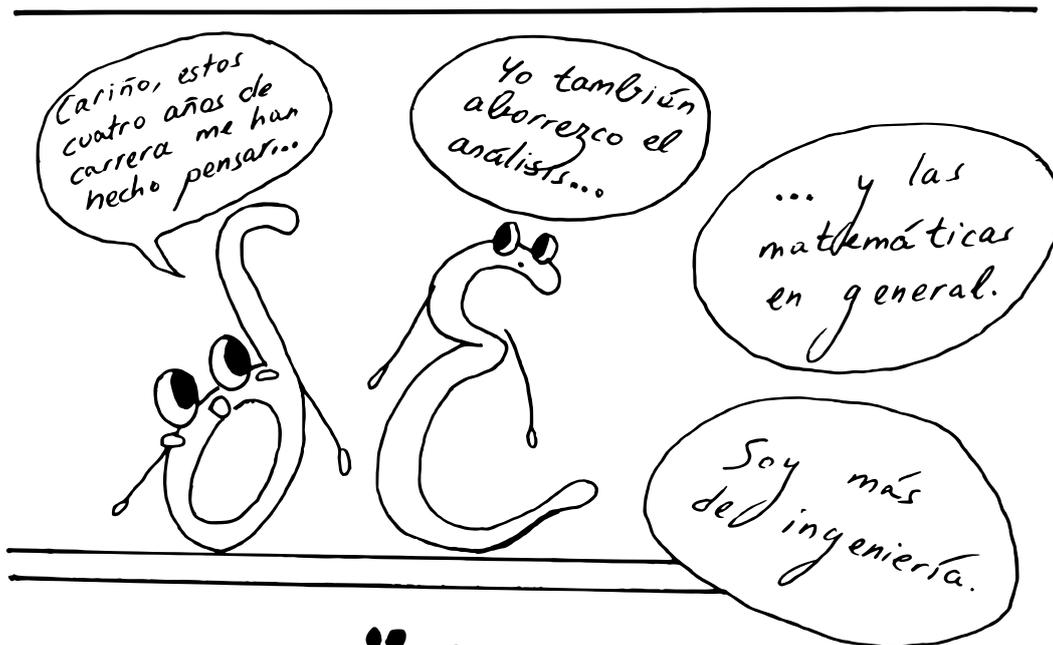
Tira matemática

Tira ganadora del concurso de viñetas del XVII ENEM, realizada por Anne Elorza Deias y Andoni de Arriba de la Hera.

Las aventuras de Épsilon y Delta







Una historia de Anne Elorza.
Con la colaboración de
Andoni de Arriba.

Rincón de literatura

Hace falta algo especial

Hace falta tener algo especial,
decían.

Lo cierto es
que la única diferencia entre lo que tú haces
y lo que no elegiste
se llama **curiosidad**.

Se trata de ir más allá.
Querer saber más.
Cómo.
Cuándo.
Por qué.

Se trata de tener el valor para **preguntar**,
no solo a los demás sino a ti mismo,
y la paciencia para afrontar
la inmensidad que acompaña
a todas las cosas desconocidas.

Que al final la vida es una biyección
entre las preguntas que me hago
y las respuestas que no sé.

Aprender que, a veces,
lo que menos necesitas para mirar al mundo
es el **sentido común**,
que cegará tu mente,
y cerrará las puertas
a lo maravilloso de mirarlo desde otro lugar.

Que $2+2$ solo es 4
si no ves más allá.

"Que sí, mamá,
que invierto mi tiempo en cosas
que ni se tocan, ni se ven.
Que solo están escritas en otro idioma,
sin acentos,
sin frases
y a veces sin papel.

Que estoy sano aunque no cuerdo;
al fin y al cabo la cordura
es solo cuestión de mayorías."

Tener el **valor** de admitir
que no entiendo el amor, no entiendo a la muerte
y, que definitivamente no entiendo
la diferencia entre algebraico y trascendente.

Y que si algo va mal,
siempre se está a tiempo
de hacer un cambio de parámetros.

Que al final levantas la mirada,
tan cerca del vacío como del infinito,
y te atreves
a asegurarle al mundo
que eres capaz de afrontar, analizar y entender cualquier cosa,
excepto quizás el amor,
que nunca tuvo sentido.

Que te enorgulleces de haberlo intentado,
de no haber creído en los límites,
por mucho que tendiesen a infinito.

Y que nos convenzan,
que hasta que no caiga
el peso de una contradicción
o de un maldito contraejemplo,
no habrá Dios ni político
que nos haga creer lo contrario.
Que si no hay prueba no hay delito,
contrarrecíprocamente hablando.

Permíteme que aclare entonces,
que no son tus ojos los que cambian
al pasar del desconocimiento
a encontrar el sentido a lo que ves.

Permíteme decirte
que no debes tener nada especial,
únicamente necesitas
no creer en lo **imposible**.

Que todo empieza por querer saber más,
y todo acaba
en el preciso momento
en el que te das cuenta
de que no tiene fin.

Sara López Miguel

Ganadora del concurso de literatura matemática del XVII ENEM

¿Alguien tiene la solución a alguno de los juegos y pasatiempos propuestos? ¡Desde la comisión de publicaciones queremos recibir vuestras respuestas!

Adivina el matemático

Una función muy natural
como él también es llamada.
Y lo oculto le apasionaba,
pero no para hacer el mal.

El juego del boletín

El objetivo de este juego es completar la cuadrícula con las letras A, B y C con solo una restricción: cada casilla, salvo las cuatro esquinas, debe compartir un lado con al menos una casilla de cada letra. ¡Buena suerte!

Primero

	C				
	A			A	
	A			B	
	A			C	
	A			C	
	B				

Segundo

					A
	B				C
		C			
		A			A
		C			C
				C	

Tercero

A	A				A
B	B	B			
					C
A					A

Números de página

Como se puede ver, los números de página se nos han desordenado, o eso parece. ¿Sabéis decir qué orden siguen ahora?

El juego se mantendrá hasta el próximo boletín de otoño o hasta que alguien nos mande la respuesta, lo que ocurra antes.

Soluciones a los pasatiempos anteriores

Números de página

En todos los boletines del curso 2015-2016 hubo el mismo enigma con los números de página. La solución tiene dos partes, la primera de ellas tiene que ver la cantidad de palitos y la segunda con su posición.

Para cada número k , la cantidad de palitos se corresponde con el valor del k -ésimo decimal de π en base 10. En el caso de la posición, cada palito está separado del siguiente palito por 36° , y el primer palito (en sentido horario) se encuentra en el lugar donde estaría el número $k-1$ en un reloj de 10 horas.

¿Alguien había resuelto el problema total o parcialmente? ¿O quizá con otra respuesta válida? Al final del XVII ENEM, en el trivial sorpresa, solamente un equipo fue capaz de dar la respuesta. Y uno de sus componentes forma parte de la Comisión de publicaciones.

Número 4

Adivina el matemático

La matemática es la inglesa Ada King, condesa de Lovelace, nacida como Ada Byron (1815 - 1852).

El juego del boletín

Las respuestas están coloreadas de amarillo. Fe de errores: Debido a un fallo a la hora de preparar los juegos, el segundo nivel tiene dos posibles respuestas.

Primero

C	C	B	B	C	C
C	A	A	A	A	C
B	B	C	C	B	B
A	A	C	C	A	A
C	C	B	B	C	C
B	C	A	A	C	B

Segundo

C	B	B	B	A	A
C	A	A	C	B	C
B	B	A	C	B	C
A	C	C	C	A	A
A	C	B	B	^C / _B	B
B	C	A	A	C	^B / _C

Tercero

B	C	C	B	B	C
C	A	A	A	A	A
C	B	B	C	C	B
A	A	C	B	A	B
B	B	C	B	A	C
C	A	A	B	C	C

Número 5

Adivina el matemático

El matemático es el húngaro Paul Erdős (1913 - 1996).

El juego del boletín

Las respuestas están coloreadas de amarillo.

Fácil

→	↘	↙		←	↓
↓	↖	↓	→	↗	↖
	↖	←		→	↙
	→	↘	↑	↓	↖
↗	↘	↙	←	↖	
↗	←	→			↑

Medio

→	↘	↙	←	→	↓
	↘	↙	↗		
	↓	→	↘		↖
↑	→	↘	↙	←	↖
↓	↖	↓	↓	↗	↓
↗	↖	←	→	↗	↖

Difícil

↓	→		↓	↘	↙
			↗	↘	↑
	→	↖	↖	↘	↙
	↑		↗	↓	↓
↘			↙	↖	
↗	←	→	↖	↖	←

Número 6

Adivina el matemático

No es uno sino dos: el inglés Sir Isaac Newton (1642 - 1726/1727) y su némesis, el alemán Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716).

El juego del boletín

2♣	7♣	7♥	7♦	7♠	6♠	6♣	1♣	3♣	5♣	5♠
2♦	■	6♥	■	2♠	■	4♣	■	3♦	■	5♥
2♥	3♥	4♥	1♥	1♠	3♠	4♠	4♦	6♦	1♦	5♦

1♠	4♠	3♠	2♠	5♠	5♦	6♦	6♠	6♣	6♥	1♥
1♦	■	7♠	■	5♥	■	3♦	■	5♣	■	1♣
7♦	7♣	7♥	2♥	3♥	4♥	4♦	2♦	2♣	3♣	4♣

5♦	5♥	3♥	2♥	6♥	7♥	7♠	6♠	3♠	3♣	6♣
5♣	■	4♥	■	6♦	■	7♣	■	1♠	■	4♣
5♠	2♠	4♠	4♦	2♦	3♦	7♦	1♦	1♥	1♣	2♣

Editores del boletín

Júlia Alsina Oriol
(Universitat Politècnica de Catalunya)

Olmo Chiara Llanos
(Universidad de Sevilla)

Alberto Espuny Díaz
(University of Birmingham)

Guillermo Girona San Miguel
(Universitat Politècnica de Catalunya)

Alejandra Martínez Moraian
(Universidad de Alicante)

Javier Martínez Perales
(Universidad del País Vasco)

Garazi Muguruza Lasa
(Universidad Complutense de Madrid)

Isaac Sánchez Barrera
(Barcelona Supercomputing Center)

Contacta con nosotros:
publicaciones@anemat.com

**Asociación Nacional de
Estudiantes de Matemáticas**

Visita nuestra web:
<http://www.anemat.com>

Síguenos en Twitter:
@ANEM_mat