


# THE AMERICAN MATHEMATICAL MONTHLY



MAA

VOLUME 121, NO. 10 DECEMBER 2014

- 
- Evolving Evolutoids** 871  
P. J. Giblin and J. P. Warder
- Numerical Semigroups, Cyclotomic Polynomials,  
and Bernoulli Numbers** 890  
Pieter Moree
- A Perron-Type Theorem on the Principal Eigenvalue  
of Nonsymmetric Elliptic Operators** 903  
Lei Ni
- Absolute Convergence in Ordered Fields** 909  
Pete L. Clark and Niels J. Diepeveen

## NOTES

- An Unnoticed Consequence of Szegő's Distribution  
Theorem** 917  
William F. Trench
- Coset Intersection Graphs for Groups** 922  
Jack Button, Maurice Chiodo, and Mariano Zeron-Medina Laris
- Complex Descartes Circle Theorem** 927  
Sam Northshield
- The Length of an Arithmetic Progression Represented  
by a Binary Quadratic Form** 932  
Pallab Kanti Dey and R. Thangadurai
- Cosines and Cayley, Triangles and Tetrahedra** 937  
Marshall Hampton
- A Note on the Spectral Theorem in the Finite-Dimensional  
Real Case** 942  
Felipe Acker

## PROBLEMS AND SOLUTIONS 946

### BOOK REVIEW

- Mostly Surfaces*** 954  
By Richard Evan Schwartz  
Genevieve S. Walsh

## END NOTES 957

## MONTHLY REFEREES FOR 2014 960

### MATHBITS

- 963**, From the *Monthly* Over 100 Years Ago. . .
- 964**, One More Proof of the Irrationality of  $\sqrt{2}$

# THE AMERICAN MATHEMATICAL MONTHLY



VOLUME 122, NO. 1 JANUARY 2015

A Letter from the Editor: 2015 is the Centennial Year of the MAA Scott T. Chapman	3
The First 100 Years of the MAA David E. Zitarelli	4
Napoleon Polygons Titu Andreescu, Vladimir Georgiev, and Oleg Mushkarov	24
Historical Remark on Ramanujan's Tau Function Kenneth S. Williams	30
Somewhat Stochastic Matrices Branko Ćurgus and Robert I. Jewett	36

## NOTES

Stereographic Trigonometric Identities Michael Hardy	43
Infinitely Many Primes in the Arithmetic Progression $kn-1$ Xianzu Lin	48
A Point of Tangency Between Combinatorics and Differential Geometry Francis C. Motta, Patrick D. Shipman, and Bethany Springer	52
The Axiom of Choice, Well-Ordering, and Well-Classification Hossein Hosseini Giv	56
Kronecker Square Roots and the Block Vec Matrix Ignacio Ojeda	60
On a Formula of S. Ramanujan Pablo A. Panzone	65
Continuity is an Adjoint Functor Edward S. Letzter	70

<b>PROBLEMS AND SOLUTIONS</b>	<b>75</b>
-------------------------------	-----------

## BOOK REVIEW

<i>The Mathematics of Encryption: An Elementary Introduction</i> By Margaret Cozzens and Steven J. Miller Edward F. Schaefer	83
--	----

## MATHBITS

**23**, Simultaneous Proof of the First Fundamental Theorem of Calculus and Integrability of Continuous Functions; **51**, Deranged Matchings: Enumeration by Integration!!; **59**, An Unbiased Marriage Theorem

# THE AMERICAN MATHEMATICAL MONTHLY



VOLUME 122, NO. 2 FEBRUARY 2015

<b>Backward Analysis Explained with Monthly Payments</b> Yves Nievergelt	<b>91</b>
<b>How Do You Measure Primality?</b> Christopher O'Neill and Roberto Pelayo	<b>121</b>
<b>A New Proof for a Sharp van der Corput's Lemma</b> Carlos A. Catalá de la Torre	<b>138</b>
<b>Geometry of the Cardioid</b> Arseniy V. Akopyan	<b>144</b>

---

## NOTES

<b>Elementary Prime Identities</b> G. Molinari	<b>151</b>
<b>On Elementary Bounds for <math>\sum_{k=n}^{\infty} k^{-s}</math></b> Joachim Gräter and Karl-Joachim Wirths	<b>155</b>
<b>An Easy Generalization of Euler's Theorem on the Series of Prime Reciprocals</b> Paul Pollack	<b>159</b>
<b>A Comprehensive Pythagorean Theorem for all Dimensions</b> Daniel Drucker	<b>164</b>
<b>Two Elementary Properties of Entire Functions and Their Applications</b> Bao Qin Li	<b>169</b>
<b>From the First Borel-Cantelli Lemma to Poincaré's Recurrence Theorem</b> Xiongping Dai	<b>173</b>

<b>PROBLEMS AND SOLUTIONS</b>	<b>175</b>
-------------------------------	------------

## BOOK REVIEW

<b><i>Hidden Harmony—Geometric Fantasies: The Rise of Complex Function Theory</i> By Umberto Bottazzini and Jeremy Gray</b> Gerald B. Folland	<b>183</b>
--	------------

## MATHBITS

**137**, The Power System is Never a Basis in the Space of Continuous Functions; **143**, Dihedral Angles of the Regular  $n$ -Simplex; **150**, Another Algebraic Pythagorean Proof; **168**, A Geometric Proof of Morrie's Law

# THE AMERICAN MATHEMATICAL MONTHLY



VOLUME 122, NO. 3 MARCH 2015

Yueh-Gin Gung and Dr. Charles Y. Hu Award for 2015 to W. James Lewis for Distinguished Service to Mathematics Jennifer J. Quinn	191
I Prefer Pi: A Brief History and Anthology of Articles in the American Mathematical Monthly Jonathan M. Borwein and Scott T. Chapman	195
Max Dehn and the Origins of Topology and Infinite Group Theory David Peifer	217
A Simple Answer to Gelfand's Question Jaap Eising, David Radcliffe, and Jaap Top	234
Using Undetermined Coefficients to Solve Certain Classes of Variable-Coefficient Equations Doreen De Leon	246
Variations on a Generating-Function Theme: Enumerating Compositions with Parts Avoiding an Arithmetic Sequence Matthias Beck and Neville Robbins	256

---

## NOTES

Area Minimizing Polyhedral Surfaces are Saddle- Anton Petrunin	264
Open Discontinuous Maps from $\mathbb{R}^n$ onto $\mathbb{R}^n$ William Goldbloom Bloch	268
An Application of Modular Hyperbolas to Quadratic Residues Mizan R. Khan and Richard Magner	272
Finite Groups With a Certain Number of Cyclic Subgroups Marius Tărnăuceanu	275
Powers of Matrices and Algebraic Centrosymmetry John Konvalina	277
Partitioning $\mathbb{R}^n$ into Connected Components Peter Horak	280

<b>PROBLEMS AND SOLUTIONS</b>	284
-------------------------------	-----

## BOOK REVIEW

<i>How Humans Learn to Think Mathematically. Exploring the Three Worlds of Mathematics</i> by David Tall Reuben Hersh	292
--	-----

## MATHBITS

**233**, A Geometric Proof of Morrie's Law; **283**, An Explicit  
Formula for the Prime Counting Function Which is Valid  
Infinitely Often

## En este número

### EN PORTADA

El rol del CIO en la era digital 4

### TECNOLOGÍA

El desafío de la transformación de los negocios al mundo digital protagoniza el Dell World 2014 8

Huawei Western Europe Enterprise Media Day 2014 10

Entrevista a James Kretchmar, CTO de Akamai Technologies para EMEA 18

### MERCADO

Entrevista a Karl-Heinz Streibich, CEO de Software AG 4

### EVENTOS

Transformación digital y multicanalidad: hacia la banca 'continua y ubicua' 24



La movilidad como motor de innovación en la empresa 30



La transformación del puesto de trabajo, a debate 34

La mejora en los procesos no sanitarios incrementa la eficacia en la atención al paciente 38

HP exhibe músculo en Barcelona antes de la separación en dos compañías independientes

## Meg Whitman desgrana en Discover 2014 los retos y las capacidades de HP y su Nuevo Estilo de TI

“Estamos en un período de profundos, perturbadores e incansables cambios para empresas y gobiernos. Nuevos canales, nuevos mercados y nuevos modelos de negocio; pero lo que es cierto es que ninguna compañía va a ser capaz de sobrevivir sin adaptarse, sin replantear sus procesos y renovarse”, con estas palabras, Meg Whitman,

CEO de HP, definía el panorama de lo que, a su entender, está ocurriendo en el panorama de las TI. En su intervención en el congreso HP Discover 2014, en Barcelona, Whitman anunciaba el proceso de aceleración en el que está inmersa la compañía en el desarrollo de nuevos productos y servicios, y en la nueva compañía tras el anun-

cio de separación de la firma en dos organizaciones, y que se hará efectiva en noviembre de 2015.

Whitman afirmó haber despejado el camino y realizado una trayectoria de esfuerzo y superación con el objetivo de mantener la compañía a la vanguardia de la industria, y proporcionar al mercado los mejores pro-

ductos, software y servicios con el objetivo de ayudarles a conseguir sus propósitos. “Para mí el nuevo estilo de las TI se corresponde con el nuevo estilo que tiene lugar en los negocios que están impulsados por las TIC y, desde esta perspectiva, queremos ser el mejor socio tecnológico para todas las personas del planeta”.

Diego Cabezedo, CEO de Gigas

## “Algunos clientes han entendido que tener los datos en sus propias instalaciones es menos seguro que llevarlos con Gigas a la nube”

A punto de finalizar 2014, Computerworld ha entrevistado a Diego Cabezedo, CEO de Gigas, sobre la situación que vive la compañía y cómo está siendo la evolución del cloud. Este responsable señala que éste “ha sido un año muy bueno. Si el pasado triplicamos la facturación, este año vamos a cerrar por encima del doble en facturación. Hemos consolidado la ex-

pansión internacional con nuevos mercados, y en España hemos visto un repunte de la actividad muy importante”.

“Tenemos buenas sensaciones en estos mercados de cara a 2015”, continúa Diego Cabezedo, que añade que “en lo referente a clientes, contamos con 3.400 que, para nosotros, dirigiéndonos al segmento corporativo, es una cifra

muy importante. En este momento, más del 40 por ciento de nuestra facturación ya proviene de fuera de España”.

Pero, además, “queremos seguir abriendo nuevos mercados. Nuestro objetivo siempre ha sido ser líderes de cloud hosting en España e Iberoamérica, y es el plan con el que estamos trabajando”.

PÁGINA 6



Diego Navarrete, CEO de Panda Security

## “Nuestro reto es volver a situar a Panda en el Top 3 de las compañías de seguridad a nivel mundial”

Cuando se cumple un año de su nombramiento como CEO de Panda Security, Diego Navarrete, explica a Computerworld que su principal reto pasaba “por ser capaces de dar respuesta a la entonces previsible mejora de la economía en nuestras regiones referenciales: Euro-

pa y América del Norte. Y así ha sido, hemos crecido en las quince filiales que tenemos en esas regiones y en la mayoría de ellas se ha hecho a doble dígito, lo que me lleva a asegurar que este año ha sido positivo tanto desde el punto de vista de evolución de la propia Panda como por

el gran reconocimiento que ha otorgado la industria al segmento de la ciberseguridad. En definitiva, no solo vamos a cumplir los objetivos marcados para 2014 sino que puedo asegurar que será nuestro mejor año desde que comenzó la crisis, lo que confirma la idea de que



2014 ha marcado un punto de inflexión”.

PÁGINA 20

## En este número

### TECNOLOGÍA

HP inicia su escisión, y se prepara para afrontar los efectos de la Revolución 4.0 6

AWS y los nuevos paradigmas de gestión en Cloud 8

La identidad digital, el futuro de las aplicaciones 12

### MERCADO

Entrevista a Derren Lu, director general de Synology Francia 14

### EVENTOS

El modelo cloud computing se consolida en el mercado español 18



La movilidad y los nuevos medios de pago son los elementos estratégicos para la transformación de la Banca 24



El desarrollo de aplicaciones en la nube impactará de forma decisiva en el negocio 26



Éste ha sido un año repleto de ciberamenazas y brechas de seguridad

## Cinco tendencias de seguridad que dominarán 2015

Hemos cambiado de año, doce meses en los que las amenazas y la ciberinseguridad ha crecido a ritmos cada día más importantes, pero este paso en el calendario no va a resolver el problema, y podemos esperar que el tamaño, severidad y complejidad de las amenazas continúen cre-

ciendo en 2015, tal y como ha afirmado Steve Durbin, director administrativo del ISF (Information Security Forum).

Mirando a 2015, Durbin afirma que el ISF ve cinco tendencias en seguridad que dominarán el año. "No creo que haya una gran cantidad de ataques radi-

calmente nuevos", afirma, y añade que "lo que sí será nuevo será el aumento en complejidad y sofisticación de los mismos".

Las tendencias que estima este directivo como claves en la seguridad en los próximos doce meses son: el cibercrimen, con mayor nivel de colaboración entre

cibercriminales y mayor nivel de complejidad de las amenazas; privacidad y regulación; amenazas desde proveedores externos; más tendencias BYO (bring-your-own) en la empresa; y compromiso con las personas, el activo más vulnerable de las compañías.

PÁGINA 4

Enrique Polo, director general de Salesforce España

## "Nuestro modelo es diferencial y rompe las barreras establecidas"

Enrique Polo, director general de Salesforce en España, nos explica en esta entrevista que la compañía que él dirige "pertenece a esa nueva generación de empresas tecnológicas en las que no sólo es importante la tecnología, sino la cultura que hace posible esa tecnología".

"Estamos ante una tecnología", continúa, "que permite a

las empresas conectarse con sus clientes de una forma totalmente innovadora. Y ésta es nuestra propuesta de valor. Pero más allá de eso, Salesforce es una empresa ágil que está continuamente trabajando con el reto de la innovación. Una innovación que hacemos llegar a nuestros clientes casi de forma inme-

diata gracias a las actualizaciones automáticas. Éste es, sin duda alguna, un concepto nuevo creado por Salesforce por una razón muy simple: la innovación tiene que ser bajo demanda. Me explico, nosotros, cada cuatro meses, ponemos nuevas funcionalidades a disposición de nuestros clientes y son ellos los que deciden



si las utilizan o no. En definitiva, estamos ante un modelo diferente que rompe barreras establecidas".

PÁGINA 12

Federico Flórez, Chief Information and Innovation Officer de Ferrovial

## "La nube es una buena solución porque ahorra costes y tiempo"

"La estrategia en la nube está clara para nosotros, es parte de lo que estamos haciendo. Todas aquellas soluciones que no requieren adaptaciones a Ferrovial y que no sean críticas en cuanto a 'core business' o confidencialidad, la nube es una buena solución porque ahorra costes y tiempo. Lo hemos hecho no sólo con el correo de los 70.000 empleados y con todas las aplicaciones de recursos humanos y con compras". En su

intervención en el evento 'Cloud Computing. La consolidación del nuevo modelo', organizado por ComputerWorld y que contó con el patrocinio de F5 Networks, Intel, Gigas, HP, Level3, VMware, Arsys, Kyocera y la colaboración de Eurocloud, Federico Flórez señaló que "cuando se salta al cloud computing hay que tener claro que debes utilizar lo que hay en la nube, no adaptarlo a tus nece-

sidades. El verdadero beneficio es usar la solución tal cual está en la nube".

Ferrovial tiene cuatro líneas de negocio: construcción (con la que nace la compañía), servicios a ciudades, gestión de aeropuertos y operación de aeropuertos. "Hemos diversificado el negocio y lo hemos internacionalizado. Ahora estamos en muchos países con diferentes líneas de negocio. Nuestra estrategia se basa en aportar valor



sobre infraestructuras inteligentes", explicó Flórez. Por último, Federico Flórez afirmó que la seguridad TIC sigue siendo una de sus principales preocupaciones "ya que nunca estas preparado para una seguridad 100%".

PÁGINA 18

## En este número

### TECNOLOGÍA

Nuevos vPro de Intel con tecnologías wireless para evolucionar el puesto de trabajo 7

Microsoft orienta Windows 10 hacia el entorno empresarial 12

### MERCADO

Entrevista a Pedro Soldado, director general de Micro Focus 16



### EVENTOS

Por una seguridad global, dinámica e inteligente del negocio 18



La empresa digital transforma los procesos de negocio y coloca la movilidad como objetivo 22



### ESTRATEGIAS

El Ayuntamiento de Gijón y T-Systems animan a la participación ciudadana con CuidaGijón 26

Se consolidan tendencias de 2014 y se divisan nuevos retos en seguridad y análisis de la información

## 2015, el año "as a service"

Transcurrido poco más de un mes desde el inicio de 2015, los máximos responsables de una veintena de compañías más influyentes del panorama TI en España valoran, para Computerworld, los acontecimientos que van a tener lugar en la arena de las TIC orientadas a las organizaciones a lo largo de los próximos doce meses.

Tendencias en infraestructura tecnológica como cloud computing, Big Data, IoT; nuevas vías en ciberseguridad basadas en una mayor autoprotección; la Disrupción Digital con la presencia de nuevos actores; pasando por teorías más fundamentadas en el potencial innovador de las TI como herramientas de sostenibilidad,

dominarán la trayectoria de una industria que vendrá marcada, a su vez, por el avance cada vez más acelerado, imparable e invisible de las aplicaciones de Analítica Generalizada.

Durante el año 2014 se ha hecho patente que una gran parte de las empresas españolas, independientemente de su tamaño, influencia o sector, ha

asumido que la provisión de infraestructura TI resulta más eficiente si se adopta como servicio en lugar de como hardware. Prácticamente todas las empresas preguntadas han mencionado otros aspectos como la virtualización y la hiperconectividad como otros grandes coprotagonistas del panorama TIC de 2015.

CONTINÚA PÁGINA 4

ÓSCAR SÁNCHEZ, director general de Kyocera

## "Kyocera se ha consolidado como la empresa especialista en el documento"

El próximo 31 de marzo se cierra el año fiscal para Kyocera, un ejercicio en el que la compañía esperaba crecer un 8 por ciento. A dos meses vista de esta fecha, hemos entrevistado a su director general en nuestro país para que nos comente cómo se presenta el final de este ejercicio y qué previsiones y estrategias están barajando para el nuevo año. En este sentido, Óscar

Sánchez nos confirma en esta entrevista que, "efectivamente, nuestro presupuesto pasaba por crecer un 8% y, en estos momentos, puedo asegurar no solo que lo cumpliremos sino que llegaremos a un crecimiento que se situará en el entorno del 12% y el 14% respecto al ejercicio anterior".

La razón fundamental que señala este responsable "es

que la evolución registrada en el segundo semestre ha sido realmente positiva. Lo que no quiere decir que el primero haya sido malo, pero los ratios de crecimiento entre uno y otro están siendo bastante diferentes".

"Lo más importante", continúa, "es que durante este ejercicio hemos consolidado

el crecimiento y la rentabilidad y cerraremos con una cifra de beneficio total que doblará a la del año anterior".

PÁGINA 12



Según el informe Technology Vision 2015 de Accenture

## Accenture apuesta por la "We Economy" como marco de los negocios del futuro

A la luz de los datos ofrecidos por Accenture en su Technology Vision 2015, lo que denominan la We Economy está redefiniendo los mercados y transformando la forma en la que trabajamos, vivimos y compartimos.

Según la firma, algunas empresas sí están cambiando a la luz de esta evolución hacia ecosistemas digitales basados en las relaciones,

en el paso del "mf" al "no-sotros". Para ello, están usando las TIC para transformarse en empresas digitales, lo que les ayudaría a reforzar su liderazgo en el mercado.

Además, Accenture identifica cinco nuevas tendencias tecnológicas que "reflejan la evolución observada entre los grades innovadores digitales.

La primera es Internet of Me o Internet personalizado, o la digitalización centrada en el individuo; la segunda, Economía de los resultados, o cómo las TIC proporcionan resultados relevantes; tercera, la (R) evolución de las plataformas, con la tecnología móvil y cloud impulsando nuevos ecosistemas; cuarta, la Empresa inteligente,



con software capaz de adaptarse y aprender; y, en quinto lugar, Fuerza de trabajo reimaginada, apostando por una mayor coordinación entre personas y dispositivos en beneficio de las empresas.

## En este número

### TECNOLOGÍA

Cuestiones clave al evaluar una nube híbrida 8

Entrevista a Federico de Dios, Service Line Manager, Southern Europe de Akamai Technologies 10

Ritu Mahandru, VP Solution Sales, Application Delivery, CA Technologies EMEA 12

Huawei marca su "ruta" hacia el futuro de la conectividad 13

### MERCADO

René Bonvanie, CMO de Palo Alto Networks 18

La utilización de servicios de e-health en España crece por encima de la media europea 20

### EVENTOS

La seguridad como elemento habilitador de la tercera ola de la innovación tecnológica 22

La transformación del puesto de trabajo del futuro 34

El incremento de la eficiencia de los procesos pasa por el uso de Servicios Documentales Gestionados 38

### ESTRATEGIAS

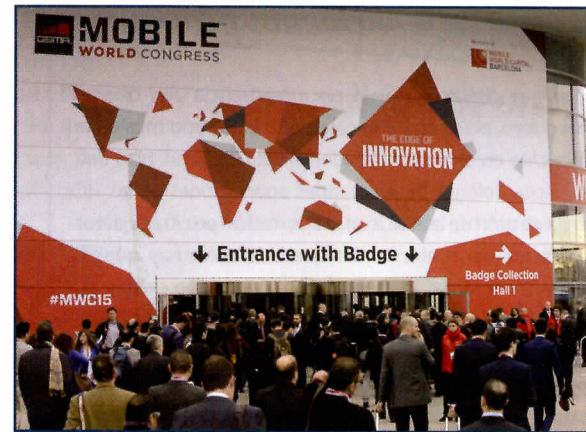
Los retos normativos de Big Data 40

Entrevista a José Pablo de Pedro, managing partner de Techedge España & LATAM 44

## MWC 2015: En marcha la nueva generación de movilidad 5G

Además de la presencia de los líderes más representativos de la industria, y de haberse consolidado como el evento tecnológico de mayor repercusión que se celebra a nivel mundial, el MWC 2015 ha destacado, desde la perspectiva tecnológica, por haber sido el año en el que la Unión Europea ha desvelado una ambiciosa iniciativa con respecto a la futura generación de conectividad móvil 5G, con la elaboración de un decálogo de regulaciones

que habrán de hacer posible el 5G. La GSMA también respalda el lanzamiento de la SIM virtual o eSIM con la que será posible eliminar la asociación física existente de la tarjeta que liga al proveedor, para facilitar el despegue definitivo de los dispositivos conectados con desarrollos SIM de identidad móvil embebida para dispositivos M2M. La unificación de la conectividad móvil ha sido también tema protagonista este año, con algunas apro-



ximaciones de sistemas que combinan atributos LTE y Wifi, con los que las operadoras de móviles podrán duplicar el ancho de banda móvil al tiempo que multiplicarán las capacidades de conexión. Respecto a los servicios de LTE-Advanced,

algunas operadoras trabajan en el aprovisionamiento de modelos de agregación para mercados con una alta demanda de datos y tráfico, mejorando la velocidad de suministro y calidad en servicios.

PÁGINA 4

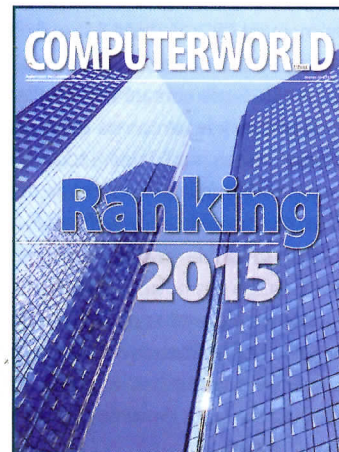
La facturación de las empresas que conforman el Top 100 mantuvo un crecimiento plano

## El Ranking Computerworld corrobora un cambio de tendencia en el sector TIC en España

El Ranking Computerworld que recoge la cifra de facturación de las cien mayores empresas del sector TIC en España durante 2014, confirma un cambio de tendencia. Después de las caídas en los años 2012 y 2013, el sector vuelve a recuperar la sen-

da del crecimiento. Las sensaciones dejadas por el último trimestre del año, así como las previsiones que manejan tanto organismos oficiales como las propias compañías, hacen pensar que 2015 va a ser ya un año de crecimiento, tanto para el

mercado español en general, como, y sobre todo, para el mercado TIC, que debe tener la capacidad y la innovación necesaria para liderar este incremento esperado para los próximos 12 meses.



Francisco Manzanera, director general de HP Software Iberia

## "El mundo digital es una realidad pero no es un entorno fácil ni sencillo, es altamente exigente en TI"

"Durante el pasado año HP Software registró un crecimiento en el mercado español del 22%. Algo que supuso el reconocimiento a nivel corporativo de la filial española como la región con mejor evolución dentro de EMEA" de esta forma valoraba Francisco Manza-

nera, director general de HP Software Iberia, la evolución de su organización durante su último ejercicio fiscal. Manzanera destacó como palancas de ese crecimiento el espectacular comportamiento del área de gestión aplicaciones que generó un incremento del

300%. Asimismo destacó la decidida apuesta de su empresa por el entorno digital, afirmando que "el mundo digital es una realidad, pero no es un entorno ni fácil ni sencillo, es altamente exigente desde el punto de vista de las TIC".

PÁGINA 16





# Journal for Research in Mathematics Education

---

**EDITORIAL**

- 
- |  |          |
|--|----------|
| <b>Make This Your Year to Review</b><br>Cynthia Langrall | <b>2</b> |
|--|----------|

---

**RESEARCH COMMENTARY**

- 
- |  |          |
|--|----------|
| <b>Working at the Boundaries of Mathematics Education<br/>and Statistics Education Communities of Practice</b><br>Randall E. Groth | <b>4</b> |
|--|----------|

---

**ARTICLES**

- 
- |  |           |
|--|-----------|
| <b>Two Perspectives on Proportional Relationships: Extending<br/>Complementary Origins of Multiplication in Terms of Quantities</b><br>Sybilla Beckmann and Andrew Izsák | <b>17</b> |
|--|-----------|

- |  |           |
|--|-----------|
| <b>The Development of Children's Algebraic Thinking: The Impact<br/>of a Comprehensive Early Algebra Intervention in Third Grade</b><br>Maria Blanton, Ana Stephens, Eric Knuth, Angela Murphy Gardiner,<br>Isil Isler, and Jee-Seon Kim | <b>39</b> |
|--|-----------|

- |   |           |
|---|-----------|
| <b>Conceptualizing Mathematically Significant Pedagogical<br/>Opportunities to Build on Student Thinking</b><br>Keith R. Leatham, Blake E. Peterson, Shari L. Stocker, and Laura R. Van Zoest | <b>88</b> |
|---|-----------|

---

**BOOK REVIEW**

- 
- |   |            |
|---|------------|
| <b>Learning Important Mathematics From Contextualization and<br/>Networked Collaboration—A Review of <i>The SimCalc Vision<br/>and Contributions: Democratizing Access to Important Mathematics</i></b><br>M. Kathleen Heid | <b>125</b> |
|---|------------|

# Journal for Research in Mathematics Education

---

**RESEARCH COMMITTEE**

<b>Grand Challenges and Opportunities in Mathematics Education Research</b>	134
NCTM Research Committee	

---

**ARTICLES**

<b>The Semiotic Structure of Geometry Diagrams: How Textbook Diagrams Convey Meaning</b>	147
Justin K. Dimmel and Patricio G. Herbst	
<b>Relationships Between Students' Fractional Knowledge and Equation Writing</b>	196
Amy J. Hackenberg and Mi Yeon Lee	

---

**BOOK REVIEW**

<b>Challenging Mathematics Education Researchers to Undertake Grand Problems—A Review of <i>Vital Directions for Mathematics Education Research</i></b>	244
Amanda Jansen and Alison S. Marzocchi	

# JOURNAL OF APPLIED PROBABILITY

---

VOLUME 51

NUMBER 4

DECEMBER 2014



EDITOR-IN-CHIEF (2005–) **S. ASMUSSEN**

FOUNDING EDITOR (1964–1989) **J. GANI**

PAST EDITOR-IN-CHIEF (1990–2007) **C. C. HEYDE**

Volume 51 Number 4

895 S. ASMUSSEN AND B. F. NIELSEN. Obituary: Marcel F. Neuts 1935–2014

*Research Papers*

- 898 MORITZ DUENBGEN AND L. C. G. ROGERS. Investing and stopping
- 910 RAHUL VAZE AND SRIKANTH IYER. Percolation on the information-theoretically secure signal to interference ratio graph
- 921 ARINDAM ROYCHOUDHURY. Identifiability of a coalescent-based population tree model
- 930 MICHAEL B. GORDY. Finite-dimensional distributions of a square-root diffusion
- 943 GOLSHID BAHARIAN AND SHELDON H. JACOBSON. Limiting behavior of the target-dependent stochastic sequential assignment problem
- 954 YI ZHANG. Average optimality for continuous-time Markov decision processes under weak continuity conditions
- 971 MICHAEL FUCHS, HSIEN-KUEI HWANG, YOSHIAKI ITOH AND HOSAM H. MAHMOUD. A binomial splitting process in connection with corner parking problems
- 990 A. PARVARDEH AND N. BALAKRISHNAN. On the conditional residual life and inactivity time of coherent systems
- 999 S. ASHRAFI AND M. ASADI. Dynamic reliability modeling of three-state networks
- 1021 JINGCHEN LIU AND XIANG ZHOU. Extreme analysis of a random ordinary differential equation
- 1037 RICHARD FINLAY AND EUGENE SENETA. Random fields with Pólya correlation structure
- 1051 HOANG-CHUONG LAM. A quenched central limit theorem for reversible random walk in random environment on  $\mathbb{Z}$
- 1065 MASSIMO CAMPANINO AND DIMITRI PETRITIS. Type transition of simple random walks on randomly directed regular lattices
- 1081 GÉRARD LETAC AND MAURO PICCIONI. Dirichlet random walks
- 1100 ARYEH KONTOROVICH AND ROI WEISS. Uniform Chernoff and Dvoretzky–Kiefer–Wolfowitz-type inequalities for Markov chains and related processes
- 1114 BERNHARD C. GEIGER AND CHRISTOPH TEMMEL. Lumpings of Markov chains, entropy rate preservation, and higher-order lumpability
- 1133 A. JANSSEN AND J. SEGERS. Markov tail chains
- 1154 JEVGENIJS IVANOV. Potential measures of one-sided Markov additive processes with reflecting and terminating barriers
- 1171 JEAN-FRANÇOIS RENAUD. On the time spent in the red by a refracted Lévy risk process

*Short Communications*

- 1189 KRZYSZTOF ŁATUSZYŃSKI AND JEFFREY S. ROSENTHAL. The containment condition and AdapFail algorithms

1196 Index

# JOURNAL OF APPLIED PROBABILITY

---

VOLUME 52

NUMBER 1

MARCH 2015



EDITOR-IN-CHIEF (2005–) **S. ASMUSSEN**

FOUNDING EDITOR (1964–1989) **J. GANI**

PAST EDITOR-IN-CHIEF (1990–2007) **C. C. HEYDE**

*Research Papers*

- 1 FRANÇOIS ROUEFF AND PHILIPPE SOULIER. Convergence to stable laws in the space  $\mathcal{D}$
- 18 R. GARRA, E. ORSINGHER AND F. POLITO. State-dependent fractional point processes
- 37 RAÚL FIERRO, VÍCTOR LEIVA AND JESPER MØLLER. The Hawkes process with different exciting functions and its asymptotic behavior
- 55 KRZYSZTOF DĘBICKI, ENKELEJD HASHORVA AND NATALIA SOJA-KUKIEŁA. Extremes of homogeneous Gaussian random fields
- 68 K. M. KOSIŃSKI AND M. MANDJES. Logarithmic asymptotics for multidimensional extremes under nonlinear scalings
- 82 VASSILIN. KOLOKOLTSOV. Stochastic monotonicity and duality of  $k$ th order with application to put–call symmetry of powered options
- 102 NURIA TORRADO AND SUBHASH C. KOCHAR. Stochastic order relations among parallel systems from Weibull distributions
- 117 PATRYK MIZIUEŁA AND TOMASZ RYCHLIK. Extreme dispersions of semicoherent and mixed system lifetimes
- 129 ALBERT FERREIRO-CASTILLA AND KEES VAN SCHAIK. Applying the Wiener–Hopf Monte Carlo simulation technique for Lévy processes to path functionals
- 149 HANCHAO WANG. The Euler scheme for a stochastic differential equation driven by pure jump semimartingales
- 167 BRUNO BUONAGUIDI AND PIETRO MULIERE. On the disorder problem for a negative binomial process
- 180 ERNST SCHULTE-GEERS AND WOLFGANG STADJE. Maximal percentages in Pólya’s urn
- 191 DAVID LANDRIAULT, BIN LI AND HONGZHONG ZHANG. On the frequency of drawdowns for Brownian motion processes
- 209 ZHENGJUN JIANG. Optimal dividend policy when cash reserves follow a jump-diffusion process under Markov-regime switching
- 224 LI-JUAN CHENG AND YONG-HUA MAO. Eigentime identity for one-dimensional diffusion processes
- 238 YOUZHOU ZHOU. Ergodic inequality of two-parameter infinitely-many-alleles diffusion model
- 247 A. V. KALINKIN AND A. V. MASTIKHIN. A limit theorem for a Weiss epidemic process
- 258 ERIC FOXALL. New results for the two-stage contact process
- 269 BABAK HAJI AND SHELDON M. ROSS. A queueing loss model with heterogeneous skill based servers under idle time ordering policies
- 278 ERIK A. VAN DOORN. Representations for the decay parameter of a birth–death process based on the Courant–Fischer theorem

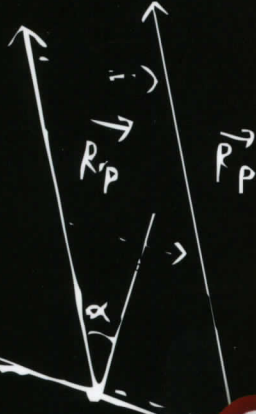
*Short Communications*

- 290 HOSAM M. MAHMOUD AND MARK DANIEL WARD. Asymptotic properties of protected nodes in random recursive trees
- 298 MARTIN EGOZCUE AND LUIS FUENTES GARCÍA. An optimal threshold strategy in the two-envelope problem with partial information

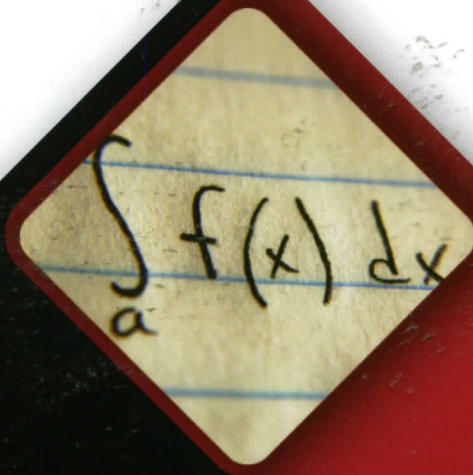
*Letter to the Editor*

- 305 S. ASHRAFI AND M. ASADI. On Ashrafi and Asadi (2014)

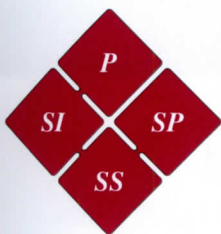
# LOSANGES



SBPMEFF



N°27  
DÉCEMBRE 2014



# Losanges







N°27 Décembre 2014

Éditorial, *Valérie Henry*

2






## **Réflexions**

-  Un projet Moyen-Âge, *F. Bertrand* 3
-  Projection stéréographique, *W. de Graaf et M. Roelens* 6
-  À la découverte des suites, *J. Miewis* 14
-  Le RMT, concours et outil d'enseignement, *Comité RMT* 35
-  Un principe probabiliste de Catalan, *J. Bair* 39
-  Journées Nationales de l'APMEP 2014, *V. Henry* 48




## **Technologies**

-  LaTeX, un peu, beaucoup, *P. Dupont* 51

## **Jeux et concours**

-  Clés pour les Olympiades 27, *G. Troessaert* 57
-  E.G.M.O. 2014, *P.-A. Jacqmin et M. Sebille* 60
-  Problèmes, *M. Sebille* 65

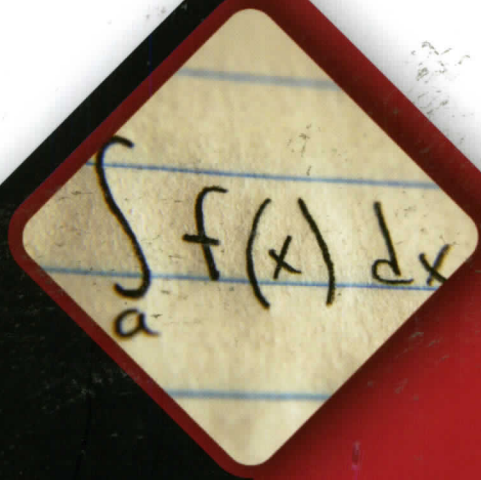
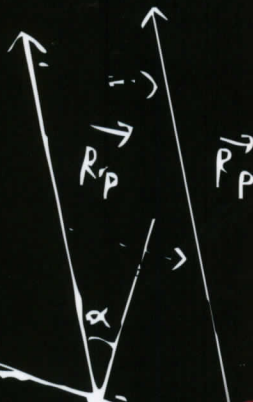
## **Regards sur ...**

-  ... des revues, *J. Bair* 68
-  ... des sites internet, *J. Bair* 70
-  ... le passé, *G. Noël* 71



# L

# OSANGES



SBPMEE

N° 28  
MARS 2015



# Losanges







N°28 Mars 2015

Éditorial, *Valérie Henry*



2





## **Réflexions**

-  Les grandeurs au collège, *J.-P. Mercier et J.-P. Guichard* 3
-  Partage d'un triangle, *Th. Gilbert et al.* 12
-  Variations sur la boîte du pâtissier, *CREM* 21
-  Généralisations du théorème de Stewart, *F. Bellot-Rosado* 31
-  423, *P. Lecomte* 36
-  Trouver les intrus, *B. Honclaire et Y. Noël* 44




## **Technologies**

-  Algorithmique élémentaire et Ruby, *J.-M. Desbonnez* 46
-  LaTeX, un peu, beaucoup, *P. Dupont* 56

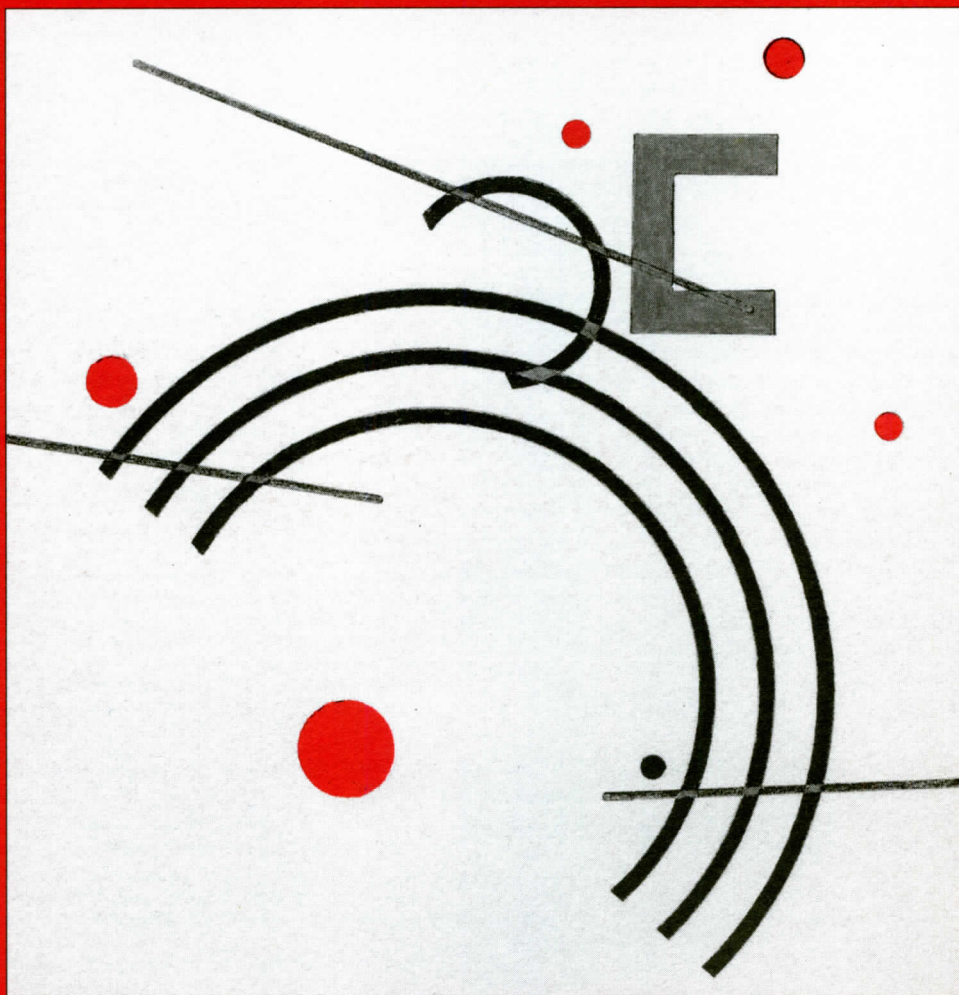
## **Jeux et concours**

-  Clés pour les Olympiades 28, *G. Troessaert* 60
-  Problèmes, *M. Sebille* 63

## **Regards sur ...**

-  ... des revues, *J. Bair* 66
-  ... une question d'actualité, *J. Bair* 70
-  ... le passé, *G. Noël* 71

# MATHEMATICS MAGAZINE



- Conway's subprime Fibonacci sequences
- $\sin(x)$ ,  $\sin(\sin x)$ ,  $\sin(\sin(\sin x))$ , ...
- Straightedge-and-compass constructions on the sphere
- Patterns in Pascal's (four-dimensional) triangle



# MAA

MATHEMATICAL ASSOCIATION OF AMERICA  
1529 Eighteenth St., NW  
Washington, DC 20036



\*\*\*\*\*FIRM 35283  
403146 VOLUME 87 #4 001/007  
ULPGC INFORMATICA 0000  
PO BOX 830470  
BIRMINGHAM AL 35283-0470 000143

## CONTENTS

### ARTICLES

- 323 Conway's Subprime Fibonacci Sequences by *Richard K. Guy, Tanya Khovanova, and Julian Salazar*
- 338 Iteration of Sine and Related Power Series by *Christopher Towse*
- 349 Proof Without Words: Rapid Construction of Altitudes of Triangles by *Larry Hoehn*
- 350 Straightedge and Compass Constructions in Spherical Geometry by *Daniel J. Heath*
- 360 Award Winners by *Brendan W. Sullivan*
- 362 Mathematics, Models, and Magz, Part II: Investigating Patterns in Pascal's Simplex by *Victor Garcia and Jean Pedersen*

### NOTES

- 377 Cardano, *Casus Irreducibilis*, and Finite Fields by *Matt D. Lunsford*
- 381 A Triangle Theorem by *Lee Sallows*
- 382 Multiplicative Subgroups of  $\mathbb{C}$  that Contain Regular Jordan Curves by *Wijarn Sodsiri*
- 386 One Picture, All the Conics by *Óscar Ciaurri*
- 388 The Pill Problem, Lattice Paths, and Catalan Numbers by *Margaret Bayer and Keith Brandt*

### PROBLEMS

- 395 Proposals, 1956–1960
- 396 Quickies, 1045–1046
- 396 Solutions, 1931–1935
- 401 Answers, 1045–1046
- 403 Problems Section Index for Volume 87

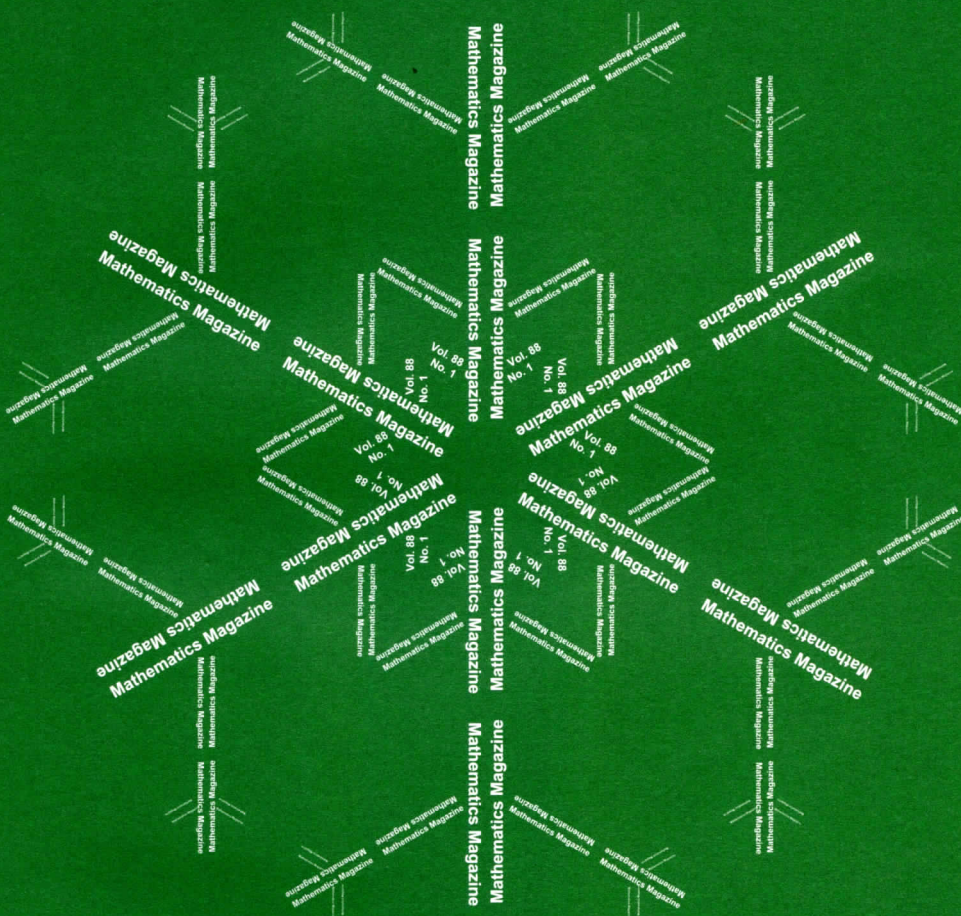
### REVIEWS

- 404 How to study math; improbability; math in movies; unsettling news

### NEWS AND LETTERS

- 406 Acknowledgments

# MATHEMATICS MAGAZINE



- Polynomials with closed Lill paths
- Visualizing curvature and torsion with bicycle wheels and ribbons
- The median value of a continuous function
- 2D, or not 2D, that is the crossword



# MAA100

MATHEMATICAL ASSOCIATION OF AMERICA

1529 Eighteenth St., NW · Washington, DC 20036

PERIODICALS  
\*\*\*\*\*  
354690 VOLUME 88 #1 \*\*\*\*\*FIRM 35283  
IMPACT 001/029  
INSTITUTO NACIONAL DE MATEMATICA PURA E 0000  
PO BOX 830470  
BIRMINGHAM AL 35283-0470  
000472

## CONTENTS

### ARTICLES

- 3 Polynomials with Closed Lill Paths by *Dan Kalman and Mark Verdi*
- 11 Bend, Twist, and Roll: Using Ribbons and Wheels to Visualize Curvature and Torsion by *Fred Kuczmariski*
- 27 Solving the KO Labyrinth by *Alissa S. Crans, Robert J. Rovetti, and Jessica Vega*
- 37 Proof Without Words: Sums of Products of Three Consecutive Integers by *Hasan Unal*
- 39 The Median Value of a Continuous Function by *Irl C. Bivens and Benjamin G. Klein*
- 52 2D or Not 2D by *Brendan W. Sullivan*
- 54 The James Function by *Christopher N. B. Hammond, Warren P. Johnson, and Steven J. Miller*

### PROBLEMS AND SOLUTIONS

- 72 Proposals, 1961-1965
- 73 Quickies, 1047-1048
- 74 Solutions, 1936-1940
- 78 Answers, 1047-1048

### REVIEWS

- 79 Is computational science mathematics?; 400 years of logarithms; baking schemes

### NEWS AND LETTERS

- 81 75th Annual William Lowell Putnam Mathematical Competition

# mathematics

teaching in the **MIDDLE SCHOOL**

DECEMBER 2014/JANUARY 2015



## The Oldest Person You've Known

p.278

*"The dot for your age goes here."*



- GOING OFF-THE-PEGS p.286
- RETHINKING QUESTIONS p.294

\*\*\*\*\*FIRM\*\*CAR-RT LOT\*\*B-083  
1961726 08/31/2015  
DEL MTMSA JAN15 0017  
#42 #8937  
C/O EBSCO SUBS SVCS SHANGHAI BOOK TRADER  
PO BOX 830470  
BIRMINGHAM AL 35283-0470

## FEATURES

### 278 The Oldest Person You've Known

*Sarah B. Bush, Karen S. Karp, Judy Albanese,  
and Fred Dillon*

A Super Bowl commercial became the impetus for engaging students in a meaningful data collection project.

### 286 Going Off-the-Pegs: Revisiting Geoboard Squares

*Daniel L. Canada, Matthew A. Ciancetta, and  
Stephen D. Blair*

In a lively geometry investigation, students consider what happens when vertices of squares are not on the pegs of a geoboard.

### 294 A Tool for Rethinking Teachers' Questioning

*Amber Simpson, Stefani Mokalled,  
Lou Ann Ellenburg, and S. Megan Che*

The Cognitive Rigor Matrix is a tool that teachers can use to analyze and reflect on questions and tasks and, in the process, increase the level of rigor.



278



286



294





## DEPARTMENTS

- 260** **On My Mind**  
They'll Need It for Calculus
- 266** **Solve It**  
The Fire Pit
- 267** **Solve It: Student Thinking**  
Parts of a Parallelogram
- 272** **Cartoon Corner**  
Pythagorean Football Pattern
- 276** **Palette of Problems**
- 304** **Quick Reads**  
Cartoons in Middle School Classrooms
- 308** **Mathematical Explorations**  
How Many in One?
- 314** **Window on Resources**
- 320** **Math for Real**  
U.S. Postage Rates



## EXTRANEOUS

MTMS needs your expertise and experience. Check out the many calls developed by the journal's editorial panel or come up with a topic of your own:

- 293** **Call for Chapters: *Annual Perspectives in Mathematics Education: Mathematical Modeling and Modeling Mathematics***
- 303** **Call for Manuscripts: 2016 Focus Issue: Probability and Statistics**
- 316** **Call for Manuscripts: Mathematics Teaching Practices in Action**
- 317** **Call for Manuscripts: Discourse**
- 318** **Call for Manuscripts: Informing Practice**
- 319** **Call for Manuscripts: Technology in the Math Classroom**

more**4U**

Look online for these additional items:

- Solutions to the Palette of Problems, p. 276
- Solutions to Mathematical Explorations, p. 308
- Solutions to the Math for Real problems, p. 320



Download one of the free apps for your smartphone, then scan this QR Code to access [www.nctm.org/mtms](http://www.nctm.org/mtms).

## in the next issue

Coming in February:

**Focus Issue 2015**  
**Mathematical Modeling**

# mathematics

teaching in the **MIDDLE SCHOOL**

FEBRUARY 2015

Focus Issue



# Mathematical MODELING



\*\*\*\*\*CARR-RT LOT\*\*B-083  
1140018 05/31/2015  
FEB KIMSAR FEB15.0040  
H07Z H0744  
C/O EBSCO SUBS SVCS - UPV-EHU ALVNA FNC (S)  
PO BOX 830657  
BIRMINGHAM AL 35283-0657

## Focus Issue: — MODELING —



358

### FEATURES

#### 334 An Authentic Task That Models Quadratics

*Lorraine M. Baron*

Selling muffins introduced students to quadratic functions. Communicating with tables, graphs, and formulas helped solidify their understanding.

#### 342 Going with the Flow: Challenging Students to Make Assumptions

*Mathew D. Felton, Cynthia O. Anhalt, and Ricardo Cortez*

Future middle school teachers tested the waters of modeling in the classroom with a bath versus shower water conservation problem.

#### 350 A Blizzard of a Value

*Jonathan D. Bostic*

To make a Dairy Queen Blizzard problem stand up to scrutiny, look to the Common Core for a recipe.

#### 358 Preserving Pelicans with Models That Make Sense

*Tamara J. Moore, Helen M. Doerr, Aran W. Glancy, and Forster D. Ntow*

A model-eliciting activity is a useful tool that allows students' problem-solving skills and ideas to take flight.

334



#### 366 Fracking: Drilling into Math and Social Justice

*Katie A. Hendrickson*

A community-focused lesson that allows students to explore and model their findings with mathematics can also produce students who are aware of the environment.

## DEPARTMENTS

- 324** **By Way of Introduction**  
Mathematical Modeling
- 327** **Solve It**  
The Sports Bag
- 328** **Cartoon Corner**  
Math Warm-ups on a Cold Day
- 332** **Palette of Problems**
- 372** **Mathematical Explorations**  
Mystical Magic Squares
- 378** **Window on Resources**
- 384** **Math for Real**  
How to Make the NCAA Tourney



327

## EXTRANEOUS

- 326** **Call for Manuscripts for the 2017 Focus Issue: Assessing Student Understanding**
- 341** **Call for Chapters: *Annual Perspectives in Mathematics Education: Mathematical Modeling and Modeling Mathematics***
- 365** **Call for Manuscripts: Mathematics Teaching Practices in Action**
- 381** **Call for Manuscripts: Discourse**
- 383** **Call for Manuscripts: Informing Practice**



372

more4U

### Look online for these additional items:

- Solutions to the Palette of Problems, p. 332
- Solutions to Mathematical Explorations, p. 372
- Solutions to the Math for Real problems, p. 384



Download one of the free apps for your smartphone, then scan this tag to access [www.nctm.org/mtms](http://www.nctm.org/mtms).

## in the next issue

- In “Girls Build Excitement for Math from Scratch,” Julie M. Amador and Terence Soule describe how girls learn computer coding by designing, creating, and animating sprites.
- In “Watch Your (Next) Step: Students Using Inductive Reasoning,” Jaclyn M. Murawska and Alan Zollman use the Inquiry Continuum model to design successful inductive reasoning tasks.
- Read how S. Asli Özgün-Koca, Thomas G. Edwards, and Kenneth R. Chelst explore “Linking LEGO and Algebra” by analyzing profits from a LEGO® pets activity.

# mathematics

## teaching in the MIDDLE SCHOOL

MARCH 2015

*"How Many Dogs & Ducks  
Can I Make with  
LEGO Bricks?"*

p.400

- USING INDUCTIVE REASONING p.416
- ASSESSING FOR LEARNING p.424

\*\*\*\*\*FIRM\*\*CAR-RT LOT\*\*B-083  
 4262017 01/31/2016  
 MRL MTHSA MAR15 0022 #66 #19563  
 C/O EBSCO SUBS SVCS - INST TECH AUTOMOM D  
 PO BOX 830470  
 BIRMINGHAM AL 35283-0470

## FEATURES

### 400 **Linking LEGO and Algebra**

*S. Asli Özgün-Koca, Thomas G. Edwards, and  
Kenneth R. Chelst*

Analyzing profit from building LEGO®  
pets allows students to solve an authentic  
problem, first concretely and then  
abstractly.

### 408 **Girls Build Excitement for Math from Scratch**

*Julie M. Amador and Terence Soule*

To increase digital literacy and  
mathematical fluency, students  
electronically piece together details  
of computer coding by creating and  
animating sprites.

### 416 **Taking It to the Next Level: Students Using Inductive Reasoning**

*Jaclyn M. Murawska and Alan Zollman*

Use the Inquiry Continuum model and  
a geoboard problem as guides to design  
successful inductive reasoning tasks  
that blend procedural and conceptual  
development.

### 424 **Assessing for Learning**

*Brynja Kohler and Emina Alibegović*

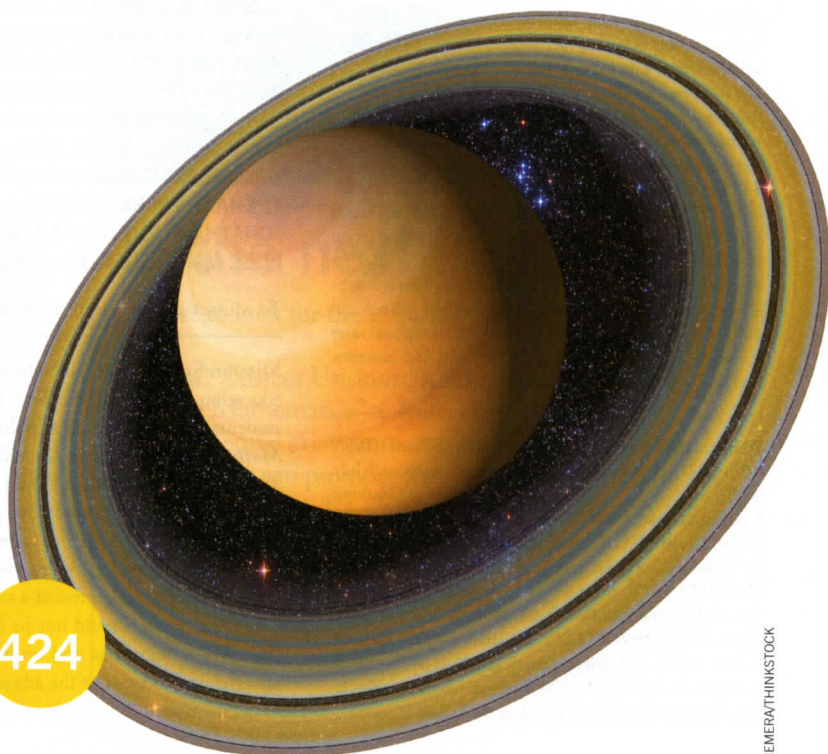
How to design formative and summative  
assessments that address different types  
of student cognition.

400



MKUCOVATHINKSTOCK

424



HEMERATHINKSTOCK

## DEPARTMENTS

- 388** **Solve It**  
Taking a Chance
- 390** **Informing Practice**  
Strategies to Support Productive Struggle
- 394** **Cartoon Corner**  
Let's Be Rational about Numbers
- 398** **Palette of Problems**
- 434** **Quick Reads**  
Create an iBook to Teach Fractions, Decimals, and Percentages
- 438** **Mathematical Explorations**  
Operation: Save Aunt Sally
- 444** **Window on Resources**
- 448** **Math for Real**  
Calendar Tricks

## EXTRANEOUS

- 445** **Call for Manuscripts for the 2017 Focus Issue: Assessing Student Understanding**

more**4U**

### Look online for these additional items:

- Solutions to the Palette of Problems, p. 398
- Solutions and game cards for Mathematical Explorations, p. 438
- Solutions to the Math for Real problems, p. 448



Download one of the free apps for your smartphone, then scan this tag to access [www.nctm.org/mtms](http://www.nctm.org/mtms).

388

434



KEVIN LANDWER-JOHAN/THINKSTOCK

DENYS PRYKHODOV/THINKSTOCK

## in the next issue

Be sure to look for these features in the April 2015 issue:

- Read Zalman Usiskin's "Mathematical Modeling and Pure Mathematics" to learn how common situations can become grist for mathematical modeling and how they can promote the pure mathematical ideas of variables, formulas, algebraic expressions, functions, and statistics.
- In "Irrational Numbers, Square Roots, and Quadratic Equations," Gorjana Popovic answers the question, "How do we introduce irrational numbers without simply telling students that they are irrationals?"

December 2014  
Volume 22, Number 4  
ISSN 1061 5369

**CHIEF EDITORS**

**M. P. Bekakos** (Greece)  
**M. Sambandham** (U.S.A)

**EDITORIAL BOARD**

**H. Adeli** (U.S.A)  
**Ajith Abraham** (Korea)  
**R. P. Agarwal** (U.S.A)  
**Baruch Cahlon** (USA)  
**C. Y. Chan** (U.S.A)  
**Vassilios Chouliaras** (U.K)  
**L. T. Grujic** (France)  
**D. Kannan** (U.S.A)  
**G. S. Ladde** (U.S.A)  
**N. G. Medhin** (U.S.A)  
**I. Z. Milovanovic** (Serbia)  
**R. Montenegro Armas** (Spain)  
**R. Natarajan** (India)  
**A. Paccanaro** (U.K)  
**S. G. Sedukhin** (Japan)  
**L. A. Zadeh** (USA)  
**D. Zhang** (Hong Kong)  
**Albert Zomaya** (Australia)

# NEURAL, PARALLEL & SCIENTIFIC COMPUTATIONS

**DYNAMIC PUBLISHERS • USA**



# Neural, Parallel & Scientific Computations

Volume 22, Number 4, December 2014

---

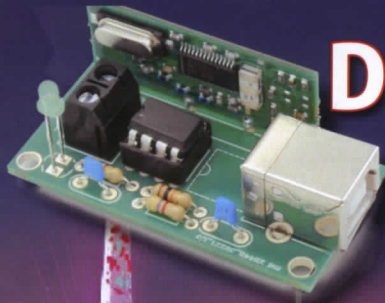
## CONTENTS

<b>Srimanta Pal</b> Skeletonization of Binary Image in Immunecomputing Paradigm and its Analysis	461
<b>P. M. Bekakos, M. P. Bekakos, I. Z. Milovanovic, E. I. Milovanovic, and M. K. Stojcev</b> One Modification of Euclidian Algorithm	485
<b>Zvi Retchkiman Konigsberg</b> The Modeling and Stability Problem for a Communication Network System	497
<b>C. S. Ryo</b> Analytic Continuation of the Second Kind Euler Polynomials and the Euler Zeta Function	509
<b>Mohmed H. M. Khabir and Kailash C. Patidar</b> Comparison of Some Numerical Methods for Option Pricing Problems	521
<b>C. Y. Chan and P. Tragoonsirisak</b> Critical Source and Critical Width for a Parabolic Quenching Problem in an Infinite Strip	539
<b>P. K. Pandey</b> Accurate Variable Step Exponential Finite Difference Method for Numerical Solution of Two Point Boundary Value Problems	547
<b>Charalampos S. Kouzinopoulos and Konstantinos G. Margaritis</b> Multiple Pattern Matching: Survey and Experimental Results	563
<b>A. Tassopoulos and E. Leriou</b> A New Multidimensional Model Of Ethics Educational Impact on Welfare	595
<b>Mostafa I. Soliman</b> Processing Encrypted Scalar/vector Data on Unified Datapath	609
<b>E. M. Karanikolaou and M. P. Bekakos</b> Performance Scalability and Energy Consumption on a Shared Memory Platform	623
<b>K. Vadivukkarasi and R. Kumar</b> Neural Network Based Indoor Localization for Wireless Sensor Network	639
Content	655
Author Index	659

# enueva **Electrónica** 3.0

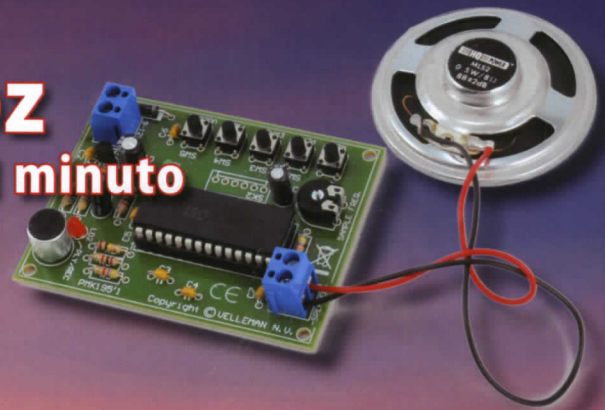
Nº 322 - Diciembre 2014 - 6.50 €

Revista mensual de diseño electrónico, actualidad científica y novedad tecnológica



**Decodificador RF**  
para telemando con USB

**Grabador de Voz**  
Graba y Reproduce hasta 1 minuto



**Arietta G25**  
un paso adelante con Linux



**Raspberry Pi**  
la nueva B PLUS



#### Director

Eduardo Corral Muñoz  
ecorral@nuevaelectronica.com

#### Redacción

Miguel Alberte, Ernesto Corral, Gabriele Daghetta, Paolo Gaspari, Boris Landoni, ...  
redaccion@nuevaelectronica.com

#### Edita

Board and Book, s.l.  
Riaño, 3 – 28042 – Madrid, España  
Teléfono: +34 91 187 16 19  
www.boardandbook.com  
Info@boardandbook.com

#### Contacto

Revista Nueva Electrónica  
Apartado de Correos 62048  
28080 – Madrid, España  
Teléfono: +34 91 187 16 19  
www.nuevaelectronica.com  
revista@nuevaelectronica.com

#### Publicidad y marketing

publicidad@nuevaelectronica.com

#### Suscripciones

suscripciones@nuevaelectronica.com  
Nueva Electrónica se publica 12 veces al año.  
Consulta las modalidades de suscripción en:  
www.nuevaelectronica.com

#### Imprime

Grupo Cibeles

#### Derechos de autor

Todos los contenidos de la revista están protegidos por derechos de autor. No se permite la reproducción, total o parcial, la traducción y, en general, la difusión por cualquier medio y en cualquier formato sin el permiso por escrito de la Editorial. Los circuitos, firmware y software que se describen en la revista son sólo para uso personal, queda prohibida la explotación comercial o industrial. El uso de los proyectos y programas publicados no incurrirá en ninguna responsabilidad por parte de la editorial.

**Algunos de los proyectos y contenidos publicados en Nueva Electrónica son propiedad de la revista italiana Elettronica In publicada por Futura Group srl.**

#### Renuncia

Los precios y descripciones de los productos relacionados con la publicación están sujetos a cambios. Excluidos los errores u omisiones. Las opiniones expresadas en los distintos artículos, así como el contenido de los mismos, son responsabilidad exclusiva de sus autores. Así mismo, el contenido de los mensajes publicitarios es responsabilidad de los anunciantes.

## CONTENIDOS



### 08 Fuentes Renovables

Las energías renovables son uno de los pilares fundamentales para la sostenibilidad de nuestro mundo. En esta sección dedicamos unas páginas a las realidades y proyectos que harán más habitable nuestro planeta para las generaciones venideras. Torres que "comen smog", automóviles de aire comprimido, satélites que miden la respiración de la tierra, ...



### 11 Grabador y reproductor de voz single-chip - 1 minuto

Permite registrar el audio proveniente del micrófono incorporado y reproducirlo a través de un pequeño altavoz; ideal para gadget y dispositivos promocionales.



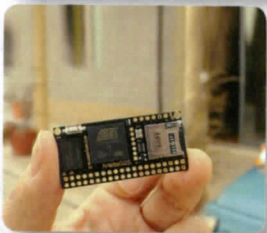
### 19 Decodificador RF con USB para telecomandos

Tras haber analizado el formato de las señales de los principales telecomandos, hemos diseñado un pequeño decodificador de uso genérico utilizando un microcontrolador PIC.



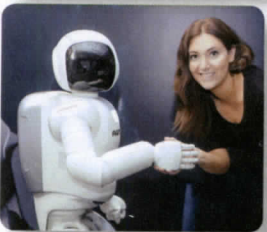
### 25 ARIETTA G25 el último pingüino creado por Acme Systems

Si habéis "roto el hielo" con GNU/Linux gracias a Raspberry Pi, con esta tarjeta dais el salto hacia el mundo profesional, de manera guiada y con herramientas totalmente "Open". Arietta G25 es la "mascota" de una serie de tarjetas profesionales diseñadas y fabricadas en Italia por Acme Systems.



### 36 Ciencia y Tecnología

Noticias y curiosidades relacionadas con la Ciencia y la Tecnología. Este mes veremos, entre otras cosas, como los cuadricópteros se suman a la exploración espacial, cómo será la fibra óptica del futuro o las mejoras que ha sufrido Asimo, el robot humanoide que llega ahora a Europa.



### 39 PIXY la cámara que distingue

Primer contacto con la cámara que es capaz de reconocer el color de los objetos y localizar su posición. Ella hace el trabajo duro y pasa la información a un sistema externo.



### 49 Nueva temporada de Raspberry Pi el modelo B Plus

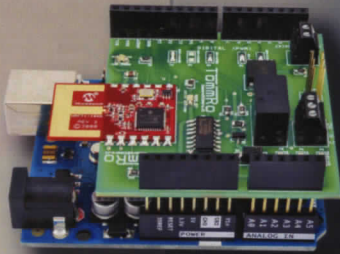
Después de haber fabricado y vendido más de tres millones de unidades, la fundación renueva su oferta con un nuevo producto, Raspberry Pi B+, que materializa las experiencias, consejos y peticiones de los usuarios de estos años. Veamos que ha cambiado, para bien y para mal.



# enueva **Electrónica** 3.0

Nº 323 - Enero 2015 - 6.50 €

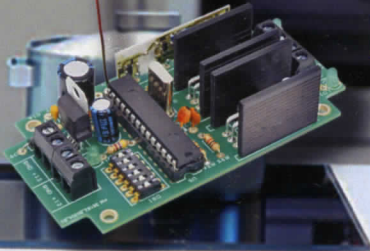
**Arduino MRF24J40**  
wireless shield



**Central Antirrobo**  
24 zonas



**Radio Controlador**  
para tira de LED



adaptamos la 3DRAG  
**Impresión con Chocolate**



revista mensual de diseño electrónico, actualidad científica y novedad tecnológica



#### Director

Eduardo Corral Muñoz  
ecorral@nuevaelectronica.com

#### Redacción

Miguel Alberte, Ernesto Corral, Gabriele Daghetta, Paolo Gaspari, Boris Landoni, ...  
redaccion@nuevaelectronica.com

#### Edita

Board and Book, s.l.  
Riaño, 3 - 28042 - Madrid, España  
Teléfono: +34 91 187 16 19  
www.boardandbook.com  
Info@boardandbook.com

#### Contacto

Revista Nueva Electrónica  
Apartado de Correos 62048  
28080 - Madrid, España  
Teléfono: +34 91 187 16 19  
www.nuevaelectronica.com  
revista@nuevaelectronica.com

#### Publicidad y marketing

publicidad@nuevaelectronica.com

#### Suscripciones

suscripciones@nuevaelectronica.com  
Nueva Electrónica se publica 12 veces al año.  
Consulta las modalidades de suscripción en:  
www.nuevaelectronica.com

#### Imprime

Grupo Cibeles

#### Derechos de autor

Todos los contenidos de la revista están protegidos por derechos de autor. No se permite la reproducción, total o parcial, la traducción y, en general, la difusión por cualquier medio y en cualquier formato sin el permiso por escrito de la Editorial. Los circuitos, firmware y software que se describen en la revista son sólo para uso personal, queda prohibida la explotación comercial o industrial. El uso de los proyectos y programas publicados no incurrirá en ninguna responsabilidad por parte de la editorial.

**Algunos de los proyectos y contenidos publicados en Nueva Electrónica son propiedad de la revista italiana Elettronica In publicada por Futura Group srl.**

#### Renuncia

Los precios y descripciones de los productos relacionados con la publicación están sujetos a cambios. Excluidos los errores u omisiones. Las opiniones expresadas en los distintos artículos, así como el contenido de los mismos, son responsabilidad exclusiva de sus autores. Así mismo, el contenido de los mensajes publicitarios es responsabilidad de los anunciantes.

## CONTENIDOS

### 08 Central Antirrobo 24 zonas

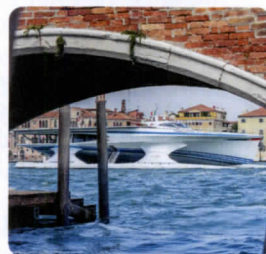
Dotada de teclado para la gestión local y la programación, es capaz de interactuar con sensores tanto inalámbricos como cableados y puede incorporar un módulo GSM para comunicar las alarmas o configurarlo a distancia.

Primera entrega



### 18 Fuentes Renovables

Las energías renovables son uno de los pilares fundamentales para la sostenibilidad de nuestro mundo. En esta sección dedicamos unas páginas a las realidades y proyectos que harán más habitable nuestro planeta para las generaciones venideras.



### 21 Radio Controlador para tira de LED

Alimentando en PWM una tira de parejas de LED blancos de tonalidades caliente y fría, permite obtener una luz con temperatura de color variable desde la más caliente a la más fría; el circuito se controla remotamente vía radio mediante un transmisor de mano estándar de 433 MHz, 4 canales.



### 29 ARDUINO MRF24J40 Wireless Shield

Dotamos a Arduino de conexión wireless y realizamos una aplicación demostrativa donde controlamos remotamente un relé a distancia por una entrada móvil y virtualizamos el puerto USB serie de Arduino.



### 37 Ciencia y Tecnología

Noticias y curiosidades relacionadas con la Ciencia y la Tecnología, este mes veremos, entre otras cosas, como Internet puede llegar a los lugares más remotos gracias a una nueva constelación de satélites, el chip de IBM que funciona como el cerebro humano o el primer coche del mundo impreso en 3D.



### 40 Impresión en Chocolate con un kit de adaptación para la 3DRAG

Sustituimos el cabezal de impresión por una jeringa motorizada y un calentador, y creamos objetos de cualquier tipo y dulces de cualquier forma: desde huevos de Pascua o chocolatinas personalizadas, a inscripciones para tartas y cualquier otra cosa que la fantasía nos sugiera.



# **e**nueva **Electrónica** 3.0



**RANDA**  
unimos Raspberry a Arduino



**Skateboard**  
con motor y controlado por Smartphone

**Lector RFID**  
con USB



Revista mensual de diseño electrónico, actualidad científica y novedad tecnológica

## Director

Eduardo Corral Muñoz  
ecorral@nuevaelectronica.com

## Redacción

Miguel Alberte, Ernesto Corral, Gabriele Daghetta, Paolo Gaspari, Boris Landoni, ...  
redaccion@nuevaelectronica.com

## Edita

Board and Book, s.l.  
Riaño, 3 – 28042 – Madrid, España  
Teléfono: +34 91 187 16 19  
www.boardandbook.com  
Info@boardandbook.com

## Contacto

Revista Nueva Electrónica  
Apartado de Correos 62048  
28080 – Madrid, España  
Teléfono: +34 91 187 16 19  
www.nuevaelectronica.com  
revista@nuevaelectronica.com

## Publicidad y marketing

publicidad@nuevaelectronica.com

## Suscripciones

suscripciones@nuevaelectronica.com  
Nueva Electrónica se publica 12 veces al año.  
Consulta las modalidades de suscripción en:  
www.nuevaelectronica.com

## Imprime

Grupo Cibeles

## Derechos de autor

Todos los contenidos de la revista están protegidos por derechos de autor. No se permite la reproducción, total o parcial, la traducción y, en general, la difusión por cualquier medio y en cualquier formato sin el permiso por escrito de la Editorial. Los circuitos, firmware y software que se describen en la revista son sólo para uso personal, queda prohibida la explotación comercial o industrial. El uso de los proyectos y programas publicados no incurrirá en ninguna responsabilidad por parte de la editorial.

**Algunos de los proyectos y contenidos publicados en Nueva Electrónica son propiedad de la revista italiana Elettronica In publicada por Futura Group srl.**

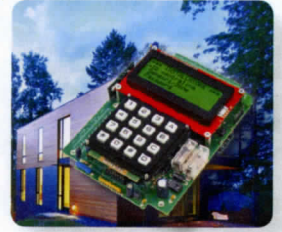
## Renuncia

Los precios y descripciones de los productos relacionados con la publicación están sujetos a cambios. Excluidos los errores u omisiones. Las opiniones expresadas en los distintos artículos, así como el contenido de los mismos, son responsabilidad exclusiva de sus autores. Así mismo, el contenido de los mensajes publicitarios es responsabilidad de los anunciantes.

# CONTENIDOS

## 07 Central Antirrobo 24 zonas

Sistema de alarmas adaptado para sensores tanto cableados como inalámbricos, fácil de programar y se le puede dotar de un módulo GSM para telealarmas y configuración remota. 2ª y última entrega.



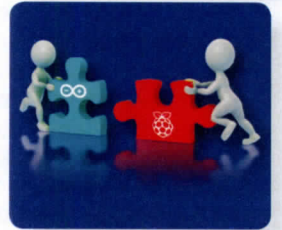
## 18 Ciencia y Tecnología

Noticias y curiosidades relacionadas con la Ciencia y la Tecnología. Este mes veremos, entre otras cosas, como las nanotecnologías aumentan la eficiencia de los Leds, el contrato para la fabricación de diez lanzaderas VEGA, el primer vuelo del Airbus A320neo.



## 21 RandA unimos Raspberry a Arduino

Un puente entre el mundo Raspberry Pi y Arduino que permite aprovechar el equipamiento hardware y la potencia de cálculo de la primera con los shield y las aplicaciones de la segunda.



## 31 SKATEBOARD con motor controlador desde el Smartphone

Montado en la tabla sin necesidad de darse ningún impulso, porque las ruedas posteriores se accionan con un motor sin escobillas controlado desde un smartphone Android vía Bluetooth.



## 37 Lector FRID con USB

Identifica 250 tag de 64 bit y, mediante una salida de relé, puede controlar por ejemplo una cerradura eléctrica para abrir una puerta o un torno motorizado. La interfaz Universal Serial Bus que incorpora permite gestionar desde PC la base de datos de los tag memorizados asignándoles diversas acciones.



## 46 Fuentes Renovables

Las energías renovables son uno de los pilares fundamentales para la sostenibilidad de nuestro mundo. En esta sección dedicamos unas páginas a las realidades y proyectos que harán más habitable nuestro planeta para las generaciones venideras. El nuevo vehículo eléctrico low-cost de BMW, las células solares con batería incorporada, la ciudad ecosostenible del futuro, ...

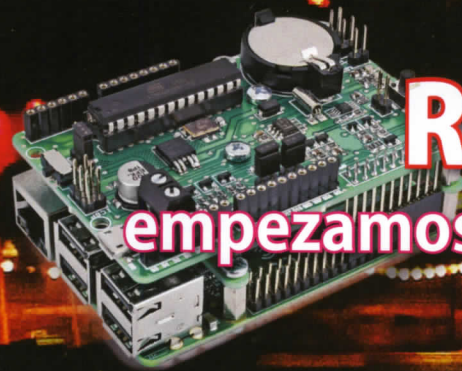


## 49 Velleman PS3005D la fuente de alimentación controlada desde el PC

Hemos probado la fuente de alimentación Velleman LABPSD3005D, un instrumento de banco controlable desde PC para implementar secuencias de tensión y corriente predefinidas.



Revista mensual de diseño electrónico, actualidad científica y novedad tecnológica

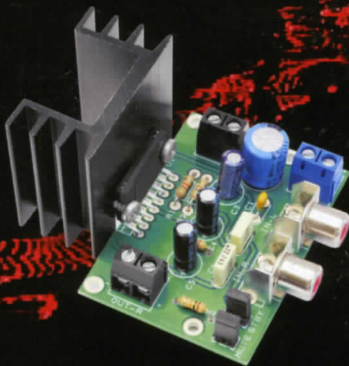
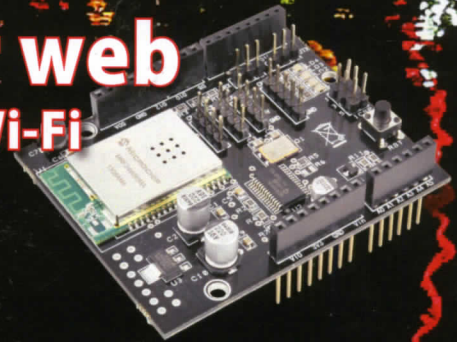


**RANDA**  
empezamos a usarla

**Controlador USB**  
para cuatro motores paso a paso



**Sevidor web**  
con shield Wi-Fi



**Amplificador**  
estéreo 10 + 10 vatios



## Director

Eduardo Corral Muñoz  
ecorral@nuevaelectronica.com

## Redacción

Miguel Alberte, Ernesto Corral, Gabriele  
Daghetta, Paolo Gaspari, Boris Landoni, ...  
redaccion@nuevaelectronica.com

## Edita

Board and Book, s.l.  
Riaño, 3 – 28042 – Madrid, España  
Teléfono: +34 91 187 16 19  
www.boardandbook.com  
Info@boardandbook.com

## Contacto

Revista Nueva Electrónica  
Apartado de Correos 62048  
28080 – Madrid, España  
Teléfono: +34 91 187 16 19  
www.nuevaelectronica.com  
revista@nuevaelectronica.com

## Publicidad y marketing

publicidad@nuevaelectronica.com

## Suscripciones

suscripciones@nuevaelectronica.com  
Nueva Electrónica se publica 12 veces al año.  
Consulta las modalidades de suscripción en:  
www.nuevaelectronica.com

## Imprime

Grupo Cibeles

## Derechos de autor

Todos los contenidos de la revista están protegidos por derechos de autor. No se permite la reproducción, total o parcial, la traducción y, en general, la difusión por cualquier medio y en cualquier formato sin el permiso por escrito de la Editorial. Los circuitos, firmware y software que se describen en la revista son sólo para uso personal, queda prohibida la explotación comercial o industrial. El uso de los proyectos y programas publicados no incurrirá en ninguna responsabilidad por parte de la editorial.

**Algunos de los proyectos y contenidos publicados en Nueva Electrónica son propiedad de la revista italiana Eletttronica In publicada por Futura Group srl.**

## Renuncia

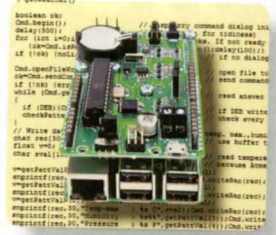
Los precios y descripciones de los productos relacionados con la publicación están sujetos a cambios. Excluidos los errores u omisiones. Las opiniones expresadas en los distintos artículos, así como el contenido de los mismos, son responsabilidad exclusiva de sus autores. Así mismo, el contenido de los mensajes publicitarios es responsabilidad de los anunciantes.



# CONTENIDOS

## 09 **RandA** aprendemos a usarla

Ha llegado el momento de utilizar la tarjeta que une el potencial de Raspberry Pi al sencillo uso de Arduino. Veremos dos enfoques, uno centrado en Arduino y el otro centrado en Raspberry Pi.



## 19 **Ciencia y Tecnología**

Noticias y curiosidades relacionadas con la Ciencia y la Tecnología. Este mes veremos, entre otras cosas, los últimos descubrimientos sobre materia y antimateria, cómo los drones pueden ayudar a prevenir terremotos o cómo se abre un tercer camino para la fusión nuclear.



## 22 **Fuentes Renovables**

Las energías renovables son uno de los pilares fundamentales para la sostenibilidad de nuestro mundo. En esta sección dedicamos unas páginas a las realidades y proyectos que harán más habitable nuestro planeta para las generaciones venideras. La vuelta al mundo del avión Solar Impulse 2, una bicicleta eléctrica con energía solar, el girasol de IBM, ...



## 25 **Controlador USB** para cuatro motores paso a paso

Permite controlar hasta cuatro motores paso-paso bipolares desde cualquier ordenador con puerto USB, pero también activar un dispositivo mediante una salida en colector abierto y leer el estado de 6 entradas de contactos.



## 35 **Servidor web** con shield Wi-Fi

Conectamos nuestro shield WiFi con Arduino y realizamos, con la librería específica HTTPLib, un Servidor Web Servidor que, con la ayuda de un shield de extensión E/S, lea estados lógicos y controle relés desde una página web.



## 43 **Ampificador** estéreo 10 + 10 vatios

Pequeña etapa final de audio integrada basada en el TDA7297SA, funciona con alimentación independiente de 12 voltios y puede pilotar dos altavoces con una impedancia de 8 ohm.



## 47 **Temporizador programable** de 1 segundo a 60 horas

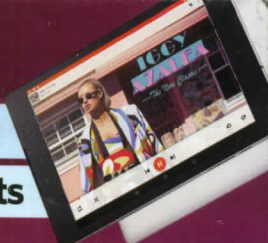
Temporizador universal con salida a relé activable tanto en modo cíclico, como en impulso individual, con duración de los intervalos ON y OFF configurable entre 1 segundo y 60 horas.



TECNOLOGÍA • INTERNET • LIFESTYLE

GOOGLE NEXUS 9

El nuevo referente en tablets



# PERSONAL COMPUTER & INTERNET

Nº 146

**GRATIS**

Los mejores análisis, vídeos y tutoriales en [computerhoy.com](http://computerhoy.com)

**¡DESCÚBRELA!**

# Tecnología de 2015

**SMARTPHONES MÁS BARATOS • BIG DATA CLOUD  
INTERNET DE LAS COSAS • MADE IN CHINA • SEGURIDAD**



PVP 3,50 €

Cantitas PVP 3,65 €

¿TODAVÍA NO CONOCES  
**GOOGLE INBOX?**

Así son las nuevas funciones de Gmail

**Apps para buscar chollos**

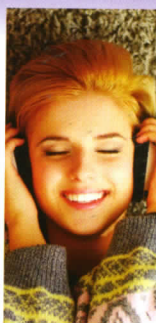
Ofertas y rebajas todo el año



Descubre

**You Tube  
Music Key**

La apuesta por la música en **streaming**



COMPARATIVA

**10 IMPRESORAS  
COMPACTAS 3D**

¿Capaces de imprimir cualquier objeto?



**PRÁCTICOS**

- Reproduce música desde tu **Dropbox**
- Mejora el uso de **Windows 8.1**
- Crea un **Live USB** para reparar tu equipo

**¿QUÉ PASA  
DESPUÉS DEL CLIC?**

Cómo es la trastienda de **Amazon**



# Sumario

## Actualidad

- 06 Tecno-Flash**
- 08 Noticias y nuevos productos**
- 20 Primer contacto**
- 24 Tenemos correo**
- 26 Magazine**  
Descubre el centro logístico de Amazon

## Hardware

- 30 TEMA DE PORTADA**  
Tecnología que llega en el 2015
- 40 Comparativa**  
10 Impresoras compactas 3D
- 48 Análisis de productos**
  - 48 HTC/Google Nexus 9
  - 50 Lenovo Yoga 3
  - 51 HTC One Mini 2
  - 52 Meizu MX4
  - 53 Epson Ecotank L355
  - 53 GoPro Hero4 black
- 54 Un mes con...**
  - 54 Nokia Lumia 830
  - 55 Roomba 870
  - 55 HTC RE

- 56 Guía de compras**  
Android TV

- 58 Hemos probado**

- 60 Magazine**  
El móvil, aliado de tu PC

## Software

- 64 Magazine**  
Apps para buscar chollos
- 68 Magazine**  
Descubre Xposed Framework
- 72 Análisis de productos**
  - 72 Ashampoo Burning Studio 15
  - 73 Teamviewer 10
  - 74 App Runtastic
  - 74 App Nokadi Interaction
  - 75 App Guudjob
  - 75 App Run sackboy! Run!
  - 76 App Quicket
  - 76 App Derp
  - 77 App Grupos de Facebook
  - 77 App Torrente: La venganza
- 78 Descargas de la Red**
- 82 Hemos probado**

## Internet

- 84 Magazine**  
¿Ya conoces el nuevo Firefox?
- 88 Magazine**  
Internet no es para todos
- 92 Magazine**  
Descubre YouTube Music Key
- 96 Análisis de servicios web**
- 98 Enlaces**

## Práctico SISTEMA

- 102 Experto Android**  
Copias de seguridad Nandroid
- 104 Windows**  
Mejora el uso de Windows 8.1
- 108 Windows**  
Crea un Live USB y repara tu equipo
- 112 Windows**  
Mantén optimizados todos tus dispositivos
- 116 Mac OS X**  
Saca todo el partido al navegador Safari
- 118 Linux**  
Analiza tus redes WiFi en Linux

## DIGITAL MEDIA

- 120 Utilidades**  
Coparte archivos entre tus dispositivos
- 122 Sonido**  
Reproduce música desde tu Dropbox

## WEB

- 124 Aplicación web**  
Descubre las novedades con Google Inbox
- 128 Aplicación web**  
Descubre cómo crear tu nube privada
- 130 Redes sociales**  
Cómo ser consumidor influyente con Youzz.net
- 132 Trucos**
- 136 Preguntas & Respuestas**
- 140 En 2 minutos**
- 142 Magazine**  
10 usos alternativos para tu Raspberry Pi



Toshiba **Satellite P70**  
¡Potencia y rendimiento!

# PERSONAL COMPUTER & INTERNET

La revista mensual de tecnología líder de ventas en España

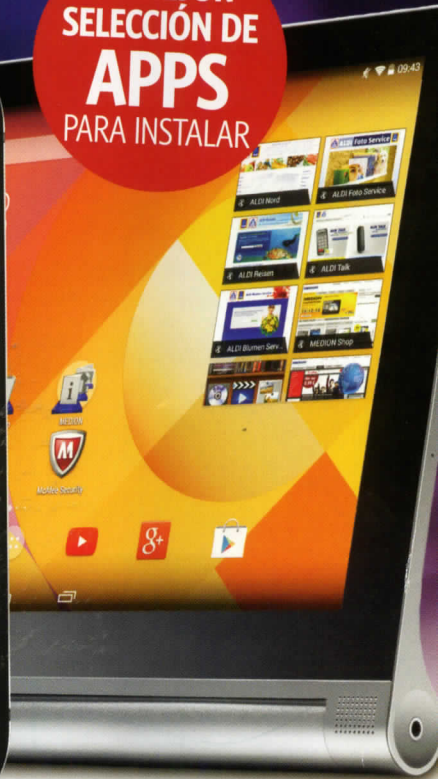
Nº 147

**GRATIS**  
Los mejores  
análisis, vídeos  
y tutoriales en  
computerhoy.com

¡Guía completa de inicio!

# Exprime tu nuevo dispositivo

LA MEJOR  
SELECCIÓN DE  
**APPS**  
PARA INSTALAR



- ✓ CONFIGÚRALO PARA TRABAJAR CON ÉL
- ✓ ASEGÚRALO CON CONTROLES PARENTALES
- ✓ CONÉCTALO A TU TELEVISOR
- ✓ PROTÉGEO DE MALWARE...

¿Excesos en Navidad?

**APPS PARA  
PONERTE  
EN FORMA**



CÓMO HACERLO  
¿Puede  
sobrevivir  
tu PC sin

## antivirus?



**¡ANALIZADOS  
A FONDO!**

Lo nuevo de Google

## NEXUS 6

- XIAOMI MIPAD
- YOTAPHONE

**PRÁCTICO**

- Instala **Android 5.0** en tu móvil
- Cómo trabajar con **Evernote** en tu **tablet**
- Comparte **archivos** entre equipos

Baby Google

## INTERNET PARA MENORES DE 12 AÑOS



# Sumario

## Actualidad

- 06 Tecno-Flash**
- 08 Noticias y nuevos productos**
- 16 Primer contacto**
- 20 Tenemos correo**
- 22 Magazine**  
El mundo de Street View

## Hardware

- 26 TEMA DE PORTADA**  
Pon a punto tus gadgets
- 36 Magazine**  
Dispositivos con pantalla de tinta electrónica
- 40 Análisis de productos**
  - 40 Google Nexus 6
  - 42 HP Chromebox
  - 43 Xiaomi MiPad
  - 44 TOSHIBA satellite P70-B-104
  - 45 Yotaphone 2
  - 46 Canon legria hf r56
  - 46 Sony MDR-27
- 48 Un mes con...**
  - 48 Sphero Ollie
  - 49 Creative Sound Blaster Roar
  - 49 Nox Krom Kross

- 50 Guía de compras**  
Smartband

- 52 Hemos probado**

- 54 Magazine**  
TenGO!: contenidos en pantalla grande

## Software

- 58 Magazine**  
Apps para practicar deporte
- 62 Análisis de productos**
  - 62 Steganos Privacy Suite 16
  - 63 Panda Global Protection 2015
  - 63 App BlaBlaCar
  - 64 App Butt Trainer
  - 65 App SimCity Buildit
  - 65 App Mosacrea Limited
  - 66 App Segundamano.es
  - 66 App Brushstroke
  - 67 App MiNube
  - 67 App Looney Tunes Dash!

- 68 Descargas de la Red**
- 72 Hemos probado**

## Internet

- 74 Magazine**  
Baby Google
- 78 Magazine**  
eBooks gratuitos
- 82 Análisis de servicios web**
- 84 Enlaces**

## Práctico

### SISTEMA

- 88 Experto Android**  
Sin rastro de root
- 90 Hardware**  
¿Puede sobrevivir tu PC sin antivirus?
- 94 Aplicaciones**  
Camufla tus archivos con OpenPuff
- 96 Windows**  
Comparte archivos entre equipos con diferentes sistemas
- 98 Mac**  
Actualiza tu sistema Mac OSX a Yosemite
- 100 Linux**  
Edita vídeos no lineales y multipista

### DIGITAL MEDIA

- 102 Tablets**  
Gestiona tu empresa desde un tablet
- 106 Móviles**  
Consigue el aspecto de Android 5.0 sin root

### WEB

- 108 Aplicación web**  
Aprende a usar Evernote en tu tablet
- 112 Aplicación web**  
Unifica todos tus archivos en la nube con Zero PC
- 114 Redes sociales**  
Ello: una nueva red social sin publicidad
- 116 Trucos**
- 120 Preguntas & Respuestas**
- 124 En 2 minutos**
- 126 Magazine**  
El Hobbit: la batalla final





Samsung Galaxy Note **Edge**

¡El smartphone **curvo!**

**GRATIS**  
Los mejores  
análisis, vídeos  
y tutoriales en  
computerhoy.com

# PERSONAL COMPUTER & INTERNET

**COMPARATIVA**

# 20 PORTÁTILES

## ¿Cuál es mejor para ti?



Así es **Windows 10**

Cortana, HoloLens, Spartan... Descubre sus novedades



**¡Y cómo instalarlo en tu equipo!**

Mejora la **velocidad** de tu navegación

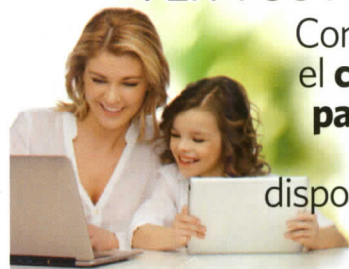


Llega la tecnología **Low cost**

Máxima calidad al menor precio

**ELIGE** QUÉ PUEDEN VER TUS HIJOS

Configura el **control parental** de tus dispositivos



**PRÁCTICOS**

- Crea una **unidad de recuperación** del sistema
- Convierte tu TV en un **centro multimedia**
- Crea tus propios **GIFs animados**



**¡COMPRA SEGURO EN INTERNET!**

Los mejores **consejos**

# Sumario

## Actualidad

- 06 Tecno-Flash**
- 08 Noticias y nuevos productos**
- 16 Primer contacto**
- 20 Tenemos correo**
- 22 Magazine**  
Realidad virtual
- Hardware**
- 26 TEMA DE PORTADA**  
El portátil sigue vivo
- 36 Magazine**  
Tecnología low cost
- 40 Análisis de productos**
  - 40 Samsung Galaxy Note Edge
  - 42 Apple iMac 27" pantalla Retina 5K
  - 43 Mountain iridium
  - 44 Energy Sistem Tablet Pro Windows 3G
  - 45 Parrot Rolling Spider
  - 45 Fritz!Box 3490
- 46 Un mes con...**
  - 46 Parrot Bebop
  - 47 Kingston Hyperx Cloud II
  - 47 Garmin vivosmart
- 48 Guía de compras**  
Baterías externas
- 50 Hemos probado**
- 52 Magazine**  
Moovit: muévete con agilidad

## Software

- 56 Magazine**  
Windows 10 Beta
- 62 Magazine**  
4 Apps para tomar notas
- 64 Magazine**  
4 Apps para hacer fotos HDR
- 66 Análisis de productos**
  - 66 Ashampoo WinOptimizer 2015
  - 67 Nero Video Premium 2
  - 67 G Data Total Protection
  - 68 App Supermercado El Corte Inglés
  - 68 App Protestapp
  - 69 App Appladin
  - 69 App Preguntados
  - 70 App Trivago
  - 70 App Kiko's Thinking Time
  - 71 App LinkedIn Job Search
  - 71 App Starlike

- 72 Descargas de la Red**
- 76 Hemos probado**

## Internet

- 78 Magazine**  
Consejos para comprar en la Red con seguridad
- 82 Análisis de servicios web**
- 84 Enlaces**

## Práctico

### SISTEMA

- 88 Experto Android**  
Exprime tu pantalla
- 90 Windows**  
Crea una unidad de recuperación y repara el sistema
- 92 Windows**  
Elige qué pueden ver tus hijos
- 96 Windows**  
Mejora la fluidez de tus dispositivos
- 98 Mac**  
Guarda tus archivos en la nube con Microsoft OneDrive
- 100 Linux**  
Automatiza tareas y ahorra tiempo con Bash

### DIGITAL MEDIA

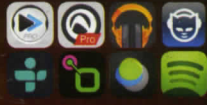
- 102 Video**  
Haz de tu Smart TV un centro multimedia
- 106 Video**  
Crea tus propios GIFs

### WEB

- 108 Navegadores**  
Mejora la velocidad de tu navegación
- 112 Redes sociales**  
Aprende a moverte por Instagram
- 114 Redes sociales**  
Wibbi: el mejor alidado de tu ocio nocturno
- 116 Trucos**
- 120 Preguntas & Respuestas**
- 124 En 2 minutos**
- 126 Magazine**  
Los alojamientos más tecnológicos del mundo

# PERSONAL COMPUTER & INTERNET

Las mejores apps  
para escuchar música



**GRATIS**  
Los mejores análisis, videos y tutoriales en [computerhoy.com](http://computerhoy.com)

Así son los nuevos móviles, tablets y wearables para 2015

# ¡YA ESTÁN AQUÍ!



**GALAXY S6 Y S6 EDGE**  
**HTC ONE M9**  
**SONY XPERIA M4 AQUA**  
**NOKIA LUMIA 640 Y 640XL...**

## 10 TRUCOS PARA WINDOWS 10

¡Manéjalo sin problemas!



HÁBLALE A TU ASISTENTE PERSONAL  
Descubre lo nuevo de **Google Now**



## Comparamos 11 Smartwatches

¿Por qué debería comprarme uno?

## ¿NECESITAS MÁS GIGAS?

**COMPARATIVA**  
Los 10 mejores servicios de almacenamiento online

### PRÁCTICOS

- Convierte tus videos para móvil y tablet
- Deja **Google Chrome** como nuevo
- Lleva tu **Windows** en un USB



## LOS MEJORES GADGETS PARA HACER SELFIES

¡Presume de fotos!



# Sumario

## Actualidad

- 06** Tecno-Flash
- 08** Noticias y nuevos productos
- 16** Primer contacto
- 20** Tenemos correo
- 22** Magazine  
Tecnología LiFi

## Hardware

- 26** Mobile World Congress 2015  
Todas las novedades
- 34** Comparativa  
11 Smartwatches
- 40** Análisis de productos
  - 40 Samsung Galaxy A5
  - 42 Alcatel Hero 8
  - 43 Philips BDM4065UC
  - 44 HP Omen 15
  - 45 Lenovo ThinkCentre M93
  - 45 Casa del Libro Tagus Lux 2015
- 46** Un mes con...
  - 46 Panasonic DMC-LX100
  - 47 Wolder MiStick ALU
  - 47 HTC Desire Eye
- 48** Guía de compras  
Dispositivos USB OTG
- 50** Hemos probado
- 52** Magazine  
entresdD: Impresión de andar por casa

## Software

- 56** Magazine  
10 Trucos para Windows 10
- 58** Magazine  
8 Apps para tu música
- 62** Análisis de productos
  - 62 AVG Internet Security 2015
  - 63 Dragon NaturallySpeaking 13
  - 63 Pinnacle Studio 18 Standard
  - 64 App Fing
  - 64 App Nutshell Camera
  - 65 App King of Thieves
  - 65 App lomando
  - 66 App BrightCam
  - 66 App Notegrphy
  - 67 App Repost for Instagram
  - 67 App Run bird Run

- 68** Descargas de la Red
- 70** Hemos probado

## Internet

- 72** Comparativa  
10 Servicios en la nube
- 80** Magazine  
Conoce todas las novedades de Google Now
- 84** Análisis de servicios web
- 86** Enlaces

## Práctico

### SISTEMA

- 90** Experto Android  
Recupera tus fotos
- 92** Windows  
Lleva tu Windows contigo en una llave USB
- 94** Mac  
Centraliza todos los correos en tu iPhone con Outlook
- 96** Linux  
Descarga vídeos de YouTube con ClipGrab

### DIGITAL MEDIA

- 98** Multimedia  
Lee tus cómics favoritos en cualquier dispositivo
- 102** Vídeo  
Vídeos en tus dispositivos móviles con HandBrake
- 106** Móviles  
Personaliza el look de tu smartphone

### WEB

- 108** Navegadores  
Crea tu web con Strato MiWeb Pro
- 112** Navegadores  
Deja Google Chrome como nuevo en cinco pasos
- 114** Redes sociales  
Unybook: gana dinero por compartir apuntes
- 116** Trucos
- 120** Preguntas & Respuestas
- 124** En 2 minutos
- 126** Magazine  
Consigue hacer el mejor selfie con estos gadgets

Revue de didactique des mathématiques  
Recherches sur l'enseignement et la formation



petit x

édité par

**irem**  
de Grenoble



**irem**  
ADIREM

Université  
**Joseph Fourier**   
GRENOBLE

N° 96 - 2014

**SOMMAIRE**  
*Petit x – n° 96*

**Éditorial**

Isabelle BLOCH ..... 4-5

**Le concept de nombre réel au lycée et en début d'université : un objet problématique**

Martine VERGNAC, Viviane DURAND-GUERRIER ..... 7-28

**Résumé.** Cet article porte sur l'objet *nombre réel* au lycée et sur les rapports à cet objet entretenus par des enseignants de lycée ainsi que des élèves et des étudiants. Au moyen d'une étude de cas menée dans l'académie de Montpellier au cours de l'année scolaire 2012/2013 et prolongée en 2014, nous avons réalisé un état de lieux des conceptions des élèves de Seconde, de Terminale scientifique et d'étudiants de Licence à propos des nombres réels, et les avons comparées. Pour cela, nous avons identifié ces conceptions à l'aide de deux questionnaires, que nous avons analysés à la lumière de notre étude épistémologique. Nous proposons pour finir quelques pistes pour amorcer dès le lycée une approche du concept de nombre réel.

**Activité ... Multiplication : une drôle de commutativité . Éléments de solution**

Valentina CELI ..... 29-30

**MPS « Science et vision du monde ». Un exemple de scénario**

Dominique BAROUX-RAYMOND, Michèle ARTIGUE, Robin BOSDEVEIX, Rita KHANFOUR-ARMALÉ,  
Alain KUZNIAK, Guy RUMELHARD (Groupe Modélisation IREM Paris 7) ..... 31-49

**Résumé.** Cet article présente un des temps forts du stage de formation continue, animé et organisé par le groupe Modélisation de l'IREM Paris 7 durant l'année 2012, sur le thème du nouvel enseignement MPS (Méthodes et Pratiques Scientifiques) en seconde. Il s'agit du déroulement d'un scénario MPS sur le thème « Science et vision du monde » que les formateurs ont fait vivre en accéléré aux stagiaires. Ce scénario propose une démarche co-disciplinaire de modélisation cherchant à dépasser une simple juxtaposition entre disciplines, souvent observée en MPS. Au fil de cette modélisation, les stagiaires ont ainsi été amenés à effectuer des expériences sur l'œil, analyser leurs potentialités et leurs limites, à étudier l'analogie usuelle entre œil et appareil photo, et à dégager certaines lois de l'optique géométrique d'une recherche expérimentale avec le logiciel Geogebra. Ce scénario a été complété par un aperçu historique sur le rôle de la lumière dans la vision.

**Activité ... L'auberge autrichienne**

Valentina CELI ..... 50

**Voir dans l'espace : est-ce si simple ?**

Joris MITHALAL ..... 51-73

**Résumé.** L'enseignement de la géométrie dans l'espace est jugé difficile en raison de problèmes de *vision dans l'espace*. Nous montrons ici que cette difficulté n'est pas seulement cognitive, elle est très fortement liée aux représentations employées et aux rôles que celles-ci devraient pouvoir jouer dans la résolution des problèmes – illustration, prise en charge d'hypothèse, expérimentation. La mise en évidence des limites de ces représentations permet de mieux comprendre les difficultés de visualisation, au-delà des seules difficultés visuelles, et de cerner les apports – visuels, instrumentaux – des logiciels de géométrie dynamique. Dans ce contexte, il devient possible à l'élève de s'appuyer sur les représentations informatisées pour résoudre les problèmes, et à l'enseignant de s'appuyer sur les spécificités de la géométrie dans l'espace pour l'enseignement de la géométrie déductive.

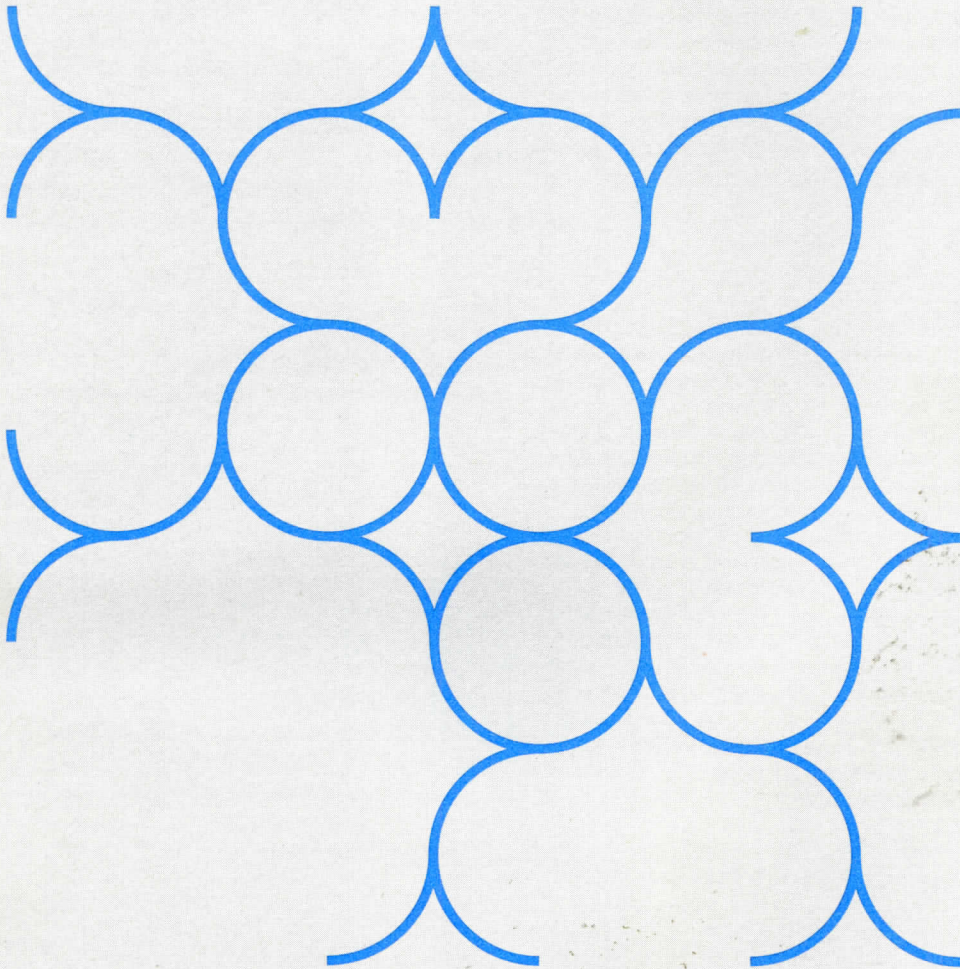
**Activité ... Une histoire de tonneaux. Éléments de solution**

Valentina CELI ..... 74

Liste des auteurs ..... 75



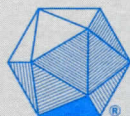
# THE COLLEGE MATHEMATICS JOURNAL



*Q-toothpick(5) = 46* by Nathaniel Johnston

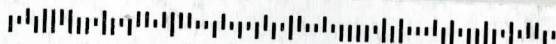
## In this issue:

- Understanding the exponent in Michigan's child support formula
- Fermat's differential calculus and Hamilton's path to the bridge
- New dynamic and visual proofs of the Pythagorean theorem



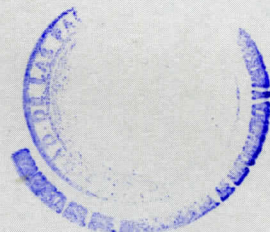
# MAA

MATHEMATICAL ASSOCIATION OF AMERICA  
1529 18th St., NW • Washington, DC 20036



\*\*\*\*\*FIRM 35283  
464420 VOLUME 46 #1 001/001  
DOZUK EYLUL UNIVERSITY 0000  
PO BOX 830470  
BIRMINGHAM AL 35283-0470 000005

## CONTENTS



2 FROM THE EDITOR: Celebration and Delay

### 3-55 ARTICLES

3 Adjusting Child Support Payments in Michigan by *Michael A. Jones and Jennifer Wilson*

10 Proof Without Words: The Area of a Regular Dodecagon by *Roger B. Nelsen*

11 What Distributes Over Exponentiation? by *Sherman Stein*

15 Maxima and Minima Without Derivatives? by *Lucio Cadeddu and Giampaolo Lai*

23 Proof Without Words: The Maximum Sum of Inradii by *David Richeson*

24 Secants, Tangents, Rotations, and Reflections by *Michael Maltenfort*

35 Weak Contractions and Fixed Points by *Daniel Acosta and Terry Lawson*

42 Proof Without Words: A Trigonometric Proof of the Arithmetic Mean-Geometric Mean Inequality by *Roger B. Nelsen*

43 The Origin of Quaternions by *Thomas Bannon*

51 Proof Without Words: The Pythagorean Theorem by *Nam Gu Heo*

52 Proving the Pythagorean Theorem by Letting the Sides Vary by *Zsolt Lengvárszky*

### 56-60 CLASSROOM CAPSULES

56 Unexpected Conjectures about  $-5$  Modulo Primes by *David Lowry-Duda*

58 Grandma Makes Granola by *Richard Bedient and Courtney Gibbons*

### 61-66 PROBLEMS AND SOLUTIONS

### 67-72 BOOK REVIEW

67 Enlightening Symbols: A Short History of Mathematical Notation and Its Hidden Powers by *Joseph Mazur*  
Reviewed by *Dominic Klyve*

### 73-80 MEDIA HIGHLIGHTS



EBSCO

4115

ULPGC INFORMATICA  
ORDER #: C92092E4  
39910646420847004/JE  
ZE-07240-35 10744157  
ILS:

COLLEGE MATHEMATICS JOURNAL - PRINT + ONLINE | JSTOR-CSP |  
2015 VOLUME : 46 ISSUE : 1



SISAC

0746-8342(20150101)46:1;1-3



# The Fibonacci Quarterly

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE FIBONACCI ASSOCIATION

## TABLE OF CONTENTS

On Primes in Lucas Sequences .....	<i>Lawrence Somer and Michal Krížek</i>	2
A Knapsack-Like Code Using Recurrence Sequence Representations .....	<i>Nathan Hamlin, Bala Krishnamoorthy, and William Webb</i>	24
Symmetries of Fibonacci Points, Mod $m$ .....	<i>Patrick Flanagan, Marc S. Renault, and Josh Updike</i>	34
A Connection Between $\pi$ and $\phi$ .....	<i>Michael D. Hirschhorn</i>	42
Ramanujan's Last Problem .....	<i>Michael D. Hirschhorn</i>	48
On the Existence of van der Waerden Type Numbers For Linear Recurrence Sequences with Constant Coefficients .....	<i>Gábor Nyul and Bettina Rauf</i>	53
A Property of a Fibonacci Staircase .....	<i>Martin Griffiths and William Wynn-Thomas</i>	61
Comments on Proofs That There are No Four Squares in Arithmetic Progression .....	<i>Russell A. Gordon and Sara L. Graham</i>	68
Two Families of Series for the Generalized Golden Ratio .....	<i>Helmut Prodinger</i>	74
Ramanujan-Nagell Type Equations and Perfect Numbers .....	<i>Philippe Ellia and Paolo Menegatti</i>	78
Elementary Problems and Solutions ....	<i>Edited by Russ Euler and Jawad Sadek</i>	81
Advanced Problems and Solutions .....	<i>Edited by Florian Luca</i>	88
The John Riordan Prize .....	<i>Neil J. A. Sloane</i>	96