

# CALENDARIO MATEMÁTICO

de la Societat d'Educació Matemàtica de la Comunitat Valenciana "Al-Khwarizmi".

## CURSO 2005 - 2006

### CONCURSO DE RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## CONVOCATORIA

#### 1. A la solución más ingeniosa:

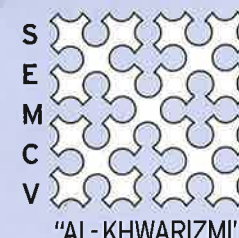
- a) Podrá participar en este apartado todo estudiante de Enseñanza Secundaria (ESO, Bachillerato) que, teniendo el Calendario Matemático, dé respuesta (solución /comentario) a una actividad planteada un día cualquiera.
- b) El Seminario/Departamento de Matemáticas (profesor o profesora) seleccionará las mejores soluciones del colegio/instituto o curso, enviando sólo una por cada día e incluyendo: nombre completo del estudiante, curso y nivel, centro, dirección y teléfono del centro.
- c) Se otorgarán tres premios a las soluciones más ingeniosas.

#### 2. Al trabajo en grupo:

- a) Podrá participar en este apartado un grupo de estudiantes de cualquier nivel de Enseñanza Secundaria de un centro de España.
- b) Deberá presentarse la solución a todos los problemas planteados para un mes (en caso de figuras, paradojas, datos históricos, etc, un comentario del mismo y su relación con las matemáticas).
- c) Deberá indicarse el nombre, dirección y teléfono del centro, el nombre del profesor o profesora que coordine el trabajo, el curso y nivel y un listado de los alumnos participantes.
- d) Podrán acceder a este premio anual:
  - La solución más completa, ingeniosa y mejor presentada.
  - El equipo/curso más constante y que envíe soluciones a todos los meses.
- e) Sólo podrá participar un grupo o curso por centro, seleccionando el seminario/departamento (profesor o profesora) aquél que considere mejor.

#### 3. Presentación y selección:

- a) El plazo de recepción será hasta el último día del mes siguiente al que corresponde la actividad.
- b) El periodo anual, a efectos de enviar soluciones, se considerará de septiembre a junio (curso escolar).
- c) Las soluciones deben enviarse a:  
Instituto Politécnico  
att. Floreal Gracia Alcaine  
Cantó de Castalia, 1. 12006 - Castellón.  
Teléfono: 964 25 62 00  
Fax: 964 72 84 29  
E-mail: fgracia@mat.uji.es
- d) La comisión seleccionadora estará constituida por:
  - El coordinador del Calendario Matemático.
  - Dos miembros de la sociedad "AL-KHAWARIZMI".
- e) Las soluciones presentadas podrán ser publicadas cuando la comisión seleccionadora lo considere oportuno.



CALENDARIO  
MATEMÁTICO  
DE LA SOCIETAT D'EDUCACIÓ MATEMÀTICA DE  
LA COMUNITAT VALENCIANA "AL-KHAWARIZMI"



LUNES

MARTES

MIÉRCOLES

JUEVES

VIERNES

SÁBADO

DOMINGO

## LITERATURA Y MATEMÁTICAS I

**1** ¡CUÁNTA GEOMETRÍA  
HAY EN TU VIDA!  
(LA MEDICIÓN DE LA DULZURA)

AUTORES: Rosa Mª Herrera /  
Carlo Frabetti  
EDITORIAL: SM  
ISBN: 84-348-8163-2  
NIVEL: Tercer ciclo Primaria /  
Primer ciclo ESO



**2** ¿CÓMO SERÍA LA HIJA  
DEL REY METRONIO SI SE  
LLAMASE... PENTÁGONA?

Dibuja su cuerpo.  
¿Te atreves a rebautizarla  
nuevamente?  
¿Puedes hacer lo mismo  
con su padre, Ulrico y  
Oleandro?



**3** BALANZA

Onza, pulgada, celemín,  
arroba...  
¿Qué te sugieren?  
¿Podemos  
alargar la lista?



**4** ANGUILAS

Basándonos en la idea de Ulrico para  
averiguar la cantidad de agua que contiene  
el aljibe...  
¿Cómo podríamos averiguar el número de  
anguilas que hay en la albufera de  
Valencia?

**5** COMUNIDADES  
AUTÓNOMAS

Averigua la superficie de las Comunidades  
Autónomas que componen nuestro país  
con el método empleado para averiguar la  
superficie de Euclídea y compara tus  
resultados con los que ponga en cualquier  
enciclopedia. ¿Es un buen método?  
(Te ayudaría una balanza de precisión)

**6** EL GRAN JUEGO

AUTOR: Carlo Frabetti  
EDITORIAL: Alfaguara  
ISBN: 84-204-4923-7  
NIVEL: Segundo ciclo ESO



**7** ¿DÓNDE ESTAMOS?

0,8 - 3,2 - 7,2 - 12,8 - ...  
5,5 - 22 - 49,5 - 88 - ...

**8** EL DELEGADO

Hoy en clase ha habido "movida". La tutora  
habló con el delegado y le dijo que una frase  
suya decidiría la suerte de toda la clase ya  
que si fuera cierta deberían estar toda la  
semana sin recreo pero si fuera falsa  
tendrían que hacer un trabajo extra de  
Matemáticas. ¿Cómo consiguió el delegado  
que sus compañeros quedasen sin castigo?

**9** ¿A LA FIESTA?

Estás encerrada en una habitación con dos puertas; una conduce a una sala donde están  
tus amigos y amigas celebrando una fiesta y la otra a una clase donde vas a tener que  
dar Matemáticas durante 5 horas seguidas. La puerta que elijas decide tu suerte. En la  
habitación hay dos personas más que conocen lo que hay detrás de cada puerta, pero  
una de ellas dice siempre la verdad y la otra siempre miente (tú no sabes quién es).  
Únicamente puedes hacer una pregunta a una de las personas.  
¿Cómo puedes ir con tus amiguites de forma segura?

**10** **11** MASTERMIND

RVVAV

2,2

**12** OMNIPOLIEDRO

¿Qué relación hay  
entre las aristas,  
las áreas  
y los volúmenes  
de los cuerpos  
geométricos que  
lo forman?



**13** EL HOMBRE  
QUE CALCULABA

AUTOR: Malba Tahan  
EDITORIAL: Veron Editores  
ISBN: 84-7255-117-2  
NIVEL: Segundo ciclo ESO



**14** GEOMETRÍA

"La geometría existe, como dijo el filósofo,  
en todas partes. Es preciso, sin embargo,  
tener ojos para verla, inteligencia para  
comprenderla y alma para admirarla"  
(Página 50)

**15** CURVA DE  
MAZARÁN



$$x = a(q - \sin q)$$

$$y = a(1 - \cos q)$$

**16** AMISTAD  
CUADRÁTICA

$$16^2 \vee 13^2$$

**17** EL DUEÑO  
DE LA POSADA

Le planteó otro problema:  
Su abuelo tuvo un sirviente al que quedó  
en pagarle al cabo de un año cien monedas  
y un camello; pero al final del séptimo mes  
el sirviente se tuvo que marchar y su  
abuelo le dio 5 monedas y el camello.  
¿Cuál era el valor del camello?

**18** NÚMEROS AMIGOS

$$220 \vee 284$$

**19** LAS VASIJAS

"Un comerciante tiene una vasija con 24 litros de vino.  
Quiere repartir este vino entre 3 socios en 3 partes iguales  
con 8 litros cada una.  
El mercader solo dispone de 3 vasijas vacías cuya capacidad  
es, respectivamente, de 13 litros, 11 litros y 5 litros.  
Usando estas 3 vasijas,  
¿Cómo podrá dividir el vino en 3 porciones de 8 litros cada una?"



**20** **21** MATEMÁTICO

"Cuando el matemático efectúa sus  
cálculos o busca nuevas relaciones entre  
los números, no busca la verdad para fines  
utilitarios. Cultivar la ciencia por su utilidad  
práctica, inmediata, es desvirtuar el alma  
de la propia ciencia"  
(Página 96)

**22** CLEPSIDRA



**23** 452

Base 60, base 20, base 12,...

452

**24** EL ASTRÓNOMO  
LIBANÉS

Si las perlas son 43 y hay  
2 falsas que pesan lo mismo,  
pero no sabemos si son  
más pesadas o más ligeras  
que las verdaderas.  
¿Cómo podrás averiguar  
si las falsas son más  
pesadas o más ligeras?



**25** EL OCTAVO SABIO

Un granjero se gastó 100 dinares en  
comprar 100 animales de 3 clases. Cada  
vaca le costó 10 dinares, cada cerdo, 3  
dinares, y cada oveja, medio dinar.  
Suponiendo que haya comprado al menos  
una vaca, un cerdo y una oveja. ¿Cuántos  
animales de cada clase compró el granjero?  
Beremiz contestó: "..."

**26** LA SELVA  
DE LOS NÚMEROS

AUTOR: Ricardo Gómez  
EDITORIAL: Alfaguara  
ISBN: 84-204-6476-7  
NIVEL: Tercer ciclo Primaria



**27** NUEVOS ALUMNOS

Este año han venido al  
centro un elefante,  
un mono, un león,  
una abeja y una  
tortuga.  
¿En qué clase  
deben matricularse?



**28** TORTU

En la selva contigua a la de nuestros amigos vive TORTU; como  
bien imaginas, es una tortuga que, al igual que TUGA, también  
está liada con los números. Pero ella cuenta por docenas y  
representa los números de la siguiente forma:

Cuando entren en contacto animales de una selva con los de  
la otra se va a producir un buen sarao. ¿Puedes ayudarles?

**29**

UNO	1
DOS	2
TRES	3
CUATRO	4
CINCO	5
SEIS	6
SIETE	7
OCHO	8
NUEVE	9
DIEZ	10
ONCE	11
DOCE	12

**30** LA CANCIÓN

Con los números y las figuras  
podemos pasar un buen rato bailando  
pero también sumando y restando  
y liando a las fieras más duras

Continúa la canción.

Con esta serie de "meses literarios" pretendemos únicamente  
(en el 500 aniversario de El Quijote) poner de manifiesto que  
el binomio Matemáticas-Literatura es totalmente compatible  
desde niveles muy tempranos. Y si bien proponemos algunas  
actividades, que no son ni las únicas posibles ni las mejores,  
no es descabellado proponer la lectura de estos libros  
simplemente por placer.



LUNES

MARTES

MIÉRCOLES

JUEVES

VIERNES

SÁBADO

DOMINGO

## LITERATURA Y MATEMÁTICAS II

### 3 LA LIBERACIÓN DE LA POTENCIA

Logaritmo tiene 2 hijos, Decimalia y Neperiano. Como es tarde, se han acostado, pero no tienen ganas de dormir y dialogan.  
DECIMALIA: Anda, que menudo nombrecito te ha puesto papá, porque el mío tiene una base normal y conocidísima, pero el tuyo hijo mío... NEPERIANO contestó: ...

### 4 ÁNGULOS BASTANTE AGUDOS / UN SENO DESCARRIADO



En un despiste del autor, los personajes de estas dos obras han logrado escapar.

60° dirigiéndose al seno: Eres un paliza, te estás pasando todo el viaje protestando, que si subes que si bajas y no te das cuenta de la ayuda que te damos los demás y no te das cuenta de que yo y 120° lo único que hacemos es facilitarte tu trabajo, cosa que también hacen muchas parejas más.

Seno: ¡Lo que me faltaba por escuchar! Si precisamente sois vosotros los culpables de tanto mareo con el sube y baja.

### 11

### 5 JUNTA ORDINARIA DE QUEBRADOS

Para terminar la próxima junta se les va a exigir formar el 125%.  
¿Cómo lo conseguirán 2/3, 3/2, 1/8, ...?  
¿Necesitarás más personajes? ...

### 6 LA UNIÓN IMPOSIBLE

Aparecen en escena dos nuevos personajes, Derivada primera (D1) y Derivada segunda (D2).  
D1: Mira qué contentas que se van. Curva: ¿Les molesta?  
D2: ¿A usted que le parece? Vosotras ya habéis conseguido lo que anhelabais y sin embargo nosotras...

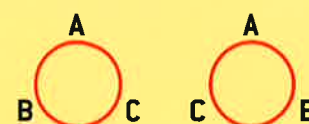
Curva: No entiendo. ¿A qué viene esto si yo no me meto con nadie?  
D1: ¿Cómo que no? Estás constantemente anulándonos, tanto a mí como a mi prima.  
Curva: Creo que se confunde, no sé cuando he podido yo molestarlas de esa manera.

### 13

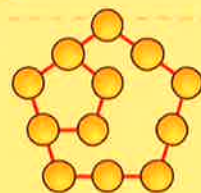


### 12 OCTAVA NOCHE

El señor Bockel les ha hecho sentar en círculo.



### 10 TETRAÉDRICOS



Y si son tetraédricos, ¿te atreves?

### 17 NÚMEROS DE PRIMERA: CURIOSIDADES

91	No
9901	Sí
999001	No
99990001	Sí

### 18 SUMATORIOS

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$$

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n}$$

### 19 NÚMEROS

Piensa en ejemplos que apoyen esta afirmación:

**"Lo diabólico de los números es lo sencillos que son"**

(Página 16)

### 20 ¡OJALÁ NO HUBIERA NÚMEROS!

AUTOR: Esteban Serrano Marugán  
EDITORIAL: Nivola  
ISBN: 84-95599-41-4  
NIVEL: Segundo / Tercer ciclo Primaria



### 21 FRASE

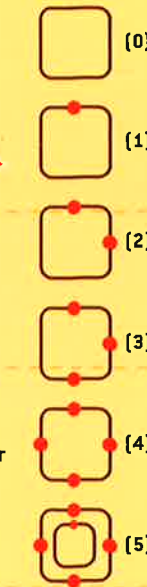
¿Qué motivos inducen a Arturo a formular la frase fatídica? Seguro que puedes añadir alguno más a la lista.  
¿Te imaginas la vida sin números? ¿qué cosas sucederían además de las que se indican en el libro?  
Intenta convencer a la mamá de Arturo de la necesidad de los números.

### 22 NOMBRES

Numerón, Rectol, Multiplicón, Diámetra, Radia, Negativorio, Triangulín, Ángula, Romblín, Diagonal, Decimalina... son todos ministras y ministros del rey Pitágoras V.  
¿Por qué se llaman así?  
¿Eres capaz de imaginártelos?  
¿Qué otros nombres pueden tener los ministros que faltan?

### 23 LA BROMA DE ARTURO

Arturo decide gastar una pequeña broma a Don Lucas y, cuándo le enseña los números, lo hace de la siguiente forma:



### 24 EL MUNDO SECRETO DE LOS NÚMEROS

AUTOR: Ricardo Gómez / Nicolás Caballero  
EDITORIAL: SM  
ISBN: 84-348-7169-6  
NIVEL: Segundo / Tercer ciclo Primaria



### 25

EL REGRESO

Después de un par de años, Paco, Daniel y Ana volvieron al castillo con dos amigos más, Pablo y Laura. Iban con la intención de pasar un buen rato a costa de estos últimos pero...  
Al buscar la llave se encontraron un nuevo mensaje en clave:

79-43 37-11-73-67-11-67-53 7-23-5-11  
37-2  
83-11-67-7-2-7 11-37 53-73-67-53-  
41-23-11-43-73-11

### 26

### 27

LAS PUERTAS

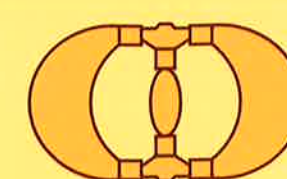
Y junto al mensaje, dos puertas, cada una con un cartel:



### 28

LA LLAVE

Al ir a coger la llave para salir, se encontraron con una prueba que no esperaban: Tenían que colocar los números del 1 al 6 en los cuadrillos de la figura de forma que los números situados sobre cada una de las 3 circunferencias sumasen lo mismo.  
El resultado de esta suma se correspondía con el número de la llave.



### 29

### 30

Escribe el 35...  
¿Cuántos cuadrados necesitarás para escribir 247? ¿Cómo será el último?  
Investiga...



LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO																																							
	<div>1</div> <div>EL RESCOLDO</div> <div>AUTOR: Joaquín Leguina</div> <div>EDITORIAL: Alfaguara</div> <div>ISBN: 84-204-0165-X</div> <div>NIVEL: Bachillerato</div> <div></div>	<div>2</div> <div>FERMAT</div> <div>¿Qué tiene de curioso el número 1729?</div> <div>¿Cómo logró salvar una vida Fermat?</div> <div><math>y^2 = x(x+A^n)(x-B^n)</math></div>	<div>3</div>	<div>4</div> <div>MERSENNE</div> <div></div> <div>Mersenne fue un fraile franciscano con una familia muy "larga".</div> <div>¿Has conocido a algún primo suyo?</div> <div><math>2^{24.036.583}-1</math></div> <div>Tiene 7.235.733 cifras</div>	<div>5</div>	<div>6</div> <div>DEMOSTRACIÓN</div> <div>Demuestra que la serie de números primos es infinita.</div> <div></div>																																							
<div>7</div> <div>TURING</div> <div></div> <div>"Es imposible demostrar, a priori, si una conjetura tiene demostración o no la tiene" (Alan Turing)</div>	<div>8</div> <div>NÚMEROS PARES</div> <div>Todo número par mayor que dos es la suma de dos números</div> <div>=</div> <div>Todo entero par puede expresarse como la suma de tres primos</div>	<div>9</div> <div>ANDREW WILES</div> <div></div>	<div>10</div> <div>3L 4S3S1N4T0 D3L PROF3S0R D3 M4T3M4T1C4S</div> <div>AUTOR: Jordi Sierra i Fabra</div> <div>EDITORIAL: Anaya</div> <div>ISBN: 84-207-1286-8</div> <div>NIVEL: Primer / Segundo ciclo ESO</div> <div></div>	<div>11</div> <div>PERIODISTA</div> <div>Adela: "Pues ya me dirás de qué me van a servir a mí las Matemáticas si quiero ser periodista"</div> <div></div>	<div>12</div> <div>LOS HUEVOS</div> <div>Una señora lleva huevos en una cesta, si agrupa la cantidad de cuatro en cuatro, sobra uno; de cinco en cinco, sobra uno y de seis en seis, sobra uno; pero si los agrupa de siete en siete no sobra ninguno.</div> <div>¿Cuántos huevos lleva en la cesta?</div>	<div>13</div> <div>TÍTULOS</div> <div>El capítulo 20 lo titula utilizando cuatro nueves:</div> <div><math>9 + \frac{99}{9} = 20</math></div> <div>¿Eres capaz de escribir el título de todos los capítulos utilizando únicamente 4 cuatros y las operaciones de suma, resta, producto y cociente? ¿Llegarías al 100?</div>																																							
<div>14</div> <div>LOS PRESOS</div> <div>En una cárcel los presos están en 8 celdas distribuidas de la siguiente forma: El carcelero cuenta siempre el número de presos que hay en cada fila y columna laterales y hay siempre 9. Además, cada hora hace la ronda y los cuenta. Entre la primera y segunda rondas huyen 4 pero el carcelero no se da cuenta. ¿Cómo lo han hecho? Si siguen huyendo de 4 en 4, ¿cuántas rondas tardará el carcelero en darse cuenta de la huida? ¿cuántos presos habrán huido?</div> <div><table><tr><td>1</td><td>7</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>7</td></tr><tr><td>1</td><td>7</td><td>1</td></tr></table></div>	1	7	1	7		7	1	7	1	<div>15</div>	<div>16</div> <div>INVESTIGA</div> <div>¿Eres de la tribu que siempre dice la verdad?</div> <div><table><tr><th colspan="5">RESPUESTA</th></tr><tr><td>ALTO</td><td>Sí</td><td>Sí</td><td>No</td><td>No</td></tr><tr><td>BAJO</td><td>Sí</td><td>No</td><td>Sí</td><td>No</td></tr></table></div> <div>¿Ha dicho la verdad?</div> <div><table><tr><th colspan="5">RESPUESTA</th></tr><tr><td>ALTO</td><td>Sí</td><td>Sí</td><td>No</td><td>No</td></tr><tr><td>BAJO</td><td>Sí</td><td>No</td><td>Sí</td><td>No</td></tr></table></div>	RESPUESTA					ALTO	Sí	Sí	No	No	BAJO	Sí	No	Sí	No	RESPUESTA					ALTO	Sí	Sí	No	No	BAJO	Sí	No	Sí	No	<div>17</div> <div>NÚMEROS PARES, IMPARES E IDIOTAS</div> <div>AUTOR: Juan José Millás / Antonio Fraguas "Forges"</div> <div>EDITORIAL: Alba Editorial</div> <div>ISBN: 84-8428-121-3</div> <div>NIVEL: A partir del tercer ciclo de Primaria hasta los 999 años.</div> <div></div>	<div>18</div> <div>EL REY CERO</div> <div>¿Conoces su biografía?</div> <div>ÚLTIMAS NOTICIAS: "El cero no ha sido devuelto,..."</div> <div>¿Qué sucederá?</div> <div></div>	<div>19</div> <div>EL 4 MUTILADO</div> <div>Ayudémosle a convivir con los pares y los impares. Inventa otro cuento.</div> <div></div>	<div>20</div> <div>POTENCIAS</div> <div><math>11^2</math> <math>111^2</math> <math>1.111^2</math> <math>11.111^2</math></div>
1	7	1																																											
7		7																																											
1	7	1																																											
RESPUESTA																																													
ALTO	Sí	Sí	No	No																																									
BAJO	Sí	No	Sí	No																																									
RESPUESTA																																													
ALTO	Sí	Sí	No	No																																									
BAJO	Sí	No	Sí	No																																									
<div>21</div> <div>OPERACIONES</div> <div>¿Qué algoritmos utilizará cada uno para realizar las operaciones?</div> <div></div> <div>MCMXXXIV</div> <div>1934</div>	<div>22</div> <div>ERNESTO EL APRENDIZ DE MATEMAGO</div> <div>AUTOR: José Muñoz Santonja</div> <div>EDITORIAL: Nivola</div> <div>ISBN: 84-95599-53-8</div> <div>NIVEL: Primer ciclo ESO</div> <div></div>	<div>23</div> <div>1089</div> <div><math>1089</math></div> <div>¿Por qué?</div>	<div>24</div> <div>YO TAPO UN NÚMERO Y TÚ LO ADIVINAS</div> <div><table><tr><td>12</td><td>15</td><td>25</td><td>18</td></tr><tr><td>24</td><td>27</td><td>30</td><td>36</td></tr><tr><td>21</td><td>14</td><td>8</td><td>11</td></tr><tr><td>26</td><td>32</td><td>20</td><td>23</td></tr><tr><td>4</td><td>7</td><td>17</td><td>10</td></tr><tr><td>16</td><td>19</td><td>22</td><td>28</td></tr><tr><td>13</td><td>6</td><td>0</td><td>3</td></tr></table></div>	12	15	25	18	24	27	30	36	21	14	8	11	26	32	20	23	4	7	17	10	16	19	22	28	13	6	0	3	<div>25</div> <div>¿CÓMO?</div> <div><math>111.111</math> <math>222.222</math> ... <math>999.999</math></div>	<div>26</div> <div>NÚMEROS CÍCLICOS</div> <div>142857</div> <div>588235294117647</div>	<div>27</div> <div>¿POR QUÉ?</div> <div>12843</div>											
12	15	25	18																																										
24	27	30	36																																										
21	14	8	11																																										
26	32	20	23																																										
4	7	17	10																																										
16	19	22	28																																										
13	6	0	3																																										
<div>28</div> <div>18.354</div> <div><table><tr><td>483</td><td>38</td></tr><tr><td>966</td><td>19</td></tr><tr><td>1.932</td><td>9</td></tr><tr><td>3.864</td><td>4</td></tr><tr><td>7.728</td><td>2</td></tr><tr><td>15.456</td><td>1</td></tr></table></div> <div>18.354</div>	483	38	966	19	1.932	9	3.864	4	7.728	2	15.456	1	<div>29</div> <div>¿MAGIA?</div> <div><math>10^2+11^2+12^2=13^2+14^2</math> <math>21^2+22^2+23^2+24^2=25^2+26^2+27^2</math> <math>36^2+37^2+38^2+39^2+40^2=41^2+42^2+43^2+44^2</math> <math>55^2+56^2+57^2+58^2+59^2+60^2=61^2+62^2+63^2+64^2+65^2</math></div>	<div>30</div> <div>2/7</div> <div>¿Cuál es la centésima cifra del cociente 2/7?</div>	<div>LITERATURA Y MATEMÁTICAS III</div>																														
483	38																																												
966	19																																												
1.932	9																																												
3.864	4																																												
7.728	2																																												
15.456	1																																												



LUNES

MARTES

MIÉRCOLES

JUEVES

VIERNES

SÁBADO

DOMINGO

## LITERATURA Y MATEMÁTICAS IV

### 1 EL SEÑOR DEL CERO

AUTOR: M<sup>a</sup> Isabel Molina  
EDITORIAL: Alfaguara  
ISBN: 84-204-6493-7  
NIVEL: Primer ciclo ESO



### 2 EL LADRÓN

GUARDA	ROBÓ
24	195
1	...
2	...



### 3 EL COLLAR

En el curso siguiente, el maestro propuso el mismo problema pero tuvo un "lapsus" y les dijo que el enamorado no había encontrado la décima parte de las perlas, si no la octava parte. Por si fuese poco, no se acordó de decirles las perlas que quedaron en el collar.

### 4 CUADRADOS LATINOS

0	1	2	3	4
3	4	0	1	2
1	2	3	4	0
4	0	1	2	3
2	3	4	0	1

0	1	2	3	4
4	0	1	2	3
3	4	0	1	2
2	3	4	0	1
1	2	3	4	0

### CUADRADO GRECO-LATINO

00	11	22	32	44
34	40	01	12	23
13	24	30	41	02
42	03	14	20	31
21	32	43	04	10

# 11

### 5 LA FAMILIA DE JOSÉ

A despedirse de José, antes de emprender viaje al Norte, acudieron sus familiares: Un abuelo, una abuela, dos padres, dos madres, cuatro hijos, tres nietos, un hermano, dos hermanas, dos hijos, dos hijas, un suegro, una suegra y una nuera. ¿Cuántas personas había?

### 6 EL SIGUIENTE

¿Cuál es el próximo número en la siguiente secuencia?

2, 10, 12, 16, 17, 18, 19, ...

### 7 CUADRADOS

$$99^2 = 8^2 + 5^2 + 3^2 + 1^2$$

¿Cuántos números de tres cifras puedes escribir como suma de cuadrados? ¿Y como suma de dos primos?

### 8 CARLOS

Carlos tiene, como dice, "2+1 hijos". Dos mellizos y uno suelto. La suma de las edades de sus hijos es 43 años y la diferencia 5. ¿Qué edad tienen los hijos de Carlos?

### 9 GODFREY HAROLD HARDY



### 10 PRIMOS MENORES QUE...

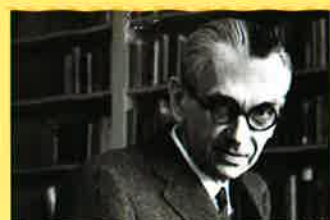
La proporción de números primos menores que un número A, es aproximadamente igual al inverso de ln A cuando A es grande.

MENORES QUE ...	HAY
10	4
100	25
1000	168
10.000	1.229
100.000	9.592
1.000.000	78.498
10.000.000	664.579

### 12 DOS

$$2^{2^n} + 1$$

### 13 KURT GÖDEL



### 14

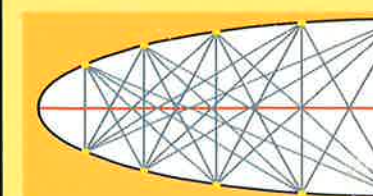
### ESPIRAL DE ULAM

Coloca los números naturales en espiral y quédate sólo con los primos:

13	--	12	--	11	--	10	25
14		03	--	02		09	24
15		04		01		08	23
16		05	--	06	--	07	22
17	--	18	--	19	--	20	21

### 15

### 16 ESTA CRIBA NO ES LA DE ERATÓSTENES



### 17 PRIMOS GEMELOS

¿Cuántas parejas de primos eres capaz de encontrar que estén separados por una sola unidad?

$$835335^{79014} \text{ y } 835335^{39114} + 2$$

### 18 MALDITAS MATEMÁTICAS

AUTOR: Carlo Frabetti  
EDITORIAL: Alfaguara  
ISBN: 84-204-6495-3  
NIVEL: Primer ciclo ESO



### 19 LOS CUENCOS

Si el pastor vaciase el cuenco de barro al tener 7 piedras e hiciese lo mismo con el de madera, ¿qué resultado obtendría al contar 53 piedras?



### 20 LISTA DE PRIMOS

¿Eres capaz de escribir una lista de 20 números consecutivos sin ningún primo?

14, 15, 16  
74, 75, 76, 77, 78  
90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

### 21 EL BOSQUE

¿Cómo es el árbol del 12? ¿Y el del 20? Viendo la disposición, ¿en qué fila encontrarías el árbol del 50? ¿Y el del 80?

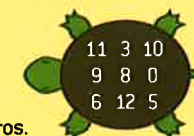


### 22 FIBONACCI

¿Qué lugar ocupa el 28.657? ¿Y el 1.134.903.170? 2, 3, ...

### 23 LA TORTUGA

Con la única condición de que no se repita ningún número podemos hacer otros.



¿Te atreves a construir otros? ¿Y de orden 4?

### 24 PÓNGAME UN KILO DE MATEMÁTICAS (EL MISTERIO DEL CUADRADO MÁGICO)

AUTOR: Carlos Andradas / Pierdoménico Baccalarlo  
EDITORIAL: S.M.  
ISBN: 84-348-7155-6  
NIVEL: Primer ciclo ESO



### 25 EL MENSAJE

¿Qué números hubiera necesitado Num si el mensaje hubiese sido "hay que contar siempre con tres amigos? ¿Y con dos amigos y medio? Con dieciséis baldosas, ¿cuál hubiese sido el mensaje?

### 26 EL DÍA DEL JUICIO

A última hora hubo un cambio de día para juzgar a Qumaquin. En el juicio, Malacruna dijo: "Cuando pasado mañana sea ayer, hoy estará tan lejos del domingo como lo estaba cuando anteayer era mañana. ¿En qué día de la semana estaban?

### 27 LAS MONEDAS

Si las monedas fuesen 50, ¿cuántas se deberían añadir para poder repartirlas? ¿las recuperaría el maestro? ¿Y si al mayor le da la mitad, al segundo la mitad del mayor y al pequeño la mitad del mediano?

### 28

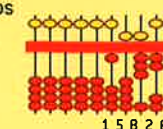
### QUMAQIN

El final de la historia no menciona que a Qumaquin también se le sancionó por no comunicar a sus maestros el descubrimiento. Tenía que recoger toda la cosecha de 2 huertos de manzanos; uno era el doble de grande que el otro. Todos sus compañeros de clase, excepto quien ya os imagináis, le ayudaron. Durante medio día trabajaron todos en el campo más grande; por la tarde, la mitad se quedaron en el campo grande y la otra mitad trabajó en el pequeño. Casi terminaron, les quedó únicamente recoger las manzanas de unos cuántos árboles de la huerta pequeña que quiso recoger Qumaquin sólo y tardó un día más en terminar. ¿Cuántos compañeros tenía en clase?

### 29

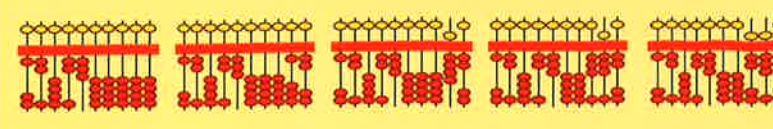
### 30 EL ÁBACO

Los árabes introdujeron el ábaco, este mes puedes ver dos libros relacionados con él. Éste que presentamos es de origen oriental, fíjate. ¿Cómo se puede operar con él?



### 31 EL ÁBACO II

Aquí tienes una operación hecha con el ábaco. ¿De cuál se trata? ¿Cómo se realiza?





LUNES

MARTES

MIÉRCOLES

JUEVES

VIERNES

SÁBADO

DOMINGO

## LITERATURA Y MATEMÁTICAS V

### LOS DIEZ MAGNÍFICOS

AUTOR: Ana Cerasoli  
EDITORIAL: Maeva  
ISBN: 84-96231-27-5  
NIVEL: Primer ciclo ESO



### FIBONACCI

Vaya sorpresas encuentra Filo con Fibonacci: Conejos, naturaleza, número áureo... Parece que todo esté relacionado, pero... ¿Cómo saber si un número pertenece o no a la sucesión de Fibonacci?

$$5n^2 + 4 \text{ ó } 5n^2 - 4$$

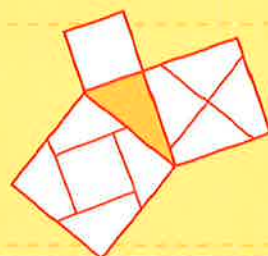
Es cuadrado perfecto. Compruébalo.

### 1 INCONMENSURABLES

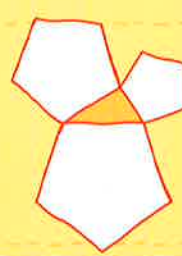
¿Por qué?



### 2 PITÁGORAS



### 3 ¿PITÁGORAS?



### 4 INTERCAMBIOS

Hoy, Filo, continuando con las transacciones, ha entregado un cromó y una canica, recibiendo a cambio una pelota de tenis. Después ha cambiado una canica por un cromó y un coche. Para terminar ha recibido 3 coches a cambio de dos pelotas.

¿Cuántos cromos valía una canica?

### 5 ¿JUGARÍAS CON...



B. Pascal

### 6 INFINITO

Encendemos una lámpara durante un minuto y la apagamos durante medio minuto; volvemos a encenderla un cuarto de minuto y la apagamos el octavo de minuto siguiente; así, sucesivamente, alternamos el encendido y apagado. Suponiendo que esta serie es posible, ¿cuánto tiempo estaría la lámpara encendida? ¿Y apagada?

### 7 PLANILANDIA

AUTOR: Edwin A. Abbott  
EDITORIAL: José J. de Olañeta, Editor.  
ISBN: 84-7651-781-5  
NIVEL: Segundo ciclo ESO



### 8



### 9 JAVIER BRACHO

"Colón hizo con nuestra idea de mundo lo que Einstein con la de Universo: nos la curvó. Ambos pasaron de la plana rigidez euclidiana a nuevas geometrías".

¿Crees que algún personaje de la novela tiene un papel similar al de Colón o Einstein en el sentido citado arriba?

### 10

### PERSONAJES

Sitúa a estos personajes en la novela:



### 11 12

### 13

### PRINCIPIO DE INDUCCIÓN

Planilandia es un mundo plano infinito surcado por algunas líneas rectas (digamos que  $n$ ), que dividen el plano en países. ¿Podrías demostrar que se puede colorear el mapa de Planilandia (sea cual sea el número  $n$ ) con sólo 2 colores, de forma que todas las zonas fronterizas sean de distinto color? (Se dice que 2 países son fronterizos si en su frontera hay al menos un segmento de recta).



### 14

### 15 IDENTIFICACIÓN VISUAL

- Sólo se practica entre las clases más altas. ¿Por qué?  
- Nunca en las zonas tórridas. ¿Por qué?  
- La niebla, que tanto nos molesta en nuestro mundo tridimensional, es una ayuda en Planilandia, ¿por qué? ¿para qué? ¿cómo?

### 16 EN EL AYUNTAMIENTO

Este modelo está formado por azulejos blancos y negros. Su anchura es de 7 azulejos. Si en el Ayto. de Planilandia contaran con uno como éste con una anchura de 149 azulejos, ¿cuántos azulejos contendría?



### 17 EL TEOREMA DEL LORO

AUTOR: Denis Guedj  
EDITORIAL: Anagrama  
ISBN: 84-339-6726-6  
NIVEL: Bachillerato



### 18 $\pi R$

$\pi R$  es uno de los personajes del libro, ¿cuál? ¿Te atreves a escribir nombres utilizando sólo signos matemáticos? Intentalo. Se pueden usar también elementos matemáticos para describir personas. Euclides lo hizo. En nuestra novela, ¿cómo es Lea? ¿y Jonattan?...¿Cómo te describirías tú?

### 19 ¿CUÁNTOS LIBROS TIENE LA BIBLIOTECA DE LA SELVA?

Te daré pistas:  
Si ese número es  $A$ , te digo que no tiene más primos que 2, 5 y 7, que  $5A$  tiene 8 divisores más que  $A$  y que  $8A$  tiene 18 divisores más que  $A$ .

### 20 ¿QUÉ ES UN AMIGO?

"Aquél que es el otro yo" - dice Grosrouvre Edgar y  $\pi R$  lo fueron.  
- Entre los números también los hay: el 220 y el 284. - Hay también números primos gemelos: el 1000000000061 y el 1000000000063. - Los hay pitagóricos: "Demostrar que uno de los 3 números pitagóricos debe ser múltiplo de 5"

### 21 EL OTRO HIPÓCRATES

EL "TONTA Y ESTÚPIDO"  
El proverbio "Con una mentira sacarás una verdad" ¿a qué tipo de razonamiento matemático te conduce?  
"Si quieres demostrar que una proposición es verdad, toma su ..."  
Termina...

### 22 REY



Ahora que hemos recuperado la mermelada -dijo el Rey-, ya puedes hacer los pasteles.  
¿Cómo voy a hacer los pasteles sin harina? preguntó la Reina.  
¿Quieres decir que han robado la harina? gritó el Rey.

### 23 HARINA

En el juicio, la Liebre de Marzo declaró que la había robado el Sombrero. El Sombrero y el Lirón también declararon, pero por alguna razón sus declaraciones no fueron recogidas. Pero, como al final salió a la luz, sólo 1 de los 3 había robado la harina, y fue el único que dijo la verdad. ¿Quién robó la harina?

### 24

### PIRATAS

Imagina que en el viaje marítimo de nuestros libros, una banda de piratas se apodera del botín, ya sabes de nuestros libros, que además son todos de igual valor. Deciden repartirlos por igual y el resto dárselo al cocinero chino (¿para qué?), que recibe en este caso 3 libros. Los piratas luchan entre sí y mueren 6 de ellos con lo que en la nueva repartición el cocinero chino recibe 4 libros. El barco zozobra (también en nuestra historia) y se salvan el botín, 6 piratas y el cocinero, con lo que en esta nueva repartición el cocinero recibe 5 piezas de nuestra biblioteca.

### 31

### 25

### 26 FORTUNA MÍNIMA

El relato continúa:  
¿Cuál es la fortuna mínima que puede esperar el cocinero si decidiera eliminar al resto de los piratas, sabiendo que inicialmente eran 17?



### 27

### TARTAGLIA

Otro poeta navegando en aguas matemáticas. Resuelve: "cubo et cose equal a numero"... El siguiente poema te ayudará como ayudó a Cardano:  
"Quando che 'l covo con le cose appresso, Se agnaglia a qualche numero discreto, Trovami dui altri differenti in esso. Dappoi terrai questo per consueto che 'l lor prodotto, sempre sia eguale

Al terzo cubo delle cose netto. El residuo poi tuo generale Delli lor lati cubi ben sottratti Varra la tua cosa principale"

### 28

Bueno, bueno -dijo el Rey-, no nos precipitemos.  
Pero la harina había de ser buscada. Naturalmente, la encontraron en casa de la Liebre de Marzo, el Sombrero Loco y el Lirón, y, por consiguiente, fueron de inmediato detenidos y juzgados.

### 29



LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
		<b>1</b> ESCHER <a href="http://www.Epsilones.com/paginas/i-figurasimp.html">http://www.Epsilones.com/paginas/i-figurasimp.html</a> ¿Cómo harías posibles sus figuras imposibles? 	<b>2</b> NOBEL <a href="http://www.matematicas.net/paraiso/historia.php?id=fields">http://www.matematicas.net/paraiso/historia.php?id=fields</a> <a href="http://www.canales.laverdad.es/ciencia-y-salud">http://www.canales.laverdad.es/ciencia-y-salud</a> ¿Por qué no existe premio nobel para matemáticas? 	<b>3</b> PITÁGORAS <a href="http://descartes.cnice.mec.es/1y2_eso/Teorema_de_Pitagoras/index.htm">http://descartes.cnice.mec.es/1y2_eso/Teorema_de_Pitagoras/index.htm</a> <a href="http://www.eureka.ya.com/carljost/">http://www.eureka.ya.com/carljost/</a> Busca una manera de demostrar el "TEOREMA DE PITÁGORAS". 	<b>4</b> CUADRAR EL CÍRCULO <a href="http://www.eureka.ya.com/carljost/">http://www.eureka.ya.com/carljost/</a> <a href="http://webs.adam.es/rlllorens/pi_cuadr01.htm">http://webs.adam.es/rlllorens/pi_cuadr01.htm</a> ¿Es posible cuadrar el círculo? 	<b>5</b> PI <a href="http://www.eureka.ya.com/carljost/">http://www.eureka.ya.com/carljost/</a> ¿Cuál es el origen del número "PI"? 
<b>6</b> NÚMEROS <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%Bame_ro_perfecto">http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%Bame_ro_perfecto</a> <a href="http://100cia.com/enciclopedia/N%Fame_ro_defectivo">http://100cia.com/enciclopedia/N%Fame_ro_defectivo</a> Números perfectos, defectivos, abundantes, amigos y sociables. ¿Qué es lo que son?	<b>7</b> N.I.F. <a href="http://www.geocities.com/Athens/Acropolis/4329/curnat.htm">http://www.geocities.com/Athens/Acropolis/4329/curnat.htm</a> La página se llama "Curiosidades matemáticas". Busca en esta página cómo encontrar la letra de tu NIF. Recuerda que el DNI es un rectángulo cuyos lados se encuentran en proporción áurea.	<b>8</b> JUEGOS DE INGENIO <a href="http://www.juegosmensa.com/">http://www.juegosmensa.com/</a> La página se llama "Juegos de ingenio del club mensa". Intenta resolver el criptograma que aparece en el problema 2. 	<b>9</b> EL JUNQUILLO CHINO <a href="http://www.arrakis.es/~mcj/index.htm">http://www.arrakis.es/~mcj/index.htm</a> La página se llama "Gaceta matemática". ¿Serías capaz de resolver el problema de "El junquillo chino"? 	<b>10</b> SIGNOS <a href="http://ar.geocities.com/matematicamente/">http://ar.geocities.com/matematicamente/</a> La página se llama MatematicAMENTE. Un poco de historia: ¿Qué se puede decir de la historia de los signos matemáticos? 	<b>11</b> PRUEBA DEL 9 <a href="http://www.matematicas.net/">http://www.matematicas.net/</a> La página se llama "El Paraíso de las Matemáticas". ¿Puedes hacer un breve resumen de la prueba del 9?	<b>12</b> TITANIC <a href="http://www.batiburrillo.net/matematicas/matemat.php">http://www.batiburrillo.net/matematicas/matemat.php</a> ¿Qué te parece si pruebas resolver el problema de la reproducción del Titanic? 
<b>13</b> CITAS <a href="http://www.sectormatematica.cl/recreativ/citas.htm">http://www.sectormatematica.cl/recreativ/citas.htm</a> La página se llama "Citas". ¿Puedes escribir tres de las citas que más te hayan gustado?	<b>14</b> GOLDBACH <a href="http://primes.utm.edu/">http://primes.utm.edu/</a> ¿Hasta qué número está verificada la conjetura de Goldbach? 	<b>15</b> NÚMERO PRIMO <a href="http://www.matesco.unicam.es/maurica/2004/primos.html">http://www.matesco.unicam.es/maurica/2004/primos.html</a> ¿Cuál es el número primo más grande conocido según la Universidad de Tennessee?	<b>16</b> PAPIRO <a href="http://euler.ciens.ucv.ve/pijeira/hp-links.html#historia">http://euler.ciens.ucv.ve/pijeira/hp-links.html#historia</a> ¿Quién escribió el papiro del Rhind? 	<b>17</b> ELEMENTOS DE EUCLIDES <a href="http://www.arrakis.es/~mcj/euclides.htm">http://www.arrakis.es/~mcj/euclides.htm</a> ¿En qué año se publicó la primera versión de los ELEMENTOS de EUCLIDES en España? 	<b>18</b> ARTE MATEMÁTICO <a href="http://www.arrakis.es/~mcj/">http://www.arrakis.es/~mcj/</a> ¿Qué es "Chu Chang Suan Shu" o "Arte Matemático en Nueve Secciones"?	<b>19</b> FERMAT <a href="http://www.epsilon.com/paginas/t-aneecdotes.html#aneecdotes-ramanujan">http://www.epsilon.com/paginas/t-aneecdotes.html#aneecdotes-ramanujan</a> El último teorema de Fermat. 
<b>20</b> PITÁGORAS II <a href="http://roble.pntic.mec.es/~jarran2/cabriweb/1triangulos/teoremapitagoras.htm">http://roble.pntic.mec.es/~jarran2/cabriweb/1triangulos/teoremapitagoras.htm</a> Demostraciones visuales del teorema de Pitágoras.	<b>21</b> THALES DE MILETO <a href="http://fractus.mat.uson.mx/~tedi/apuntes/diaz_v1_n1.pdf">http://fractus.mat.uson.mx/~tedi/apuntes/diaz_v1_n1.pdf</a> ¿Qué teoremas se atribuyen a Thales de Mileto? 	<b>22</b> RETOS MATEMÁTICOS <a href="http://www.divulgamat.net/">http://www.divulgamat.net/</a> Analiza la propuesta de Retos Matemáticos.	<b>23</b> PROBLEMAS CLÁSICOS <a href="http://www.divulgamat.net/weborriak/Te_stuakOnLine/98-99/P698-99-fernandez.pdf">http://www.divulgamat.net/weborriak/Te_stuakOnLine/98-99/P698-99-fernandez.pdf</a> ¿Cuáles son los tres problemas clásicos?	<b>24</b> NÚMERO DE ORO <a href="http://www.geocities.com/carrusmat/">http://www.geocities.com/carrusmat/</a> ¿Qué es el número de oro? 	<b>25</b> PRIMITIVA <a href="http://www.geocities.com/carrusmat/">http://www.geocities.com/carrusmat/</a> En el baúl matemático, busca la probabilidad de que te toque la primitiva. 	<b>26</b> <a href="http://www.semcv.org/">www.semcv.org/</a> <a href="http://www.semcv.org/ProblemasOlimpicas/revistap.htm">http://www.semcv.org/ProblemasOlimpicas/revistap.htm</a> 
<b>27</b> ESTADÍSTICA <a href="http://campusvirtual.uma.es/est_fisio/apuntes/ficheros/estad_uma_01.pdf">http://campusvirtual.uma.es/est_fisio/apuntes/ficheros/estad_uma_01.pdf</a> ¿Qué es la Estadística? 	<b>28</b> TIPOS DE GRÁFICOS <a href="http://carmesimatematic.webcindario.com/estadistica%20descriptiva.pdf">http://carmesimatematic.webcindario.com/estadistica%20descriptiva.pdf</a> Representación de datos. 					



LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO						
		<div>1</div> <div>MINERO</div> <div></div> <div>El minero que sirvió de modelo para hacer la estatua de la foto, que se encuentra ubicada en la plaza Aníbal e Himilce de Linares, medía 1,80 cm y pesaba 85 kgr. Supongamos que la estatua —que tiene 3 m. de altura— no fuese de piedra, sino real (de carne y hueso como el modelo original). ¿Cuánto pesaría este hombre gigante?</div>	<div>2</div>	<div>3</div> <div>LA SAGA CONTINÚA</div> <div>En una pizzería de Linares está expuesta la siguiente tabla de precios:</div> <table><tr><th>PEQUEÑA (15 cm. de diámetro)</th><th>MEDIANA (30 cm. de diámetro)</th><th>GRANDE (40 cm. de diámetro)</th></tr><tr><td>2,35 euros</td><td>9,40 euros</td><td>16,71 euros</td></tr></table> <div>Si la pizza mediana es el doble de ancha que la pequeña, ¿por qué no cuesta aproximadamente el doble? ¿cómo explicarías el precio de la pizza grande?</div>	PEQUEÑA (15 cm. de diámetro)	MEDIANA (30 cm. de diámetro)	GRANDE (40 cm. de diámetro)	2,35 euros	9,40 euros	16,71 euros	<div>4</div>	<div>5</div> <div>RELOJ DE SOL</div> <div></div> <div>Este reloj debe ser restaurado poniéndole su estilite o Gnomon. En los estudios previos se ha observado que el diseño del reloj original es un reloj vertical ortomeridiano que si se le repone su Gnomon correspondiente se retrasa entre 10 y 30 minutos según las horas. ¿Por qué?</div>
PEQUEÑA (15 cm. de diámetro)	MEDIANA (30 cm. de diámetro)	GRANDE (40 cm. de diámetro)										
2,35 euros	9,40 euros	16,71 euros										
<div>6</div> <div>ESTACIÓN DE TRENES</div> <div>En la estación de trenes de Linares-Baeza, hay un nudo ferroviario como el que indica la figura inferior.</div> <div>A la izquierda del vértice A, hay espacio suficiente para que maniobre la máquina M o un vagón (V o V'). A la derecha del vértice B, sólo hay espacio para un vagón.</div> <div>¿Es posible permutar las posiciones de los vagones, maniobrando con la máquina M?</div> <div></div>	<div>7</div> <div>LOS PELUQUEROS</div> <div></div> <div>Un joven matemático de Pozo de Alcón tenía necesidad de cortarse el pelo. Había únicamente dos barberos, cada uno con su propia peluquería. El muchacho echó un vistazo a una de ellas y la encontró tremendamente descuidada. Además, a su dueño le hacía falta un afeitado, sus ropas daban lástima y llevaba el pelo trasquilado. La otra barbería era un modelo de aseo y pulcritud, su barbero estaba recién rasurado, su vestimenta era impecable y su corte de pelo perfecto. ¿Qué barbería eligió? ¿Por qué?</div>	<div>8</div>	<div>9</div> <div>BILLAR</div> <div>Dibuja razonadamente la trayectoria que debe seguir la bola para trasladarse desde el primer punto (A) al segundo (B), después de rebotar:</div> <div>a) En una banda b) En dos bandas ... n) En n bandas</div> <div></div>	<div>10</div>	<div>11</div> <div>VENTANA</div> <div>Una ventana cuadrada mide 1m. de lado. Se disminuyó su superficie a la mitad tapando parte de ella. Tras ello, la ventana seguía teniendo forma cuadrada y tanto su altura como su anchura seguían siendo de 1m. ¿Es posible?</div>	<div>12</div>						
<div>13</div>	<div>14</div> <div>¿MÚLTIPLO DE 3?</div> <div>Demostrar que el número siguiente al que resulta de sumar los cuadrados de tres números naturales consecutivos es múltiplo de 3.</div>	<div>15</div> <div>SENO-COSEN</div> <div>Seno:  ¿Cuál es la longitud de cada una de las curvas? Coseno:  ¿Cuál es el área entre las curvas en cada sector?</div> <div></div>	<div>16</div>	<div>17</div> <div>CABRIA</div> <div></div> <div>¿Qué es la cabria? ¿Qué función desarrollaba en el sistema productivo minero de Linares? ¿Qué relaciones podemos realizar en los triángulos que tiene la cabria?</div>	<div>18</div>	<div>19</div> <div>JAÉN</div> <div>Investiga las principales características de la provincia de Jaén:</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- Extensión.</li><li>- Población.</li><li>- Recursos.</li><li>- Pirámide poblacional.</li><li>- Ciudades importantes.</li></ul></div> <div></div>						
<div>20</div> <div>ACEITUNA</div> <div>Una de las mejores cosechas de aceituna en Jaén fue de 1.427.000 toneladas que produjeron 296.800 toneladas de aceite. Cada hectárea produjo 2.652 kd. de aceitunas.</div> <div>¿Cuántas hectáreas de olivar productivo hay en Jaén?</div> <div>¿Cuál es el valor de venta del aceite producido por hectárea?</div> <div>¿Cuál es la producción actual de aceite en Jaén? ¿Y en España?</div> <div></div>	<div>21</div> <div>AYUNTAMIENTO DE LINARES</div> <div></div> <div>Tratemos de determinar la altura de un edificio utilizando una fotografía, en base a la semejanza de la figura de la foto y la figura real.</div> <div>¿Son todas las fotos válidas?</div> <div>¿Cómo determinarías la altura del Ayuntamiento de Linares?</div>	<div>22</div>	<div>23</div> <div>PUENTE ROMANO DE PIÉLAGO</div> <div>¿Cuál es el área de la luz del puente?</div> <div></div>	<div>24</div> <div>TORNEO INTERNACIONAL DE LINARES</div> <div>En Linares se realiza anualmente el mejor Torneo Internacional de Ajedrez.</div> <div>¿Podrías resumir su historia?</div> <div>¿Quiénes pasaron por este torneo y lo ganaron?</div> <div></div>	<div>25</div>	<div>26</div> <div>BAÑOS DE LA ENCINA</div> <div></div>						
<div>27</div>	<div>28</div> <div>HERENCIA</div> <div>Un agricultor dejó al morir los 11 olivos de su finca a sus tres hijos, indicando que el primero debería recibir la mitad de los olivos, el segundo la cuarta parte y el tercero una sexta parte.</div> <div>¿Cómo se deben repartir los olivos para seguir las indicaciones del agricultor?</div>	<div>29</div> <div>HERENCIA II</div> <div>Inténtalo de otra forma, ahora sin pedir prestado un olivo.</div> <div></div>	<div>30</div> <div>BAILÉN</div> <div>¿Cuándo cumplió los 500 años la Iglesia de la Encarnación de Bailén?</div> <div>¿Qué características tiene?</div>	<div>31</div> <div></div>								



LUNES

MARTES

MIÉRCOLES

JUEVES

VIERNES

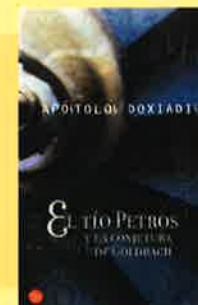
SÁBADO

DOMINGO



En este mes se celebra el 'Día del Libro'.

Proponemos leer un libro, *El tío Petros y la conjetura de Goldbach*, de Apostolos Doxiadis, una novela sobre matemáticos. En ella se encuentra mucha información necesaria para realizar estas actividades.



1

PARTICIONES

2

Si la conjetura de Goldbach estuviera demostrada, formaría parte de la teoría de las particiones. ¿Qué campo estudia esta teoría?  
Un resultado de esta teoría dice que todo entero positivo se puede escribir como suma de unos cuantos cuadrados; ¿cuántos exactamente?  
Al pequeño Petros le hubiera costado poco expresar 2005 y 2006 de esta manera; hazlo tú.

3

ANIVERSARIO DEL NACIMIENTO DE EULER

4

5

6

LAS CONJETURAS

Enuncia la conjetura de Goldbach.  
Enuncia la segunda conjetura de Goldbach.  
Comprueba estas dos conjeturas para 2005 y 2006.



La Sociedad Helénica de Matemáticas conmemora el 250 aniversario del nacimiento de Leonhard Euler con una conferencia sobre temas relacionados con esta ciencia. ¿Cuáles son estos temas?  
Mirando las biografías que hay al final del libro: ¿Dirías que Euler se dedicó a alguno de estos temas? ¿Por qué crees que se conmemora de esta manera? ¿Cuáles de los matemáticos citados en el libro sí se dedicaron a alguno de estos temas? ¿Parecen temas de interés general a lo largo de la historia de las matemáticas? ¿En qué año se produjo este aniversario? Indica algún año próximo a éste en el cual se hubiera podido celebrar esta conferencia con más razón de ser. ¿Qué efeméride se conmemoraría en ese caso?

7

EL PROGRAMA DE HILBERT

En el II Congreso Internacional de Matemáticas, David Hilbert presentó lo que serían los objetivos de la matemática del siglo XX.  
¿Dónde y cuándo se celebró ese congreso? ¿Cuántos problemas enunció Hilbert? ¿Se han resuelto todos satisfactoriamente? Relaciona el Teorema de Gödel con este listado de problemas. ¿Estaba la conjetura de Goldbach entre estos problemas?



8

9

CIFRAS Y GEMELOS I

Según el libro, el par más grande conocido de primos gemelos (separados sólo por dos enteros) es casi inconcebiblemente grande.  
¿Cuántas cifras tienen?



10

LA FÓRMULA DE GAUSS

11

12

MATEMÁTICOS DEL SIGLO XX

Al final del libro tienes pequeñas biografías de los matemáticos citados en el libro.  
¿Forman una muestra representativa de los principales matemáticos en la historia? ¿Por qué? Selecciona entre los biografiados los que murieron en el siglo XX.  
¿Forman una muestra representativa de los principales matemáticos del siglo XX? ¿Por qué? ¿Qué porcentaje de los citados suponen? ¿Cuáles de ellos aparecen también en el libro como personajes de la novela? ¿Qué porcentaje de los citados suponen? ¿Y de los que murieron en el siglo XX? Representa todo esto gráficamente.

13

14



15

TRABAJO MATEMÁTICO

Explica cómo trabajan los matemáticos que se dedican satisfactoriamente a la investigación. Éste no es el caso del tío Petros; ¿en qué errores cayó y por qué? El narrador, finalmente decide abandonar las matemáticas. ¿Por qué lo hace? ¿Estás de acuerdo?

16

CIFRAS Y GEMELOS II

Un número que se le aparece muchas veces a Petros en sueños en la forma de dos gemelas también es muy grande.  
Calcula una aproximación suya y di cuántas cifras tiene.

17

NACIONALIDADES Y ÉPOCAS

Al final del libro tienes pequeñas biografías de los matemáticos citados en el mismo. Estudia estadísticamente las variables año de nacimiento y país de origen del matemático (tablas, gráficos, parámetros, comentarios...)

18

EL TEOREMA DE GÖDEL

Enuncia el teorema que hizo famoso a Kurt Gödel e intenta explicarlo con tus palabras.  
¿A qué rama de la matemática pertenece?  
Comenta cómo conoce Petros la existencia de este teorema y sus primeras reacciones.  
Había otro matemático con Petros mientras éste lee el artículo de Gödel. Comenta sus emociones al respecto.  
¿Por qué son tan diferentes? ¿Cómo crees que reaccionaría un especialista en matemática aplicada frente a la noticia de la demostración de la conjetura de Goldbach?

19

20

PARTES DE LA MATEMÁTICA

¿Qué partes de la matemática se nombran en las biografías del final del libro? Indica más o menos de qué tratan.  
Clasifica los matemáticos citados en el libro según las partes de la matemática en las cuales destacaron.  
¿Cuál/es de ellos destacó en más partes? Haz una tabla de frecuencias y represéntalo gráficamente.  
Comenta lo que observes en el gráfico y explica por qué has elegido ese tipo de gráfico, indicando el nombre.

21

CONSECUTIVOS

Primos consecutivos positivos tan sólo hay un par. ¿Cuáles son? En cambio, compuestos consecutivos podemos encontrar tantos como queramos. Encuentra 7 compuestos consecutivos menores que 1.000 y 10 compuestos consecutivos menores que 10.000.

22

OTRAS OCUPACIONES

Algunos de los matemáticos citados en el libro también destacaron en otras ramas del saber. Haz un listado y un estudio estadístico al respecto.  
¿Cuál es la moda de este carácter estadístico? Busca otros matemáticos que también se dedicaran.

23

DÍA DEL LIBRO

Cervantes y Shakespeare murieron en la misma fecha, un 23 de abril de 1616, ¡pero no el mismo día! Otro escritor murió en esa misma fecha. ¿Quién era? ¿Murió el mismo día que alguno de los anteriores?



24

TRES PROBLEMAS FAMOSOS

Los tres problemas más famosos de la matemática antigua son 'la cuadratura del círculo', 'la duplicación del cubo' y 'la trisección del ángulo'.  
¿Se habla de ellos en algún momento en el libro?  
En caso afirmativo, indica las páginas; en otro caso, ¿por qué crees que es así? Busca en otras fuentes sus enunciados y soluciones.  
Según el libro, ¿cuáles son los tres problemas más famosos de la matemática del siglo XX? Enúncialos e indica si ya están resueltos y por quién.

25

26

LARGA VIDA A LOS MATEMÁTICOS

Al final del libro tienes pequeñas biografías de los matemáticos citados en el mismo. Calcula los años que vivieron y haz un estudio estadístico (tablas, gráficos, parámetros, comentarios...).

27



28

DISTRIBUCIÓN DE LOS NÚMEROS PRIMOS

¿Cuántos números primos hay? ¿Quién lo demostró por primera vez? Como no podrás escribirlos todos, escribe los primeros 25 números primos positivos y represéntalos en una recta.  
Calcula la distancia que hay entre cada uno de éstos y el siguiente. ¿Hay alguna relación? ¿Cuántos de ellos están separados del siguiente sólo por dos enteros? ¿Qué porcentaje de estos 25 son así? ¿Qué crees que pasaría si en lugar de escribir los 25 primeros positivos, lo hubieras hecho con los 100 o los 1.000 primeros?

29

30



LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO					
<div>1</div> <div>HUEVOS</div> <div>Los niños encontraron un nido con 5 huevos de pato y los numeraron del 1 al 6. - Los huevos se fueron abriendo uno después del otro. - Los huevos con números pares se abrieron 2 minutos después del anterior. - Los huevos con números impares se abrieron 5 minutos después del huevo anterior. - El huevo número 5 se abrió el primero. ¿Cuánto tardaron los huevos en abrirse? ¿Qué pasaría si el que se abre primero es el huevo número 2?</div> <div></div> <div>8</div>	<div>2</div> <div>TOMANDO TÉ</div> <div>En una reunión de amigos sólo había 13 tazas de té. Todos los que tomaron té antes de las 5, tomaron 3 tazas de té cada uno. Todos los que tomaron té después de las 5, tomaron 2 tazas de té cada uno. Sólo un amigo tomó té antes y después de las 5. ¿Cuántos amigos tomaron té? Busca al menos 2 respuestas correctas.</div> <div>9</div> <div>PLOMO Y PAJA</div> <div>Estamos acostumbrados a decir que un kilo de paja pesa lo mismo que un kilo de plomo y sin embargo no es realmente cierto, ¿Por qué no lo es?</div> <div></div> <div>8</div>	<div>3</div> <div>UNA GRAN LECTORA</div> <div>Joana se llevó 11 libros para leer en sus vacaciones. Lee 1/4 de libro por noche, de lunes a viernes. Los sábados y domingos lee 3/8 de libro cada día. La tercer semana se resfrió (de lunes a domingo) y sólo pudo leer la mitad de lo acostumbrado. ¿Cuántos días tardará en leer todos los libros?</div> <div>10</div> <div>DIVISIÓN DE LAS AMEBAS</div> <div>Una especie de amebas se reproduce dividiéndose en dos cada día. Así, si hoy tenemos una ameba, mañana tendríamos dos, pasado mañana cuatro, etc. Si empezando con una ameba, se tarda 30 días en llenar una superficie con amebas. ¿Cuánto se tarda en cubrir la misma superficie si comenzamos con 2 amebas?</div> <div></div> <div>8</div>	<div>4</div> <div>REFLEJOS</div> <div>El reflejo en un espejo de mi mano izquierda queda a la derecha y sin embargo el de mis pies sigue quedando en los pies de la imagen. ¿Por qué no se invierte también?</div> <div></div> <div>11</div> <div>DOS NOVIOS</div> <div>A María le gustan 2 chicos por igual y siempre duda a cuál visitar, así que lo deja al azar. Toma el tren Sur para ver a Pedro o el tren Norte para ver a Toni, cogiendo el primero que salga. Los trenes salen con una diferencia de 10 minutos. Al tiempo se da cuenta de que a Pedro lo ha visto el 90% de las veces, ¿cómo es esto posible?</div> <div></div> <div>11</div>	<div>5</div> <div>VUELTAS</div> <div>¿Cuántas vueltas completas da la Tierra sobre su propio eje en 365 días?</div> <div></div> <div>12</div> <div>RELOJES DE ARENA</div> <div>Se tienen dos relojes de arena. Uno dura 4 minutos, y el otro 7. Se quieren medir 9 minutos. ¿Cómo se puede lograr?</div> <div></div> <div>12</div>	<div>6</div> <div>¿MAGIA?</div> <div>Tenemos un mazo de 21 cartas, las barajamos y las vamos situando boca arriba en tres montones, pídele a un compañero que elija una de ellas sin decirte cuál es. Sólo debe indicarte en qué montón está, juntas los tres montones situando el que contiene la carta seleccionada en medio, repites el procedimiento otras dos veces más y cuando tengas las 21 cartas juntas, la del medio será la seleccionada. Prueba primero que funciona y piensa después por qué lo hace.</div> <div></div> <div>7</div> <div>13</div> <div>JARRAS DE LECHE</div> <div>Tenemos un gran depósito lleno de leche y dos jarras sin graduación, una es de 2 litros y la otra de 9 litros. ¿Cómo podemos servir un pedido de 1 litro?</div> <div></div> <div>13</div>	<div>14</div> <div>LÓGICA CANÍBAL</div> <div>Un excursionista es capturado por caníbales y le dicen: Si dices una mentira te matamos lentamente y si dices una verdad te matamos rápidamente. ¿Qué dice para que no lo maten?</div> <div></div> <div>14</div>					
<div>15</div> <div>MECHAS</div> <div>Tenemos 2 mechas y sabemos que duran exactamente 1 hora en consumirse. No tenemos forma de cortarlas con exactitud y queman con irregularidad, es decir, no sabemos si en 1/2 hora se habrá quemado exactamente 1/2 mecha. ¿Cómo podemos medir exactamente un tiempo de 45 minutos? (No vale usar relojes auxiliares)</div> <div>16</div> <div>MONEDA FALSA</div> <div>Tenemos doce monedas aparentemente iguales, pero una de ellas tiene un peso ligeramente distinto. Usando una balanza de platillos y con solo tres pesadas encontrar la moneda diferente.</div> <div></div> <div>17</div>	<div>16</div> <div>MONEDA FALSA</div> <div>Tenemos doce monedas aparentemente iguales, pero una de ellas tiene un peso ligeramente distinto. Usando una balanza de platillos y con solo tres pesadas encontrar la moneda diferente.</div> <div></div> <div>17</div>	<div>17</div> <div>MONTA UN CUADRADO</div> <div>Construye un cuadrado con estas 7 piezas:</div> <div></div> <div>18</div> <div>HAZ OTRAS FIGURAS</div> <div>Haz otras figuras geométricas o que representen objetos (un barco, una persona, un elefante, etc) usando 2, 3, 4, 5, 6 o las 7 piezas.</div> <div></div> <div>18</div>	<div>18</div> <div>HAZ OTRAS FIGURAS</div> <div>Haz otras figuras geométricas o que representen objetos (un barco, una persona, un elefante, etc) usando 2, 3, 4, 5, 6 o las 7 piezas.</div> <div></div> <div>18</div>	<div>19</div> <div>CUADRADOS</div> <div>Estas son 12 cerillas que forman 3 cuadrados, cambia lo necesario para que formen 6 cuadrados cuyo lado sea, igualmente, la longitud de una cerilla.</div> <div></div> <div>19</div> <div>20</div> <div>HORMIGAS</div> <div>Dos hormigas están situadas sobre vértices opuestos de un cuadrado y entre ellas se sitúa, a modo de barrera, sobre la diagonal que las separa, medio cuadrado. ¿Cuál es el camino más corto que debe recorrer un hormiga para llegar a la otra?</div> <div></div> <div>20</div>	<div>20</div> <div>HORMIGAS</div> <div>Dos hormigas están situadas sobre vértices opuestos de un cuadrado y entre ellas se sitúa, a modo de barrera, sobre la diagonal que las separa, medio cuadrado. ¿Cuál es el camino más corto que debe recorrer un hormiga para llegar a la otra?</div> <div></div> <div>20</div>	<div>21</div> <div>RECICLADO DE BOTELLAS</div> <div>Para apoyar el reciclado de botellas de cristal, el ayuntamiento entrega una botella de leche a quien le entregue 4 vacías. ¿Cuánta leche podrá consumir una familia que ha recogido 24 botellas vacías?</div> <div>22</div> <div>¿ES POSIBLE?</div> <div>¿Es posible encontrar seis números distintos de forma que su suma sea igual que su producto?</div> <div>23</div> <div>MANECILLAS DEL RELOJ</div> <div>¿Qué ángulo forman las manecillas de un reloj analógico a las 10:16?</div> <div></div> <div>23</div>	<div>22</div> <div>¿ES POSIBLE?</div> <div>¿Es posible encontrar seis números distintos de forma que su suma sea igual que su producto?</div> <div>23</div> <div>MANECILLAS DEL RELOJ</div> <div>¿Qué ángulo forman las manecillas de un reloj analógico a las 10:16?</div> <div></div> <div>23</div>	<div>24</div> <div>BICICLETAS</div> <div>En un viaje con bicicleta, manteniendo una velocidad media de 10 km/h se llega al pueblo una hora después de las 12, y yendo a 15 km/h se llega una hora antes de las 12. ¿A qué velocidad hay que ir para llegar justo a las 12?</div> <div>25</div> <div>¿IMPOSIBLE?</div> <div>Hace dos días tenía 14 años y el año que viene tendré 17, le dice un compañero a otro. Imposible, dice éste. ¿Es posible o imposible?</div> <div>26</div> <div>CUADRADO ROJO</div> <div>De acuerdo a la imagen, unimos cada vértice de un cuadrado con el punto medio de un lado opuesto, formándose así otro cuadrado. ¿Si el lado del cuadrado amarillo mide 20 cm, ¿cuánto vale el área del cuadrado rojo?</div> <div></div> <div>26</div>	<div>24</div> <div>BICICLETAS</div> <div>En un viaje con bicicleta, manteniendo una velocidad media de 10 km/h se llega al pueblo una hora después de las 12, y yendo a 15 km/h se llega una hora antes de las 12. ¿A qué velocidad hay que ir para llegar justo a las 12?</div> <div>25</div> <div>¿IMPOSIBLE?</div> <div>Hace dos días tenía 14 años y el año que viene tendré 17, le dice un compañero a otro. Imposible, dice éste. ¿Es posible o imposible?</div> <div>26</div> <div>CUADRADO ROJO</div> <div>De acuerdo a la imagen, unimos cada vértice de un cuadrado con el punto medio de un lado opuesto, formándose así otro cuadrado. ¿Si el lado del cuadrado amarillo mide 20 cm, ¿cuánto vale el área del cuadrado rojo?</div> <div></div> <div>26</div>	<div>27</div> <div>ASANDO CHULETAS</div> <div>Tenemos un asador pequeñísimo en el que sólo se pueden poner 2 chuletas a la vez, y cada una necesita 5 minutos por lado. ¿Tendremos que esperar 20 minutos para poder sentarnos tres personas a comernos nuestras tres chuletas o hay alguna forma de ahorrar tiempo?</div> <div>28</div> <div>ESPÁRRAGOS</div> <div>Los espárragos suelen venderse atados con un cordel casi circular. En un puesto de venta hay dos tipos de precios, para espárragos de la misma calidad, los que han sido atados con un cordel de 40 cm. se venden por 3 euros, y los que han sido atados con uno de 20 cm. se venden por 1'5 euros, ¿son igual de baratos?</div> <div>29</div> <div>CORTA UN CUBO</div> <div>¿Cómo debes cortar un cubo de estiropor o corcho de 4 cm de arista para que el corte sea un hexágono regular? ¿Cuánto mide el lado?</div> <div></div> <div>29</div>	<div>30</div> <div>PIENSA UN NÚMERO</div> <div>Sí, piensa un número de las cifras que quieras, calcula su suma y réstasela al número pensado. Ahora tacha un número del resultado y dime los restantes, ya sé el número que has tachado. ¿Será posible que pueda saberlo?</div> <div>31</div> <div>DOMINÓ</div> <div>Coge un dominó y verás que puedes formar un cuadrado con todas las fichas. Coge una ficha al azar y sin que la vean los demás, pídeles que pongan las otras 27 en una fila. Tú, sin mirar las fichas, debes decirles los puntos de ambos extremos de la fila, que serán los mismos que los puntos de tu ficha. ¿Por qué funciona?</div> <div></div> <div>31</div>



LUNES

MARTES

MIÉRCOLES

JUEVES

VIERNES

SÁBADO

DOMINGO



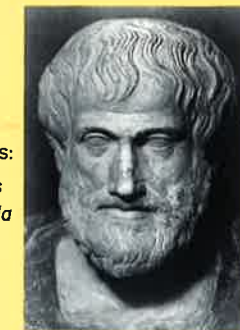
*"La aritmética que estudia los números en reposo;  
la geometría que estudia las magnitudes en reposo;  
la música que estudia los números en movimiento,  
y la astronomía que estudia las magnitudes en movimiento"*  
Arquitas

**1** JEROGLÍFICO



**2**

Dijo Aristóteles:  
"La música es  
ciencia de toda  
proporción y  
toda relación  
como tal."



**3**

FIGURAS Y TIEMPOS

	Redonda	Blanca	Negra	Corchea	Semicorchea
Silencios					
Duración				1/2	
Figura					
Proporción respecto a la redonda					

**4**

**5** TIEMPO DE NOTAS

Duración					
Proporción respecto a la redonda					
Proporción respecto a la semicorchea					

**6** **7** COMPÁS

El compás se  
representa como:



Donde y es el número que representa la figura que es unidad  
de pulsación, y donde x es el número de pulsaciones que  
entran en cada compás, según las equivalencias de cada  
figura.  
¿Cuál sería el valor de x e y en el compás siguiente?

y	2	4	8	16
Figura				



**8** **9** INCURSIONES  
DEL LENGUAJE

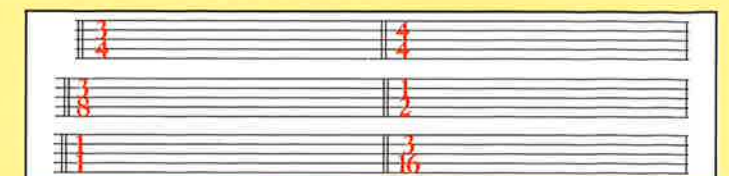
Averigua cómo le  
llaman los  
músicos al par de  
números que  
indican el compás.  
¿Por qué crees  
que le llaman así?



**10** NOTAS AL SON DE UN COMPÁS

**11**

Completa el compás con figuras o silencios.



**12** DIVIDE Y RESOLVERÁS

Sabiendo que las líneas divisorias son las que atraviesan verticalmente el pentagrama y  
sirven para separar los compases, pon las líneas divisorias que correspondan:



**13** **14** TIEMPO DE  
CRUCIGRAMA

Calcula  
las figuras  
musicales  
resolviendo  
el sistema.

$$\begin{aligned} 2y + 2t + x/4 &= \text{Redonda} \\ x + y + 1 &= \text{Blanca} \\ 2t + z &= \text{Negra} \\ 2t + y + 2 &= x \end{aligned}$$

**15** MI GUITARRA



**16** **17** TOQUE DE GUITARRA

Las frecuencias de las notas son inversamente proporcionales a las longitudes de las  
cuerdas.  
En una guitarra, la distancia del puente del mástil al puente de la caja es de 65'8 cm. Si  
pulsamos la primera cuerda al aire, obtenemos la nota *Mi*. Al pisar el traste número 12 la  
nota obtenida vuelve a ser un *Mi*, pero ahora en la siguiente octava. Calcula la distancia  
del traste al puente de la caja.

**19** AL TRASTE  
CON EL PUENTE

Mide la distancia que hay desde el puente  
de la caja de la guitarra a los sucesivos  
trastes y traza una gráfica que exprese el  
número de traste en función de la  
distancia.  
¿A qué tipo de función la asociarías?

**20** ¿QUÉ SUCEDE?

Mide las distancias del puente de la caja de  
una guitarra a cada uno de sus 12 primeros  
trastes. Realiza una tabla con estos datos  
y añade una columna con los cocientes de  
las distancias anteriores entre dos trastes  
consecutivos. Observa los cocientes  
obtenidos. Las distancias mediadas forman  
una sucesión, ¿de qué tipo?

**21** OCTAVA

Una octava está dividida en 12 semitonos  
idénticos. Sabiendo que la frecuencia del  
*Do* en la quinta octava es de 256 Hz,  
averigua las frecuencias para cada una de  
las notas de la octava.  
Averigua ahora las frecuencias de las notas  
de la tercera octava.

**22** D0000000

La razón entre notas del mismo nombre  
de diferentes octavas siempre es una  
potencia de dos. En particular la frecuencia  
de *Do* siempre es una potencia de 2.  
Averigua la expresión de la función que  
hace corresponder a cada número de  
octava, la frecuencia de vibración de su  
*Do*.

**23** MOVIMIENTO MUSICAL

Sabiendo lo que es en matemáticas: una simetría con vector de  
dirección horizontal, una traslación y un giro de 360°.  
Construye una partitura a partir de este compás base.



**24** **25**

· Tu primer compás será un giro sobre la línea de la nota *Sol*, el segundo  
una simetría, el tercero una traslación, todos ellos del compás base.  
· El cuarto, quinto y sexto, un giro sobre la línea de la nota *Si* de los  
tres primeros compases.  
· Séptimo, octavo y noveno, una simetría de los tres primeros.  
· El décimo, undécimo y decimosegundo, una traslación de los tres  
primeros compases.

**26** EL ESTRIBILLO

El estribillo de una canción, ¿con qué  
movimiento en el plano se corresponde?

**27** PIANOS ENFRENTADOS

En el "Duetto de mesa" de Mozart dos  
pianos tocan enfrentados al unísono.  
La misma partitura es interpretada así de  
2 formas diferentes a la vez. La rotación  
sobre el centro permite conservar la  
armonía entre los dos pianos. Busca esta  
partitura y encuentra el punto de rotación.



**28** **29** TRESILLOS Y PUNTILLOS

Un tresillo son 3 notas de igual valor en tiempo,  
que han de interpretarse en el tiempo ocupado por  
2 notas del mismo valor.



Un quintillo son 5 notas de igual valor, que han de interpretarse en el tiempo ocupado por  
4 notas del mismo valor. Pon un ejemplo tú mismo.  
El puntillo añade la mitad del tiempo correspondiente a la nota a la que precede.

**30**