Nuestro concurso llega a la mayoría de edad. Esperemos que sigáis disfrutando de él como en ediciones pasadas.

Aunque el mecanismo es muy sencillo, recordamos las características de este concurso de forma escueta:

 A partir de las pistas que se dan en el texto, se trata de averiguar el título de una película oculta (clásica normalmente, o al menos con cierta antigüedad), y de paso, responder unas preguntillas (las de tipo matemático en color rojo; las culturales, en azul). Quien o quienes mayor puntuación alcancen serán los ganadores, a los que la dirección de *DivulgaMAT* les hará llegar algún obsequio, en la medida de sus posibilidades.

 Se intentan (no siempre se logra) plantear cuestiones de todos los niveles (sencillas, medias, difíciles pocas), pero como nadie sabe a qué categoría pertenece cada una (además de que la dificultad es un concepto subjetivo), ninguna a priori debería evitarse. Trataremos de no exceder el nivel de 2º de Bachillerato, es decir, matemáticas elementales (lo que no quiere decir triviales). Tampoco deberían dejarse de enviar las respuestas, aunque sólo se sepa una (quien sabe, a lo mejor, nadie ha acertado más; cosas más raras se ven diariamente).

 No hay un orden establecido ni a la hora de describir escenas de la película, ni a la hora de descifrar el contenido de las cuestiones. Puede que sepamos responder antes a la pregunta quinta que a las anteriores. Pero todas pueden ayudar en averiguar el título de la película. Los fotogramas que se incluyen son todos de la película en cuestión.

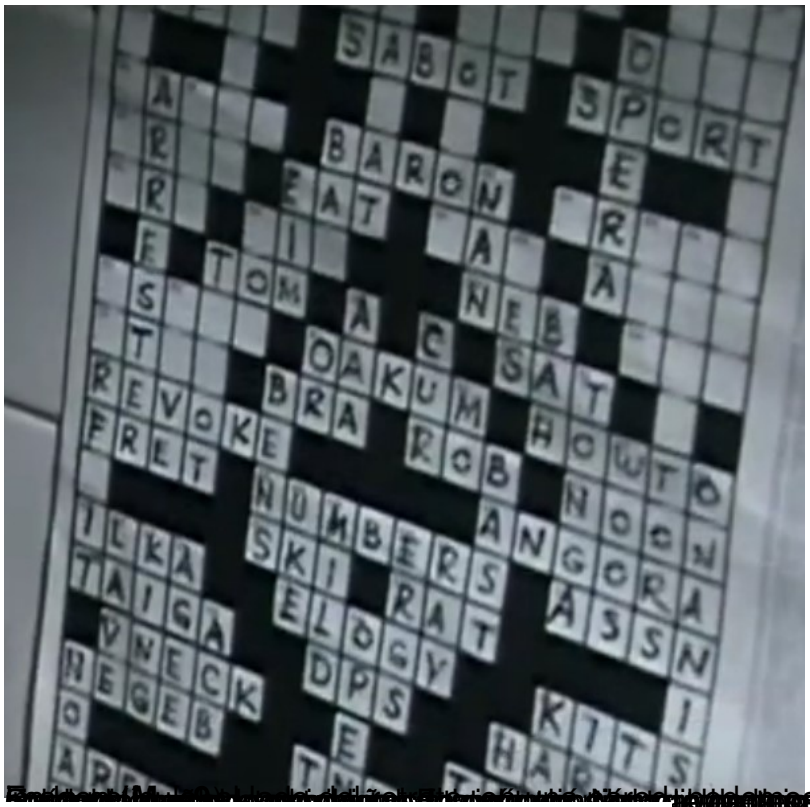
XVIII CONCURSO

Es posible que alguna vez hayáis leído que existen procedimientos basados en las matemáticas para escapar de un laberinto. Y es posible que alguna vez hayáis resuelto alguno de los que se proponen en la sección de pasatiempos de las revistas o periódicos. La película de este año es bastante laberíntica por muchos motivos, así que podemos empezar tratando de resolver un par de ellos, uno más matemático (**M – 1** , pero que con cierta dosis de paciencia sale), y otro más tradicional (
C – 1
;
C – 2
).

Otra característica presente en todo el metraje de la película son los juegos (**C – 3; M – 2**) y los juguetes. Uno de los protagonistas es un amante de los juegos y los enigmas (éstos son parte de su trabajo) (
M – 3
). Además, hay muchos objetos dispersos en cada escena de la película (
C – 4
)
, pero en algún momento los relojes tienen cierta relevancia (
C – 5
;
M – 4
).

[illegible] lugares,

[illegible]



de la

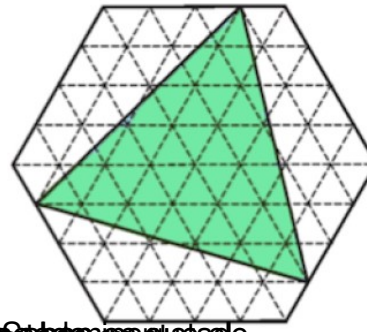
2	3	4	5	
	9	8	7	6
10	11	12	13	
	17	16	15	14

el

CUESTIONES MATEMÁTICAS

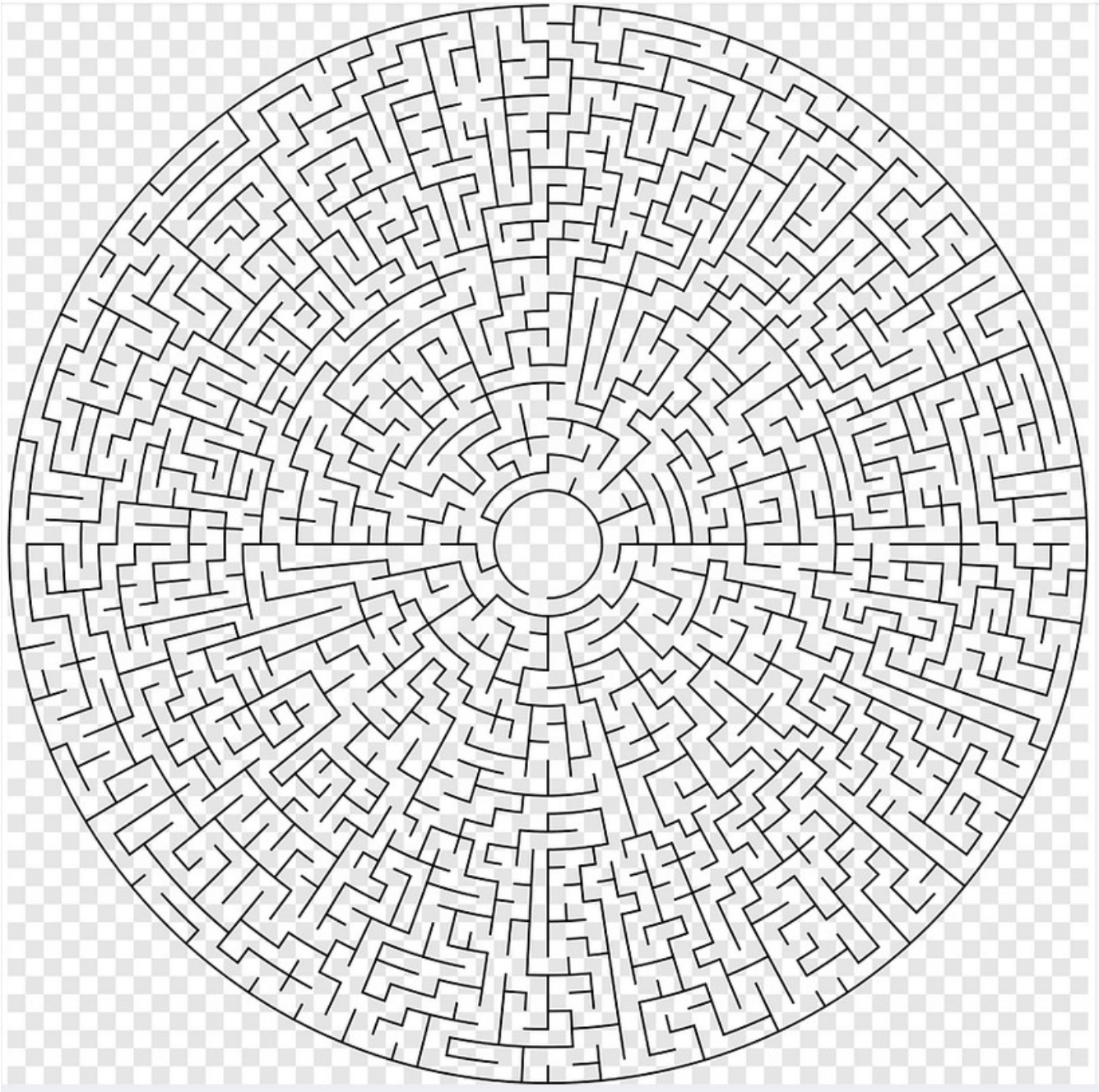
M – 1.- Imaginemos que nos topamos con el siguiente cuadro

+ 2	– 2	+ 4	– 1	+ 3
– 3	+ 3	– 1	+ 3	– 2
+ 1	– 2	0	– 2	+ 3
– 3	+ 2	– 3	+ 2	– 4
+ 4	– 2	+ 1	– 3	+ 2



CUESTIONES CULTURALES

C – 1.- Resolver el siguiente laberinto (elige la opción que quieras: o llegar al centro desde la entrada exterior, o desde el centro, salir fuera).



C – 2.- Indica al menos tres lugares del mundo en los que haya laberintos reales, describiendo un poco su historia (para qué se diseñaron, por quien, etc.). Se valorarán más aquellos que cumplan las siguientes condiciones: estar en España, estar lo más cerca posible del lugar del rodaje de la película, antigüedad.

C – 3.- Haz un listado de todos los juegos que aparecen o se mencionan a lo largo de la película.

C – 4.- Uno de ellos es este guitarrista troglodita que aparece además en otras películas. Una de ellas la protagoniza un cantante que trató de emular a otro, de actualidad estos días (¿Quién y por qué?), aunque ese sucedáneo ni triunfó, ni siquiera fue conocido fuera de su país. ¿A qué cantante nos referimos y en qué otras películas aparece el guitarrista troglodita como parte del atrezo?

C – 5.- ¿Por qué?

C – 6.- ¿Cuál es dicho oficio? ¿Por qué es célebre el protagonista? ¿Qué otros autores y sus creaciones son nombrados y/o representados en fotografías en la película?

C – 7.- Repetidas veces vemos el retrato de un personaje importante en el argumento, el de la imagen adjunta, pero que nunca aparece físicamente. ¿Quién es? ¿A qué actriz real corresponde? ¿Por qué aparece precisamente esa actriz? ¿Hay alguna otra imagen suya a lo largo de la película diferente a la de este retrato?

C – 8.- ¿Observas alguno “extraño” en los títulos de crédito? ¿A qué se debe? Enumera al menos tres películas más en las que el número de protagonistas sea menos o igual al de ésta. A ser posible de nacionalidades y épocas diferentes.

C – 9.- ¿Qué diferencias observas en ambas versiones? Aparte de basarse en la misma obra común, y por tanto tener un argumento “similar”, ¿encuentras alguna cosa súper evidente que coincida en ambas?

C – 10.- Para muy cinéfilos: uno de los protagonistas hace una referencia a otra célebre película directamente relacionada con él, aunque de un modo un tanto enigmático. ¿Puedes explicarlo? Y de paso indica algún actor que rechazó participar en esta película.

C – 11.- Opinión sobre la película (o películas). ¿Te han gustado? ¿Las conocías? ¿Te han llamado la atención algún aspecto de ellas (algún tema que abordan, por ejemplo)? ¿Cuál te ha gustado más?

CRUCIGRAMA PROPUESTO (M – 9)

Horizontales:

1.- Conjetura en teoría de números que es una de los siete problemas con premios del Clay Mathematics Institute

11.- Comete esta galleta blanca y negra mientras haces tareas para el hogar

12.- Úsalo para escuchar conferencias de teoría de números

13.- Euclides Alejandría

15.- La fracción continua [1; 1, 1, 1, …] no es *The Silver Sum*, ni *The Copper Product*, sino *The Golden*

_____

17.- Un número con tantos dígitos como su nombre (recordamos que en inglés)

19.- Este símbolo es una función teórica numérica que se define igual a +1 o a -1

21.- Lo que uno espera hacer con una conjetura

24.- Un primo de Sophie Germain es, por definición, un primo p tal que $2p + 1$ es

26.- Su último teorema fue garabateado en el margen de una copia de la *Aritmética* de Diofanto

29.- Función ____ de Riemann

30.- Él originó los símbolos $f(x)$, e, i, p, y Σ

32.- Un ejemplo de un par de *números de Ruth-Aaron* son $(714, 700 + n)$, donde $n =$

34.- Probó que $M_{67} = 2^{67} - 1$ es compuesto en la 1903 reunión de la American Mathematical Society.

37.- Divisor

42.- Período de tiempo

43.- Cómo ver tu tarea si la electricidad desaparece

44.- La E en John E. Littlewood, quien fue famoso por su asociación con Hardy

45.- Si n se escribe como suma de dos cuadrados, entonces ningún primo de la forma $4k + 3$ puede aparecer en una potencia ____ de la descomposición en factores de n

47.- Organización norteamericana fundada en 1888 para motivar la enseñanza y la investigación de las matemáticas

48.- Fue el primero en dar la solución general a las ecuaciones diofánticas lineales

49.- El ganado de Arquímedes pastaba una vez en los campos de esta isla mediterránea (no olvides que hay que escribir la solución en inglés)

50.- Una verificación elemental de la multiplicación que hace uso de la congruencia $10n \equiv 1 \pmod 9$, se denomina en inglés “casting ___ nines”

51.- Fundó, en 1996, la página *the Great Internet Mersenne Prime Search*

53.- Primera y última letra en la abreviatura de un millón de ciclos por segundo

54.- En 1971, Brillhart y Morrison pudieron factorizar el *Número de Fermat* F_n, donde *n* es igual a

60.- Todos los números perfectos pares mayores que 6 tienen una raíz ____ de uno

62.- Tanto él como su padre eran profesores de matemáticas en Oxford, pero se hizo famoso por su relación con la hija del decano de Christ Church, Oxford

65.- Autor del rompecabezas de la Torre de Hanoi

67.- 2 no es una ____ para un triángulo pitagórico (recuerda que está en inglés)

69.- Completó trabajos sobre teoría de números y la curvatura de las superficies antes de morir de cáncer de mama en 1831

70.- Roger Federer, campeón de tenis de Wimbleton en 2004, y Leonhard Euler tienen esto en común

72.- El hermano menor de Littlewood murió a los 8 años al caer en uno de estos

73.- Colección finita o infinita de objetos

74.- Ciudad natal del matemático José Anastacio de Cunha

75.- Según F. R. David, no vienen de manera sencilla

Verticales:

1.- La serie de recíprocos de todos los primos gemelos converge a un valor que lleva el nombre de este noruego, Viggo ____

2.- Abreviatura latina de “eso es”

3.- No es la función *floor*, sino otra. La misma en la que se encontraba el violinista

4.- Pascal y Fermat usaron las matemáticas para estudiar los juegos y las posibilidades de

5.- Si destacas en teoría de números, puedes estar cualificado para un trabajo en esta organización criptológica

6.- El orden de 12 módulo 13

7.- La forma más obvia de calcular 12^{10} (mod 23) es multiplicar 12 veces cierto valor calculando el resto al dividir por 23 en cada multiplicación

8.- Robert P. Langlands, quien recibió el Premio Cole en Teoría de Números en 1982 por su trabajo pionero sobre formas automórficas, recibió su doctorado de esta escuela

9.- Debes hacer esto en tu libro de texto de teoría de números

10.- El de 2 (mod 7) es 3

14.- Cualquier número entero positivo se puede expresar como suma de este número de cuadrados

15.- En el popular esquema de encriptación RSA, la letra “R” representa a esta persona

16.- Canción popular de los Beatles “Let” (dos palabras)

18.- A qué velocidad gira un motor (abreviatura)

19.- Si $p(n)$ denota el número de particiones del entero, entonces el _____ cuando n tiende a infinito [p(n)]^(1/n) es 1

20.- El conjunto de enteros positivos de 2 dígitos < 50 que se pueden expresar como suma de dos cuadrados en dos maneras distintas

22.- Si la congruencia x2 5 mod 31 tiene solución, entonces 5 es una ____ cuadratica de 31

23.- Si denota la función phi de Euler, entonces (n) c (mód 2), ∀ n > 2; entonces c es igual a esto

24.- Pasa la

25.- El castillo de un célebre personaje de ficción

26.- Estas medallas en matemáticas son los equivalentes de los Premios Nobel

27.- Iniciales de un famoso inventor estadounidense nacido en Ohio

28.- Título que se otorga al completar un doctorado

31.- Los de Galois incluyen una de éstas de los enteros módulo p, con p primo

33.- Una ____ continua es una representación de los números reales en términos de una sucesión de números enteros

35.- Matemático alemán que obtuvo estimaciones asintóticas de cuántos enteros son ≤ *x* que son expresables como suma de dos cuadrados

36.- Su famoso teorema dice que para cualquier número irracional *x* existen infinitos p/q racionales tales que

$$\left|x - \frac{p}{q}\right| < \frac{1}{\sqrt{5}q^2}$$

38.- El símbolo "∨" en $p \vee q$ representa esto

39.- El italiano Maurolico demostró que todo número par perfecto es también numero ____

40.- Conjeturó que siempre existe un primo entre un número y su doble

41.- Su nombre se asocia a una fórmula de inversión y a una tira de papel.

43.- Los números enteros al cuadrado se pueden escribir como producto de un cuadrado y esto

46.- Pi ___ se celebra el 14 de marzo

49.- El teorema de los cuatro cuadrados afirma que todo número natural es el ____ de 4 cuadrados enteros

52.- Abel, Eisenstein y Ramanujan todos murieron a causa de este (abreviatura)

55.- "*Bueno, he hecho una cosa que tú nunca podrías haber hecho, que es haber colaborado con Littlewood y Ramanujan en términos de* _____"

56.- Demostró con éxito el último teorema de Fermat

57.- Durante su vida, Gauss produjo todas estas pruebas de la Ley de Reciprocidad Cuadrática

58.- El número de primos menor o igual que cualquier *x* dado es aproximadamente igual a *x* dividido por su

59.- El de un conjunto es el menor número ordinal mayor que el rango de cualquier miembro

del conjunto

61.- El símbolo del germanio

63.- Este tipo de intervalo no incluye sus extremos

64.- Si completas este rompecabezas, eres un matemático _____ (recuerda, en inglés)

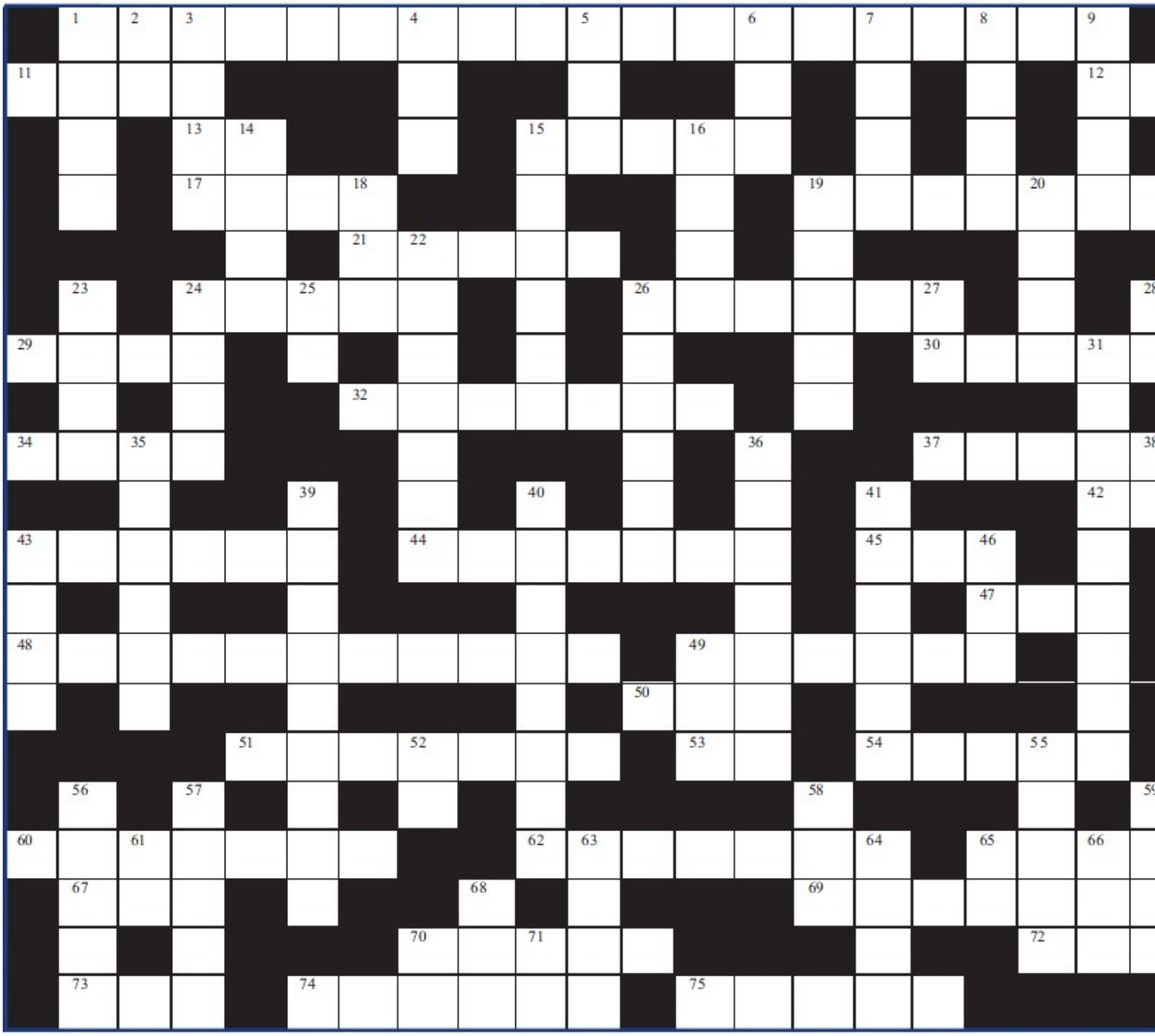
65.- Primera y última letra de la abreviatura de menor múltiplo común

66.- Agencia gubernamental que proporciona al Presidente inteligencia de seguridad nacional (ya que él no suele tener mucha)

68.- Aquí es donde Hardy y Ramanujan encontraron el número 1729

70.- Grado que la mayoría de los estudiantes de licenciatura en matemáticas reciben (abreviatura)

71.- *Más vale ___ que arre*, dice el dicho borruno popular.



apoblacion@uva.es

¡¡¡¡Buen Verano Cine-matemático!!!!