



Las matemáticas

“Las matemáticas puras son, a su manera, la poesía de las ideas lógicas.”

Albert Einstein

A algunos les apasionan las matemáticas a otros les da terror. Algunas personas son “más de ciencias” otras “más de letras”, a veces depende de cómo se las explicaron, las experiencias o simplemente parecería que es una predisposición a ellas.

Aunque nos pasamos años aprendiendo fórmulas de cálculo, física o química, cuáles son las partes de una célula, dónde colocar los vectores, cómo hallar el área, cuáles son los números imaginarios, los cromosomas, los alcanos y compuestos orgánicos, calcular funciones, polinomios, integrales y parábolas, y la aplicación de las leyes de Ohm, termodinámica, Newton, y relatividad, seamos sinceros, ni aunque nuestra vida dependiera de eso pudiéramos salvarnos respondiendo algo de ello; incluso algunos términos ni siquiera nos suenan, eso de los números imaginarios no parecen muy reales.

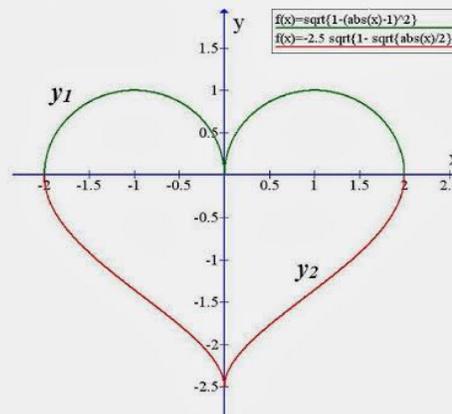
Quizás muchas veces se han repetido ¿para qué aprendimos todo eso?, ¿qué utilidad tenían tales cálculos? Lo cierto es que aunque no las veamos, la matemática y la ciencia nos rodean en todo lo que hacemos y existe.

La matemática es una ciencia formal que, partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones entre entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos).

Formulas Del Amor

$$y_1 = \sqrt{1 - (|x| - 1)^2}$$

$$y_2 = -2.5 \sqrt{1 - \sqrt{|x|/2}}$$



Es una de las ciencias más utilizadas en el mundo para diferentes usos, desde la medicina hasta para jugar al póker.

Muchas curiosidades, anécdotas y datos divertidos se vinculan a las matemáticas, precisamente confirmando cómo impactan en cada arista de la vida.

En este número los invitamos a conocer algunas de estas curiosidades, podrán apreciar que los símbolos y fórmulas que hoy utilizamos existen hace siglos. Quizás puedan ayudar un poco a superar el rechazo que a veces ha podido producirte esta compleja y diversa ciencia o enamorarte nuevamente de ella, si siempre lo has hecho...

¡¡¡Cada mes puedes votar en la Intranet por el tema que quieres que tratemos en el próximo boletín. Hasta entonces!!!



www.fgr.gob.cu





1. Números curiosos, mágicos o perfectos

- ❖ El número **142857** es muy curioso, si lo multiplicamos por 7 el resultado es 999999.

Además, si lo multiplicamos por 1, 2, 3, 4, 5, 6. Nos dará como resultado la misma serie de números en distinto orden, ¡compruébenlo!

$$3 \times 142857 = 428571$$

$$5 \times 142857 = 714285$$

- ❖ Los matemáticos están obsesionados con encontrar la perfección en sus trabajos e investigaciones que tienen relación con los números.

Por ello, el número **2520** lo consideran perfecto ya que se puede dividir de manera exacta por los números del 1 al 10, nunca va a dar resto.

- ❖ El número **153** es el número más pequeño en ser expresado como la suma de los cubos de sus dígitos.

$$13+53+33 = 1+125+27 = 153$$

- ❖ Algunos cálculos son realmente curiosos:

$$123 - 45 - 67 + 89 = 100$$

$$123 + 4 - 5 + 67 - 89 = 100$$

$$123 - 4 - 5 - 6 - 7 + 8 - 9 = 100$$

$$1 + 23 - 4 + 5 + 6 + 78 - 9 = 100$$

- ❖ El **9** se considera un número mágico, esto se debe a que si multiplicas cualquier número por 9, suma todos los dígitos del resultado y siempre da 9. ¡Pruébalo y verás cómo es cierto!

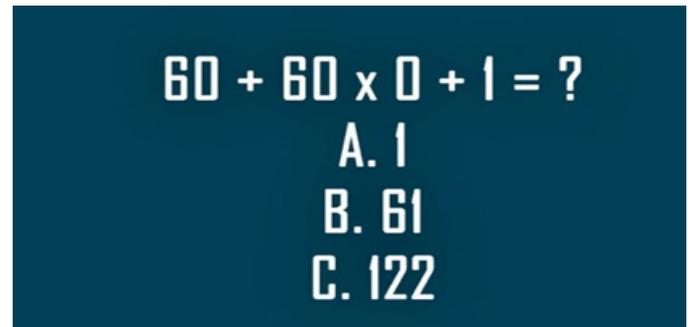
$$153 \times 9 = 1377, 1+3+7+7 = 27, 2+7 = 9$$

$$25978 \times 9 = 233802, 2+3+3+8+0+2 = 18, 1+8 = 9$$

2. Un problema sencillo que te costará resolver

- ❖ Parece que los problemas más sencillos de matemáticas son los más difíciles. La verdad es que hay que reflexionar un poco antes de resolverlos.

En las redes sociales, se publicó este sencillo problema matemático.



¿Tuviste problemas?

Bueno, muchos los tuvieron.

La respuesta correcta es la B porque hay que seguir el orden correcto al hacer las operaciones: división, multiplicación, suma y resta.

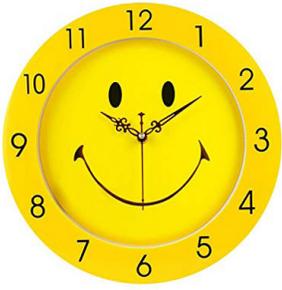
3. Cuestión de dioses...

- ❖ Aunque la superstición por lo general no se vincula mucho a las ciencias, lo cierto es que sí importa, ya que las operaciones que eran capicúas (los mismos dígitos de derecha a izquierda, y viceversa), eran denominadas como operaciones de los dioses.

Un ejemplo es la multiplicación:

$$1089 \times 9 = 9801.$$

- ❖ Una operación curiosa es la multiplicación de **111111111 x 111111111**, el resultado es 12345678987654321, un número capicúa.



4. La hora perfecta

- ❖ La próxima vez que vean un anuncio de relojes o película donde aparezcan de manera casual es probable que marquen la hora 10:08 o 10:10. Las empresas lo emplean con total intención, pues al dibujar un rectángulo con el límite del minuterero, se crea un rectángulo áureo, y se ha demostrado que las proporciones áureas se consideran agradables a la vista.

Además, esta posición se puede asemejar a una sonrisa. Veán ejemplos reales de anuncios.



5. Las incógnitas de François Viète

- ❖ El matemático francés François Viète fue el primero en utilizar las letras para representar las incógnitas que tenían en sus ecuaciones. Esta era una manera muy práctica de hacer ver que allí debía haber un número, aunque en realidad no había nada más que una pregunta que, en ese momento, no tenía solución. Este es el responsable de las dichosas x en las ecuaciones. ¡Qué trabajo daban!

6. Más difícil de lo que parece

- ❖ La multiplicación hasta el siglo XVI solo se enseñaba en las universidades, debido a la complejidad de esta operación matemática.

7. El conocimiento avanza a velocidad increíble

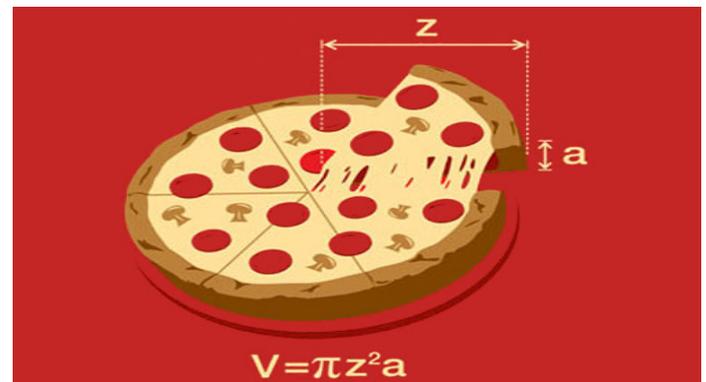
- ❖ En el año 1900 todo el saber matemático cabía en tan solo 80 libros, actualmente, el conocimiento y las matemáticas se han desarrollado tanto que, con los nuevos aportes, se necesitarían 100 mil libros para la misma tarea.

8. El cero

- ❖ El cero se descubrió en la India y se trasladó a Europa por medio de los árabes. La palabra deriva probablemente de zephirum, forma latinizada del árabe sifr que es, a su vez, una traducción de la palabra hindú sunya que significa vacío o nada.
- ❖ Este es el único número que no puede representarse en números romanos. ¿Cómo lo representaban entonces? La palabra del latín «nulla» era la que se usaba para referirse a cero.

9. Chiste... muy serio

- ❖ Si tienes una pizza con un radio Z y una altura A, el cálculo de su volumen será:
 $PI*Z*Z*A$.

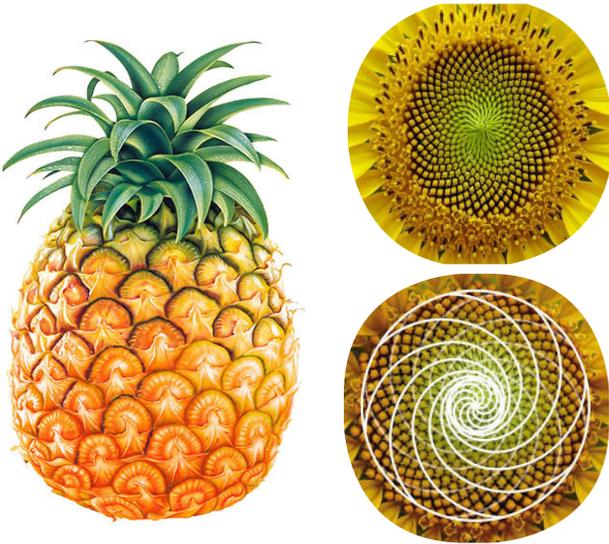


10. Fibonacci en todos lados

- Las matemáticas están en toda la naturaleza, a veces de la manera más caprichosa y sin que nos demos cuenta.

Si contamos las pequeñas escamas que tiene una piña nos damos cuenta de que su disposición es en forma de espiral alrededor de la escama central, en número igual a los términos de la sucesión de Fibonacci.

Los girasoles forman una red de espirales, unas van en sentido de las agujas del reloj y otras en el contrario, pero siempre las cantidades de unas y de otras son los números consecutivos de esta sucesión.



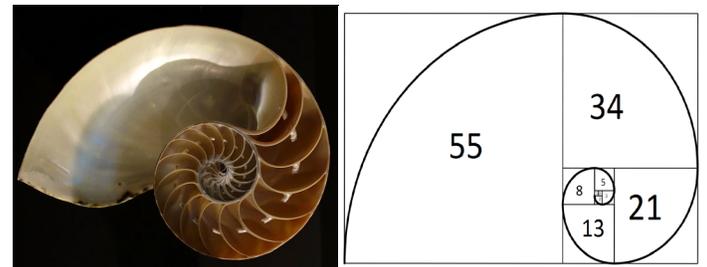
Si les suena de algo Fibonacci es que lo tuvimos que estudiar muchísimo. Una sucesión que encontramos en todos los lugares, como en la distribución de las ramas de los árboles, de las hojas en un tallo, las flores de la alcachofa, en las piñas de las coníferas, en la reproducción de los conejos y en cómo el ADN codifica el crecimiento de formas orgánicas complejas. De igual manera, se encuentra en la estructura espiral del caparazón de algunos moluscos, como el nautilus.

La sucesión o serie de Fibonacci es una sucesión infinita de números naturales: comienza con los números 0 y 1, y a partir de estos: cada término es la suma de los dos anteriores.

Sucesión:

(0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597...)

Fue descrita en Europa por Leonardo de Pisa, matemático italiano del siglo XIII conocido como Fibonacci. Tiene numerosas aplicaciones en ciencias de la computación, matemática y teoría de juegos.



La espiral de Fibonacci es una aproximación de la espiral áurea o espiral dorada, que se genera dibujando arcos circulares conectando las esquinas opuestas de los cuadrados que se ajustan a los valores de la sucesión.

Esta espiral aparece en diversas figuras de la naturaleza: plantas, galaxias espirales, así como en el arte.

SI ELIGES DIEZ TÉRMINOS CONSECUTIVOS CUALESQUIERA DE LA SUCESIÓN DE FIBONACCI Y LOS SUMAS, OBTIENES SIEMPRE UN MÚLTIPLO DE 11. POR EJEMPLO:

$$1+1+2+3+5+8+13+21+34+55 = 143 = 11 \cdot 13$$

$$21+34+55+89+144+233+377+610+987+1.597 = 4.147 = 11 \cdot 377$$

Y, ADEMÁS, DICHA SUMA ES EXÁCTAMENTE 11 VECES EL TÉRMINO QUE OCUPA EL SÉPTIMO LUGAR DE LOS SUMANDOS.



12. Probabilidades...

- ✘ Por curioso que parezca existe la paradoja del regalo de cumpleaños, pues sí, las matemáticas y la estadística, aseguran que en cuanto tengas 23 invitados en tu fiesta (suponiendo que te traigan regalos) tendrás un 50% de probabilidades de que al menos dos personas lleguen con el mismo regalo. Así que ... pónganse de acuerdo primero o usen la imaginación.
- ✘ En una partida de cartas debemos barajar los naipes siete veces, ya que realizándolo de esta forma consigues que la distribución sea aleatoria dentro de una baraja de 52 cartas.
- ✘ Según los matemáticos, existe un total de 177.147 formas distintas de atar un lazo. Mejor no les explicamos esto a los niños al enseñarles.
- ✘ Si mezclas una baraja de cartas, hay muchas posibilidades de que el orden concreto en que las hayas situado de modo aleatorio nunca haya sido visto antes en toda la historia del universo.

13. Todavía...

- ✘ Los descubrimientos de matemáticos importantes griegos como Pitágoras, Euclides y Arquímedes todavía se imparten en las clases de matemáticas de hoy en día.

14. Género

- ✘ Es curioso, pero está comprobado que en general se tiende a pensar a los números impares como masculinos y a los pares como femeninos. ¿Y el cero entonces?

15. Genios

✘ El culpable del álgebra

Mohammeid ibn-Musa Al-Jwarizmi (780-846), matemático árabe, trabajó en la biblioteca del califa Al-Mahmun en Bagdad. De su nombre deriva la palabra algoritmo. Es el autor del trabajo *Al-jabr wa 'l muqābala*, del cual procede la palabra álgebra. Introdujo en occidente el sistema hindú de numeración decimal, que explicó con todo detalle en su obra Aritmética.

✘ ¿Matemática filosófica?

Gottfried W. Leibnitz, inventó el sistema binario (en base 2) usado hoy en los ordenadores. Leibnitz vio en este sistema la imagen de la Creación; se imaginó que la unidad (1) representaba a Dios y el cero (0) la nada, e inventó un sistema filosófico basado en esas premisas.

Leibniz, además, fue el primero que utilizó los términos función, constante, variable y parámetros y la notación de derivada, todos ampliamente empleados en la actualidad.

- ✘ El matemático Paul Erdos podía calcular mentalmente, si conocía la edad de una persona, cuántos segundos había vivido... ¡cuando él tenía solo 4 años!

16. Negatividad

- ✘ Hasta fines del siglo XVIII, los números negativos no fueron aceptados universalmente.

Los matemáticos de la India, en el siglo VII, usaban los números negativos para indicar deudas.

17. Un poco de Historia...

✘ Babilonia, contrarios al mundo

En la Antigua Babilonia, hacia el año 200 antes de Cristo, los genios que se dedicaban a las matemáticas crearon un sistema de numeración sexagesimal, era en base 60 en lugar de base 10 que la mayoría conocemos.

Este todavía se emplea para medir el tiempo y los ángulos, razón por la que tenemos 60 segundos en un minuto, 60 minutos en una hora, y existen 360° en un círculo...es una herencia directa de los babilonios.

✘ En nuestra América

La civilización maya floreció en Mesoamérica alrededor del siglo IV de nuestra era, tenía dos sistemas de numeración, los dos en base 20. Los aztecas también usaban un sistema vigesimal.

✘ Y contando...

En el siglo XVIII, el naturalista francés Georges L. Buffon propuso un sistema numérico de base 12. Mientras, Joseph L. Lagrange, matemático francés del siglo XVIII, propuso un sistema con once símbolos (base 11).

✘ Desde temprano

La geometría (medición de tierra) se inició, como ciencia, en el antiguo Egipto y en Babilonia por la necesidad de realizar mediciones terrestres.

✘ Literalmente son piedras

El término **cálculo** tiene su origen en Grecia, donde los famosos matemáticos como Pitágoras, usaban piedras pequeñas llamadas cálculos para representar números mientras realizaban sus operaciones matemáticas.

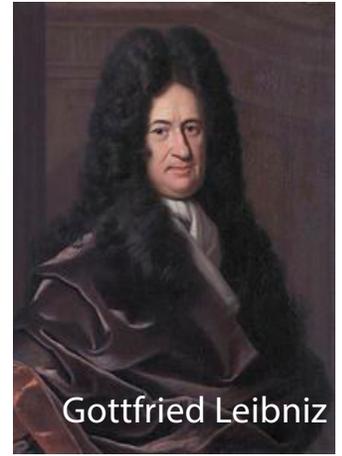
18. Discusión

- ✘ La conocida como controversia del Cálculo fue una discusión entre dos matemáticos del siglo XVII, Isaac Newton y Gottfried Leibniz (principalmente mantenida por sus discípulos) acerca de cuál de ellos fue quien inventó el Cálculo infinitesimal.

Esta disputa comenzó a surgir alrededor de 1699 y estalló con mucha fuerza en 1711.



Isaac Newton



Gottfried Leibniz

19. Famosísimo

- ✘ El teorema de Pitágoras ha merecido la atención de muchos matemáticos, especialmente de la antigüedad. Actualmente están registradas unas 370 demostraciones de él.

Sin embargo, se ha insinuado frecuentemente que el teorema de Pitágoras no es del gran matemático y fundador de la escuela del mismo nombre. La opinión más generalizada es que un miembro de su escuela formuló por primera vez el teorema en una época muy posterior. Pero por el mismo tiempo que vivió Pitágoras, es decir en el siglo VI A.C., un matemático chino de nombre desconocido debió de haber llegado a la misma conclusión. En el *Chon Pei Suan O Ching*, libro matemático-filosófico, se encuentra una descripción que presenta dibujado, sin ningún género de dudas, un triángulo pitagórico con sus correspondientes relaciones.

20. Mágico...



¿Cuál crees que es el número favorito de la mayoría de las personas?

El número más popular es el 7. En una encuesta realizada por Alex Bellos, escritor especializado en matemática y ciencia, 300 personas -sobre el 10% de los encuestados- eligieron el 7 como su cifra preferida. La segunda más popular fue el 3.

No solo el favorito de nosotros

El número 7 es uno de los más populares en la cultura humana y pareciera que hasta para la naturaleza:

7 colores del arcoíris



7 enanitos de Blancanieves...



7 días de la semana



7 maravillas del mundo: antiguo y moderno



7 pecados capitales



21. Una bobería...

❖ Sessa, inventor del ajedrez, presentó el juego a Sherán, príncipe de la India, quien quedó maravillado de lo ingenioso que era y de la variedad de posiciones que en él eran posibles.

Con el fin de recompensarle, le preguntó qué deseaba. Sessa le pidió un corto plazo para meditar la respuesta. Al día siguiente, se presentó ante el soberano y le hizo la siguiente petición:

«Soberano, manda que me entreguen 1 grano de trigo por la primera casilla del tablero de ajedrez, 2 granos por la segunda, 4 por la tercera, 8 por la cuarta, y así sucesivamente hasta la casilla 64».

Parecía muy sencillo, pero en realidad, Sessa pedía que le recompensaran con el siguiente número de granos: $1+2+2^2+2^3+2^4+\dots+2^{63}$; que eran ¡más de 18 trillones!, esa es la cosecha que se recogería al sembrar 65 veces la tierra. Por supuesto que el príncipe no pudo cumplir su promesa...



¿Qué te han parecido estas curiosidades y datos sobre la matemática?

EL RETO

Y luego de estas curiosidades les presentamos algunos retos para poner a trabajar nuestro cerebro... (selección de *Para Pensar* de Cubadebate)

I

Le toca el turno al llamado número natural **palindrómico** o también **capicúa**, que es un número que da igual leerlo de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo **626** lo es.

También existen palabras y oraciones palindrómicas. **ORO**, es una palabra y **Somos o no somos**, es una oración palíndroma.

Respondan estos cinco incisos, comprueben las respuestas en la página siguiente (sin trampa).

1. Escriban el menor y el mayor número natural palindrómico, mayor que 9 y menor que un millón.

“La mente es como un paracaídas... Solo funciona si la tenemos abierta.”

Albert Einstein

- 2.** Escriban un palíndromo, que sea una palabra de 4; 5; 6; 7; 8 y de 9 letras respectivamente. Si llegan a 3 sin copiar aprobaron el examen.
- 3.** Hallen un número palindrómico primo de cuatro dígitos.
- 4.** Construyan una oración que sea palindrómica, si es original mucho mejor.
- 5.** ¿Cuántos números palindrómicos diferentes, de cinco dígitos se pueden formar?

RESPUESTAS

1. El menor y el mayor número natural palindrómico, mayor que 9 y menor que un millón.

El menor es 11; y el mayor es 999999

La fundamentación es sencilla; al 9 le sigue el 10 que no es palíndromo, antes del 1000000 está el 999999 que sí lo es.

2. Un palíndromo, que sea una palabra de 4; 5; 6; 7; 8 y de 9 letras respectivamente.

Un par de palabras para cada caso:

De 4 ERRE, ELLE

De 5 ROTOR, AÉREA

De 6 RALLAR, NARRAN

De 7 RODADOR, ARENERA

De 8 ACURRUCA, NEHUQUEN

De 9 RECONOCER, SOMETEMOS

3. Un número palindrómico primo de cuatro dígitos.

Imposible, ya que sería divisible por 11.

Un dato interesante, el único palíndromo primo de una cantidad par de dígitos es el 11.

4. Una oración que sea palindrómica, si es original mucho mejor.

Una de las frases más conocidas es: ***Dábale arroz a la zorra el abad*** y en el reto de Cubadebate uno de los internautas propuso: ***!Ojo! corre poco perro cojo.***

Esta otra es biieeen larga, fíjate que sí es palindrómica, aunque no con mucho sentido: ***Adivina ya te opina, ya ni miles origina, ya ni cetra me domina, ya ni monarcas, a repaso ni mulato carreta, acaso nicotina, ya ni cita vecino, anima cocina, pedazo gallina, cedazo terso nos retoza de canilla goza, de pánico camina, ónice vaticina, ya***

ni tocino saca, a terracota luminosa pera, sacra nómina y ánimo de mortecina, ya ni giros elimina, ya ni poeta, ya ni vida.

5. ¿Cuántos números palindrómicos diferentes, de cinco dígitos se pueden formar?

Se pueden formar 900 números palindrómicos diferentes.

✘ **Existe un algoritmo para generar números palíndromos**, un ejemplo sencillo:

Tomemos el número 64. Lo invertimos y lo sumamos al inicial: $64+46=110$

Reiteramos lo anterior: $110+011=121$ ¡Ya! En solo dos pasos llegamos a este número palíndromo.

Se reitera ese proceso hasta intentar llegar al palíndromo. El 80% de los números menores que 10 000 da un capicúa en menos de 4 pasos y el 90% en menos de 7. Sin embargo, con el 196 no se ha podido llegar a un palíndromo a pesar de haberse hecho miles de iteraciones; llegando a números con 13 millones de dígitos.

✘ Los números y textos palíndromos están presentes en la poesía, en la composición musical, en las figuras geométricas planas que generan figuras maravillosas.

Genios musicales como Franz Joseph Haydn en su sinfonía no. 47 en sol mayor y Mozart, según se le atribuye, en una partitura ejecutada por dos violinistas uno frente al otro, una va de adelante hacia atrás y la otra partitura al revés.

En griego **palin** (de nuevo) y **dromos** (pista de carrera); significa *carrera en círculo* y también *ir hacia atrás*.

En catalán **capi i cua**: significa cabeza y cola.