Aportaciones de algunos matemáticos

Instrucciones. Lee la siguiente información sobre algunos matemáticos de la historia. Al final contesta el ejercicio.

Hipatia

DIBUJO. Hipatia, retratada por el artista estadounidense Jules Maurice Gaspard (1862–1919).

Hipatia,
(370–415)
Nace en Alejandría en el siglo IV. Hija de Teón, director del Museo de Alejandría, destacará por sus conocimientos en matemáticas, astronomía y filosofía, que enseñará a los ciudadanos de la aristocracia. Su defensa del racionalismo científico griego, su condición de mujer y sus convicciones paganas, la colocarán en una situación peligrosa, en un contexto de graves conflictos políticos y religiosos. Entre sus obras destaca su Comentario sobre la Aritmética de Diofanto, Comentario sobre la geometría de las cónicas de Apolonio, Elementos de Geometría de Euclides, Canon de Astronomía y la creación de un hidroscopio y de un astrolabio plano.

A través de la correspondencia con su alumno Sinesio, ha quedado constancia del diseño de algunos instrumentos científicos que Hipatia realizó:
- un hidrómetro, para determinar el peso de los líquidos,
- un hidroscopio, para medir el nivel del agua,
- un astrolabio plano, que se usaba para medir la posición de las estrellas, los planetas y el sol.

Hipatia rompe con la idea de mujer subordinada al hombre. Apasionada de las ciencias y las matemáticas, defendió hasta la muerte todo aquello en lo que pensaba, por encima de las presiones sociales. Se atrevió a pensar de manera diferente y luchó por sus ideas frente a la hegemonía masculina política y religiosa de su época.

Euler

Leonhard Euler es el matemático más importante y prolífico, si no de todos los tiempos, sí al menos del siglo XVIII gracias a sus grandes contribuciones al campo de la aritmética, la geometría, la física o la astronomía. Ejemplo extraordinario de razonamiento universal, Leonhard Euler fue además el responsable de la moderna tendencia a representar las cuestiones matemáticas y físicas en términos aritméticos.
El Siglo de la Luces catapultó hasta los libros de Historia a Leonhard Euler, un sobresaliente matemático nacido en en Basilea (Suiza) en 1707, una época en la que los grandes estudiosos comenzaron a concebir el cálculo como el lenguaje de la naturaleza, el idioma de Dios. Gracias a que su padre era amigo de la familia Bernoulli, la asombrosa capacidad de realizar cálculos que desde su infancia se manifestó en Leonhard Euler, se tradujo en un destacado talento, una agilidad mental y un rigor deductivo que le hizo pasar de tener un pie ya dentro de la Universidad de Basilea, donde se había matriculado para titularse en Filosofía, a dedicarse por completo al mundo de las matemáticas. La extrema dedicación de Leonhard Euler al estudio y al trabajo le provocó la pérdida de visión de su ojo derecho a los 31 años, lo que no afectó ni a la calidad ni a la cantidad de sus aportaciones intelectuales. A los 63 años, Leonhard Euler pedió el otro ojo en una operación de cataratas, pero esto tampoco le detuvo. Continuó pensando y dictando sus tesis a su secretario. En 1766 aceptó una invitación para regresar a la Academia de San Petesburgo. Leonhard Euler pasaría allí los últimos años de su vida, hasta que el 18 de septiembre de 1783 falleciese a causa de un accidente cerebrovascular.
Leonhard Euler fue uno de los matemáticos más prolíficos de la historia. Apasionado por su trabajo, trabajó en casi todas las áreas de las matemáticas: geometría, cálculo, trigonometría, álgebra..., y sin embargo, según Hanspeter Kraft presidente de la Comisión Euler de la Universidad de Basilea, no se han estudiado más de un 10% de los escritos de Leonhard Euler. Leonhard Euler fue el encargado de introducir el concepto de función matemática, una notación que ofrecía mayor comodidad frente a los métodos del cálculo infinitesimal. Leonhard Euler introdujo también la notación moderna de las funciones trigonométricas, el número e, la letra griega que representa el símbolo para los sumatorios, la letra i para los números imaginarios y la letra pi para representar el cociente entre la longitud de la circunferencia y la longitud de su diámetro. Leonhard Euler fue además un apasionado de la teoría de números, llegando a unir la naturaleza de la distribución de los números primos con sus ideas del análisis matemático. Leonhard Euler consiguió demostrar la divergencia de la suma de los inversos de los números primos, y con ella, descubrió la conexión entre la función zeta de Riemann y los números primos. En el campo de la geometría, Leonhard Euler destaca por haber sido el primero en resolver el problema conocido como problema de los puentes de Köningsberg, y su solución se considera el primer teorema de la teoría de grafos y de grafos planares. Algunos de los mayores éxitos de Leonhard Euler vinieron en las matemáticas aplicadas, consiguió hacer grandes avances en la mejora de las aproximaciones numéricas para resolver integrales, hasta el punto de conocerse hoy en día como aproximaciones de Euler.
Leonhard Euler ha sido uno de los matemáticos más prolíficos de la historia gracias a una actividad de publicación que fue incesante. En su época de mayor producción (entre 1727 y 1783) se calcula que Leonhard Euler completaba 800 páginas de artículos. Se calcula que sus obras completas reunidas podrían ocupar entre 60 y 80 volúmenes, pero una buena parte de su obra está todavía sin recopilar. La labor de recopilación y publicación de los trabajos de Leonhard Euler, que recibe el nombre de Opera Omnia, comenzó en 1911 y hasta la fecha se han publicado 76 volúmenes. Pierre Simon Laplace expresa en una frase la influencia de Leonhard Euler en los matemáticos posteriores: «Lean a Euler, lean a Euler, él es el maestro de todos nosotros».

LIVEWORKSHEETS

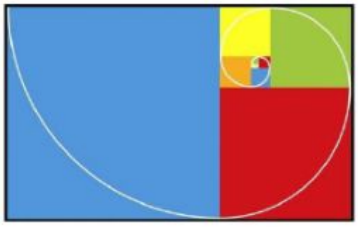
Leonardo de Pisa

De niño, viajó por el norte de África con su padre, donde aprendió sobre los desarrollos de las matemáticas árabes y, especialmente, los beneficios de los números indoarábigos. Cuando llegó a Italia, escribió un libro que sería de gran influencia en el desarrollo de las matemáticas occidentales.
Ese matemático fue Leonardo de Pisa, más conocido como Fibonacci, y en su "Libro de cálculo", Fibonacci promovió el nuevo sistema de números, demostrando lo sencillo que era en comparación con los números romanos que se utilizaban en toda Europa.
Los cálculos eran mucho más fáciles, algo tremendamente importante para quienquiera que se ocupara de los números, desde matemáticos hasta comerciantes.
No obstante, lo que los números traídos de Oriente despertaron fue desconfianza, no alegría ni alivio. Los viejos hábitos son difíciles de abandonar. Algunos creían que estarían más expuestos al fraude, que se prestaban para ser manipulados.
Otros pensaban que eran tan fáciles de usar para los cálculos que le darían poder a las masas, quitándole autoridad a los intelectuales que sabían cómo usar el tipo de números antiguos. La ciudad de Florencia incluso los prohibió en 1299. Pero con el tiempo, prevaleció el sentido común, el nuevo sistema se extendió por toda Europa y el antiguo sistema romano se extinguió lentamente.
El enigma de los conejos
Por fin, los números hindú-árabes, de 0 a 9, triunfaron.
Hoy en día, Fibonacci es mejor conocido por el descubrimiento de unos números, ahora llamados la secuencia de Fibonacci, que surgieron cuando intentaba resolver un enigma sobre los hábitos de apareamiento de los conejos.
Supongamos que un granjero tiene un par de conejos.
Los conejos tardan dos meses en alcanzar la madurez, y después de eso dan a luz a otro par de conejos cada mes.
El problema era cómo saber cuántos pares de conejos habría en un mes determinado.
Entonces:

- Durante el 1º mes tienes un par de conejos y, como no han madurado, no pueden reproducirse.
- Durante el 2º mes, todavía hay un solo par.
- Pero a principios del 3º mes, la primera pareja se reproduce por primera vez, por lo que hay 2 pares de conejos.
- Al comienzo del 4º mes, el primer par se reproduce de nuevo, pero el segundo par no está lo suficientemente maduro , por lo que hay 3 pares.
- En el 5º mes, el primer par se reproduce y el segundo par se reproduce por primera vez, pero el tercer par es todavía muy joven, por lo que hay 5 pares.

El ritual de apareamiento continúa, pero lo que pronto notarás es que la cantidad de parejas de conejos que tienes en un mes dado es la suma de las parejas de conejos que has tenido en cada uno de los dos meses anteriores, así que la secuencia continúa...
1... 1... 2... 3... 5... 8... 13... 21... 34... 55... y así.
Resultó que los números de Fibonacci son los números favoritos de la naturaleza. No solo los conejos los usan.
El número de pétalos en una flor es invariablemente un número de Fibonacci. Si cuentas los segmentos de las piñas hacia arriba y hacia abajo los encontrarás. Incluso los caracoles los utilizan para hacer crecer sus conchas.
Doquiera que encuentres crecimiento en la naturaleza, encontrarás los números de Fibonacci.
La secuencia de Fibonacci es además es la prima matemática del número áureo, un número que ha obsesionado a la cultura humana durante miles de años.
Si divides cualquier número en la secuencia de Fibonacci por el anterior, por ejemplo, 55/34, o 21/13, y la respuesta siempre es cercana a 1.61803.
Y es por eso que la secuencia de Fibonacci también es conocida como la secuencia dorada, pues ese 1,61803 es lo que se conoce como el número áureo.
Es un número especial que se encuentra al dividir una línea en dos partes, de modo que la parte más larga (a) dividida por la parte más pequeña (b) es igual a la longitud total dividida por la parte más larga.
A menudo, el número áureo se simboliza usando phi, la 21ª letra del alfabeto griego.
En una forma de ecuación, se ve así:

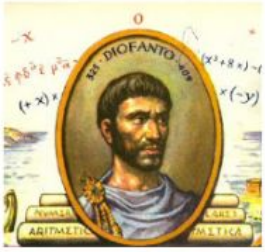
$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1{,}61803$$



Esos números se pueden aplicar a las proporciones de un rectángulo, llamado el rectángulo dorado, considerado como una de las formas geométricas más satisfactorias visualmente. El rectángulo dorado también está relacionado con la espiral dorada, que se crea al hacer cuadrados adyacentes de dimensiones de Fibonacci.
El número áureo ha sido descubierto y redescubierto muchas veces, y por eso que tiene tantos nombres: número de oro, razón extrema y media, razón áurea, razón dorada, media áurea, proporción áurea y divina proporción.
Históricamente, está expresado en la arquitectura de muchas creaciones antiguas.
En la Gran Pirámide de Giza, por ejemplo, la longitud de cada lado de la base es de 230 metros con una altura de 146 metros. La relación de la base con la altura es aproximadamente 1,575, muy cercano al número áureo.
Se cree que Fidias (500 a.C. - 432 a.C.), el famoso escultor y matemático griego, aplicó phi al diseño de esculturas para el Partenón.

LIVEWORKSHEETS

Diofanto



Diofanto nació en Alejandría (ubicada en Egipto) del 200/214 y falleció alrededor de 284/298. De su vida personal se sabe muy poco solo que se casó a los 26 años y tuvo un hijo que falleció a la edad de 42 años, luego 4 años después Diofanto fallece a los 84 años.

Fue un matemático griego. Por su originalidad y sus aportaciones, Diofanto fue llamado por los historiadores el padre del álgebra moderna. Generalmente se le atribuye la introducción del cálculo algebraico en las matemáticas. Por su superior habilidad en el cálculo, logró dar una colección de problemas resueltos sin recurrir a la presentación geométrica empleada por Euclides.

Sus escritos contribuyeron de forma notable al perfeccionamiento de la notación algebraica y al desarrollo de los conocimientos del álgebra de su época. Introdujo importantes novedades como el empleo de un símbolo único para la variable desconocida y para la sustracción aunque observó las abreviaturas para las potencias de la incógnita. Dichos símbolos no son como los conocemos actualmente.

Una de sus obras más conocidas es el libro de inspiración colectiva la "Aritmética". Sólo se conservan los seis primeros libros y un fragmento de séptimo de un total de 13 libros. Los libros conservados contienen un tratado sobre las ecuaciones y sobre sistemas de ecuaciones determinados e indeterminados, en el que se busca la solución en números racionales. La Aritmética no es propiamente un texto de álgebra sino una colección de problemas donde presenta en todos ellos una solución única.

La Aritmética tuvo máxima importancia porque ejerció una gran influencia en el desarrollo del álgebra entre los árabes y sobre la moderna teoría de los números. Fue traducida en latín en 1571 y en griego en el siglo XVLL donde se encontró el modo de desarrollar el llamado "análisis determinado".
Los signos utilizados en la Aritmética son abreviaturas. Como describe Vogel: "El simbolismo que introdujo Diofanto por primera vez y que sin duda lo obtuvo por si mismo, suministraba un manera corta y fácilmente comprensible de expresar una ecuación. Como también se utiliza una abreviatura para la palabra "igual a", Diofanto dio un paso fundamental del álgebra verbal hacia el álgebra simbólica.

Luca Pacioli

Luca Pacioli nació en Umbría, una provincia de Italia en 1445. Su familia era extremadamente pobre y Luca no pudo nunca asistir a la escuela. Sin embargo, el estar siempre en contacto con artesanos y mercaderes le permitió ir aprendiendo distintos oficios y sobre todo un poco de lo que en esa época se llamaban matemáticas comerciales que consistían básicamente en manejar el sistema de numeración hindo-arábigo (el que nosotros usamos hoy en día), saber sumar, restar, multiplicar y dividir.

Pacioli se fue apasionando cada vez más por las matemáticas y mientras trabajaba en distintos talleres ya fuera como ayudante de curtidor de pieles o como ayudante de herrero, logró, por sí solo, ir estudiando e irse convirtiendo en un muy buen matemático. Ingresó muy joven a la orden religiosa de San Francisco y hay historiadores que piensan que esto se debió no tanto a su vocación de monje sino más bien a que estando dentro de un monasterio podría tener acceso a los libros y a la educación que había deseado toda su vida. Y en efecto, para 1475, cuando Pacioli tenía solamente treinta años, su fama como maestro en contabilidad y como matemático era ya muy grande y fue invitado a ser profesor de la universidad de Perugia. Después de 1481, Pacioli viajó a través de Italia y por algunos lugares fuera de ella, hasta que en 1486 fue llamado por los Franciscanos nuevamente a la Universidad de Perugia. Durante este tiempo, Pacioli comenzó a usar el título de "Magister", Gran Maestro, equivalente a un profesor de tiempo completo en los tiempos modernos.

El año 1494 es la única fecha durante la vida de Pacioli que está absolutamente segura. Durante este año, a los cuarenta y nueve años de edad, Pacioli publicó su famoso libro Summa de aritmética, geometría, proporción y proporcionalidad (recopilación del conocimiento sobre aritmética, geometría, proporción y proporcionalidad). Pacioli escribió el Summa en una tentativa de restaurar el pobre estado de la enseñanza de las matemáticas en su tiempo. Una sección en el libro hizo a Pacioli famoso. La sección es: Particularis de Computis et Scripturis, un tratado en contabilidad. Pacioli es el primero en describir la partida doble contable, también conocida como el Método Veneciano. El Summa hizo de Pacioli una celebridad y le aseguró un lugar en la historia como " El Padre de la Contabilidad". El Summa fue el trabajo sobre matemáticas posiblemente más leído en toda Italia, y uno de los primeros libros impresos en la prensa de Gutenberg.

Años más tarde Luca Pacioli era ya considerado como uno de los mejores maestros en contabilidad de toda Italia y fue contratado por el duque de Florencia para trabajar en la corte como tesorero. Ahí conoció a Leonardo da Vinci y fue quizás uno de sus mejores amigos, al grado de que Leonardo ilustraba siempre sus libros y textos. Da Vinci ilustró el manuscrito de Pacioli, De Divina Proportione ("De la Proporción Divina"), segundo en importancia. Pacioli enseñó perspectiva y proporcionalidad a Da Vinci y este conocimiento permitió que Da Vinci creara una de sus obras maestras más grandes, el mural en la pared norte del templo de Santa María de Gracia Dominica. Este mural es la pintura más famosa del siglo XV, conocido como " la cena pasada". Pacioli murió en 1514 después de haber dedicado su vida a las matemáticas y en particular a las matemáticas comerciales. Inventó procedimientos nuevos para la suma, la resta, la multiplicación y bueno, quizás basta decir que la forma en la que nosotros dividimos hoy en día, es un invento más de Luca Pacioli.

LIVEWORKSHEETS

Tales de Mileto

Nació alrededor del año 640 AC en Mileto, Asia Menor (ahora Turquía). Falleció alrededor 560 AC en Mileto, Asia Menor (ahora Turquía).
Tales era un hombre esencialmente práctico: comerciante, hábil en ingeniería, astrónomo, geómetra, estadista. Se le incluye por tradición entre los Siete Sabios.
Como comerciante se cuenta de él que un año, previniendo una gran producción de aceitunas, monopolizó todos los lagares para hacer el aceite, con lo cual obtuvo una espléndida ganancia. Como lo que ahora llamaríamos ingeniero, estuvo dirigiendo obras hidráulicas y se dice que desvió el curso del río Halis mediante la construcción de diques.
Como astrónomo fue más célebre, predijo el eclipse total de sol visible en Asia Menor, como asimismo se cree que descubrió la constelación de la Osa Menor y que consideraba a la Luna 700 veces menor que el sol. También se cree que conoció la carrera del sol de un trópico a otro. Explicó los eclipses de sol y de luna. Finalmente creía que el año tenía 365 días.
A Tales se le atribuyen 5 teoremas de la geometría elemental:

1. Los ángulos de la base de un triángulo isósceles son iguales.
2. Un circulo es bisectado por algún diámetro.
3. Los ángulos entre dos líneas rectas que se cortan son iguales.
4. Dos triángulos son congruentes si ellos tienen dos ángulos y un lado igual.
5. Todo ángulo inscrito en una semicircunferencia es recto.

Tales busca el fundamento natural de las cosas y cree, al respecto, que el principio originario, la sustancia primordial de todas las cosas, es el agua. Pensaba así mismo que el agua llenaba todo el espacio. Se imaginaba a la Tierra como un gran disco flotando sobre las aguas, sobre la cual existiría una burbuja hemisférica de aire, nuestra atmósfera sumergida en la masa líquida. La superficie convexa de la burbuja sería nuestro cielo y los astros según expresión de Tales "Navegarían por las aguas de arriba"
Escribió un libro de navegación y se decía que uso la constelación de la Osa Menor que él había definido como una característica importante de la navegación.
Se creé que Tales pudo haber sido el maestro de Anaximandro y que fue el primer filósofo natural de la escuela Milesiana.

Euclides

Euclides, considerado por muchos el matemático más importante de la historia, fue autor de un tratado sobre la óptica, en el que realiza un estudio de la luz en el que propone postulados importantes. Afirma que la luz viaja en línea recta, describe las leyes de la reflexión y las estudia desde el punto de vista matemático. Hablaremos en esta entrada de Euclides de Alejandría (ca. 325 a.C. – ca. 265 a. C.), considerado como el más relevante matemático de la antigüedad. Apenas existen datos fiables de su vida, y se basan en la biografía escrita por Proclo, filósofo y matemático muy posterior.

Euclides es conocido por su obra Los Elementos (que es el segundo libro más editado tras la Biblia). Esta es la distribución de los trece libros que componen Los Elementos:

- Libros I a VI: Geometría Plana

- Libros VII a IX: Teoría de Números

- Libro X: Números irracionales

- Libros XI a XIII: geometría del espacio

Euclides construye su argumentación basándose en un conjunto de axiomas (principios o propiedades que se admiten como ciertas por ser evidentes y a partir de los cuales se deduce todo lo demás) que llamó postulados. Los famosos cinco postulados de Euclides son:

I.- Dados dos puntos se pueden trazar una recta que los une.

II.- Cualquier segmento puede ser prolongado de forma continua en una recta ilimitada en la misma dirección.

III.- Se puede trazar una circunferencia de centro en cualquier punto y radio cualquiera.

IV.- Todos los ángulos rectos son iguales.

V.- Si una recta, al cortar a otras dos, forma los ángulos internos de un mismo lado menores que dos rectos, esas dos rectas prolongadas indefinidamente se cortan del lado en el que están los ángulos menores que dos rectos.

El quinto postulado es mas conocido de esta otra forma:

V. Por un punto exterior a una recta se puede trazar una única paralela.

LIVEWORKSHEETS

François Viète

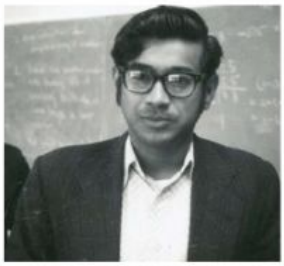
François Viète (1540-1603) fue un matemático francés que realizó tempranos aportes al álgebra. Había crecido en la región francesa de Poitou y en 1556 ingresó de la Universidad de Poitiers con el objeto de estudiar jurisprudencia. Durante su periodo de prácticas de esta disciplina, entre 1560 y 1564, comenzó a cultivar como aficiones la criptografía y las matemáticas. La primera materia le fue de utilidad cuando en 1570 se trasladó a París para ser nombrado, poco después, oficial de la corte de Carlos IX. La persecución de que eran objeto los hugonotes le obligó a ocultarse en 1584, tiempo que consagró al estudio de las matemáticas realizando trabajos de importancia histórica.

Cinco años después Enrique IV sucedía a Carlos, y Viète regresó a la corte real. Durante la guerra emprendida contra España, Viète descifró la clave secreta que usaban los españoles para comunicarse entre sí, lo que permitió descubrir el contenido de los despachos interceptados entre Felipe II y su embajada. En 1602 fue expulsado de la corte, falleciendo al poco tiempo.

Las investigaciones matemáticas de Viète se concentraron en el álgebra, cuyo estudio aplicó a la resolución de problemas geométricos. Empleo letras para demostrar constantes y variables, introduciendo además los términos «coeficiente» y «negativo». Mediante el uso de los métodos algebraicos halló la solución de un problema que remitía a la época de Apolonio, el de la construcción de un círculo que tocara a otros tres círculos dados.

Viète publicó un estudio sistemático acerca de cómo resolver problemas en el plano y en la trigonometría esférica, haciendo uso, por primera vez, del conjunto de las seis funciones trigonométricas. La ley del coseno para triángulos en un plano y la ley de las tangentes eran otros de los artilugios matemáticos que incluyó nuestro autor en su obra. Asimismo, descubrió una solución nueva y elegante para la ecuación cúbica general utilizando a este respecto fórmulas trigonométricas de ángulo múltiple. Las relaciones, hoy familiares, entre las raíces de una ecuación algebraica, sus coeficientes y las potencias de las incógnitas también fueron obra suya. Siempre mostró preferencia por establecer sus identidades y pruebas algebraicas y no geométricamente, marcando con ello un hito en la historia de su disciplina.

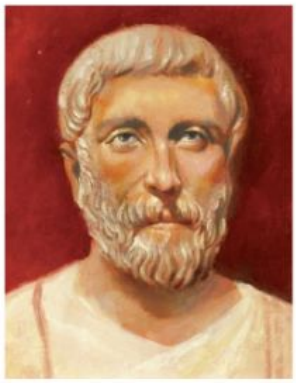
Ramanujan



Matemático hindú que ideó una forma de calcular el número p con gran exactitud, de manera que su método forma parte hoy de los algoritmos de cálculo que obtienen millones de decimales del número p.
Nacido el 22 de diciembre de 1887, en Erode (India), dentro de una familia venida a menos, de la casta de los brahamanes. Su padre trabajaba de contable para un pañero en Kumbakonam, por lo que pasó su infancia en esta localidad. Fue a la temprana edad de siete años, cuando se le concedió una beca para estudiar en un colegio público por su reconocidos conocimientos matemáticos. Se dice que en los años que estuvo en la escuela se dedicaba a recitar fórmulas matemáticas a sus compañeros, como por ejemplo algunos de los decimales del número pi. A los doce años, Ramanujan, dominaba completamente los conocimientos de trigonometría incluidos en el libro Plane Trigonometry, de S.L. Loney. Este tratado junto con la Synopsis of Elementary Results in Pure Mathematics, que le prestaron cuando contaba quince años, fue la única formación matemática básica del que se convertiría en uno de los mayores genios de las matemáticas de su tiempo.
Estudió en dos colegios universitarios, pero su gran dedicación a las matemáticas le hizo no prestar demasiada atención a las otras asignaturas. En aquella época, Ramanujan ya había comenzado, hacía tiempo, a escribir sus famosos "cuadernos de notas", en los que recogía todos sus estudios con una notación muy personal.Tres años más tarde, decidió buscar un trabajo de los considerados "normales" y obtuvo un puesto en las oficinas de la Junta del Puerto de Madrás. Allí conoció a Sir Francis Spring y a V. Ramaswami Aiyar, este último, fundador de la Sociedad Matemática India, que le animaron para que comunicara sus estudios a algunos ilustres matemáticos británicos. Ramanujan escribe a varios, pero sólo uno de ellos le respondió. G.H. Hardy, después de analizar con un colega amigo llamado E. Littlewood la correspondencia de Ramanujan, llegó a la conclusión de que tenía delante la obra de un genio, y decidió invitarle a su casa en Cambridge. En marzo de 1914 se inició el viaje de Srinivasa hacia Inglaterra.
Durante los años siguientes Hardy, considerado en la actualidad como uno de los más ilustres matemáticos de su época, y Ramanujan trabajan juntos en el Trinity College. De esta asociación surgió, entre otros trabajos, una serie de publicaciones sobre las propiedades de las funciones aritméticas. En 1917 Ramanujan fue el primer indio al que se le concedió el honor de ser miembro numerario de la Royal Society de Londres y del Trinity College. Pero su salud era mala y empeoraba con el tiempo. Aunque fue internado en varios hospitales, su producción científica no descendió. En 1919 la Primera Guerra Mundial había terminado y los viajes vuelven a ser seguros, por lo que Ramanujan decidió volver a su país donde era admirado como un héroe por los jóvenes intelectuales indios. Sin embargo, su enfermedad era ya muy grave, y murió el 26 de abril de 1920. Se le diagnosticó tuberculosis, pero hoy se cree que realmente sufría de una importante deficiencia vitamínica.
Las aportaciones más importantes de Ramanujan tienen que ver con el número p, que ejerció en él una gran fascinación a lo largo de su vida. De hecho, el método que ideó es la base de los procedimientos algorítmicos que hoy utilizan los ordenadores para calcular los decimales del número p. Ramanujan dio expresiones exactas de este número basándose en sus estudios de las ecuaciones modulares. Una ecuación modular es una relación algebraica entre una función f(x) y esa misma función, dada con potencias enteras de x, como $f(x^2)$. No todas las funciones satisfacen una ecuación modular, pero las que sí lo hacen reciben el nombre de funciones modulares, y tienen propiedades de simetría sorprendentes. Ramanujan era especialista en encontrar soluciones para este tipo de ecuaciones, que, además de éstas, cumpliesen otras condiciones y descubrió que, a veces, al resolver la ecuación aparecen números cuyos logaritmos naturales coinciden con pen un gran número de decimales. Utilizando este método, Ramanujan, produjo muchas series infinitas y expresiones explícitas que son aproximaciones de p. Algunas de estas series están recogidas en el artículo de título Modular Equations and Approximations to pi, publicado en 1914, y que es el único artículo formal de este tema que Ramanujan escribió. Ramanujan recogió todo su trabajo en sus "Cuadernos" de notas. Se estima que cuando estos estudios estén totalmente recopilados, su contenido dará un avance enorme no sólo al estudio de las matemáticas, sino a varios campos de la física.

LIVEWORKSHEETS

Pitágoras



Pitágoras de Samos, también conocido simplemente como Pitágoras, fue un filósofo y matemático de la Antigua Grecia considerado uno de los grandes pensadores de la doctrina presocrática, es decir, de la anterior o no influenciada por el pensamiento del gran filósofo griego Sócrates.
Se lo considera como el primer matemático puro ya que esta disciplina ocupó mayoritariamente (aunque no exclusivamente) sus intereses, y aún conservamos algunos de sus teoremas y postulados, especialmente en la geometría y la aritmética.
Pitágoras nació en la ciudad griega de Salmos, en la Jonia de 569 a.C. (aproximadamente). Su padre era Mnesarco, un mercader originario de la ciudad de Tiro, y su madre una lugareña de nombre Pythais. No existe una fecha cierta de nacimiento, ni más información certera.
Se asume que Pitágoras habría acompañado a su padre en sus numerosos viajes de negocios, lo cual le habría brindado la oportunidad de cultivarse desde épocas muy tempranas, aprendiendo así a tocar la lira, recitar a Homero y escribir poesía.
En la ciudad italiana de Crotona, alrededor del año 522 a.C., Pitágoras se asentó luego de haber sido prisionero de guerra del emperador persa Cambises II, quien invadió Egipto en 525 a.C.
En esta ciudad italiana fundó su academia, conocida como "la hermandad pitagórica", en la que eran aceptados tanto hombres como mujeres y se llamaban a sí mismos "matemáticos" (matematikoi) por considerar que la realidad es de naturaleza matemática.
Las principales áreas de interés de Pitágoras y los pitagóricos fue la matemática (sobre todo geometría y aritmética), considerada como la base de todo tipo de saber. También tenían interés por la música, la astronomía y la metafísica. Sus preceptos eran tanto científicos como religiosos.
Los principales aportes de Pitágoras fueron:

- Matemática. Pitágoras formuló el conocidísimo teorema que lleva su nombre, según el cual "la suma del cuadrado de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa". Se le atribuye también la construcción geométrica de los primeros sólidos perfectos, el descubrimiento de los números perfectos y números amigos, así como números poligonales. Su trabajo con triángulos y con la raíz cuadrada fue fundacional.
- Astronomía. Fue de los primeros en señalar que el lucero del alba y el lucero vespertino son el mismo planeta, Venus; también enseñaba que la Tierra era el centro del universo (modelo geocéntrico) y que la luna la orbitaba alrededor del ecuador, aunque estos descubrimientos también se le atribuyen a Parménides.
- Música. Se le atribuye el descubrimiento de las leyes de intervalos musicales regulares, así como la invención del monocordio, además de la enseñanza de un uso ético y medicinal de la música. De allí se implementó, además, la noción de que existe una armonía recíproca entre los distintos sistemas del universo y que, en ese sentido, astronomía, música, salud y otras áreas se emparentaban.

Descartes

René Descartes o Renatus Cartesius (1596-1650) fue un filósofo, científico y matemático de origen francés, que formó parte de la llamada Revolución Científica de los siglos XVI y XVII, y es considerado por sus aportaciones al campo como el padre de la filosofía moderna, así como de la geometría analítica y el mecanicismo en la física.
Muchas doctrinas y conceptos científicos o filosóficos llevan hoy en día el adjetivo "cartesiano" para indicar su origen en los postulados de este pensador. Descartes vino al mundo en la Turena, hoy llamada Descartes en su honor, un 31 de marzo de 1596, tercer descendiente de una familia francesa que huía de Rennes debido a la peste bubónica.Sus padres eran Joachim Descartes, consejero al Parlamento de Bretaña, y Jeanne Brochard, miembros de la baja nobleza.
A pesar de que en su Discurso del método (1637) no cesará de explicar las debilidades del sistema educativo de la época, Descartes recibió una educación temprana en el Collège Henry IV en la localidad de La Flèche, hasta los dieciséis años de edad. Allí era muy valorado por los educadores, aunque tenido en un régimen especial debido a fragilidades de salud.
La filosofía, su gran campo de aportaciones, se nutrió con sus planteamientos racionalistas, que aspiraban a la verdad única mediante la búsqueda del método adecuado para ello. Su método consistía en la aplicación de los razonamientos inductivos de la ciencia, rechazando así la doctrina escolástica que comparaba opiniones de los antiguos maestros del género.
La matemática ganó con Descartes la aparición de la geometría analítica, así como de la teoría de las ecuaciones. Sus aportaciones en el campo fueron numerosas y tienen que ver con el método de plantear las cosas. Por ejemplo, Descartes introdujo el uso de letras del alfabeto como variables, distinguiendo entre las primeras (A, B, C...) para lo conocido y las últimas (X, Y, Z...) para lo desconocido.
También creó el método de exponentes para representar las potencias, y la Ley cartesiana de los signos. Hoy en día hablamos de "planos cartesianos" en su honor. En física sus aportaciones no fueron tan significativas, aunque la óptica y la mecánica se beneficiaron mucho de su pensamiento. Sustituyendo valores espirituales en la obra de pensadores anteriores por interpretaciones mecánicas, pudo aproximarse mejor a los fenómenos físicos y estableció así las bases para el método científico moderno.
Algunas de las frases más conocidas de Descartes son:

- "Pienso, luego existo" (en latín: cogito, ergo sum)
- "Sentir no es otra cosa que pensar"
- "Daría todo lo que sé por la mitad de lo que ignoro"
- "Dos cosas contribuyen a avanzar: ir más aprisa que los demás o ir por el buen camino"
- "Para investigar la verdad es preciso dudar, en cuanto sea posible, de todas las cosas"

LIVEWORKSHEETS

Gauss

Johann Carl Friedrich Gauss (Brunswick, 1777 - Gottingen, 1855) empezó a destacar desde el colegio, pese a provenir de una familia campesina de padres analfabetos. Según relata la Wikipedia, a los 9 años, durante una clase de aritmética, el maestro propuso a los escolares que sumaran los números del 1 al 100. El pequeño Gauss sorprendió a todos al encontrar la solución casi de inmediato, una anécdota recreada en la gran pantalla en la película 'Midiendo el mundo'.

A los 12 años, Gauss ya se mostraba escéptico con algunos fundamentos de la geometría. Dos años después fue presentado al **duque de Brunswick** que, deslumbrado por su talento, decidió sufragar todos los gastos de su educación.

En el bachillerato conoció las teorías de grandes matemáticos como **Newton, Euler y Lagrande**, y empezó a cuestionar algunas de sus demostraciones al considerarlas poco rigurosas. Durante esta época enunció su ley de los mínimos cuadrados (una técnica de análisis numérico enmarcada dentro de la optimización matemática), muestra de su interés por los errores de observación y su distribución.

Con poco más de 20 años, Johann Carl Friedrich Gauss fue el primero en probar con rigor el teorema fundamental del álgebra (que toda expresión algebraica de grado mayor que cero tiene una raíz) y en 1801 publicó su obra 'Disquisitiones arithmeticae'. Gauss sostenía que "la matemática es la reina de las ciencias, y la aritmética, la reina de las matemáticas".

Ello no impidió que se prodigara en otros campos. En 1809, tras ser nombrado director del Observatorio de Gottingen, describió cómo calcular la órbita de un planeta con una precisión sin precedentes. Y en 1835 revolucionó el electromagnetismo con su ley de Gauss, que relaciona el flujo eléctrico a través de una superficie cerrada y la carga eléctrica encerrada en esta superficie.

Con todo, la aportación por la que Johann Carl Friedrich Gauss, 'el príncipe de las matemáticas', es más popular hoy entre el gran público tiene que ver con la estadística. Se trata de la función gaussiana, que proporciona una representación visual de la distribución normal de un grupo de datos. El gráfico resultante tiene una forma acampanada y simétrica con respecto a un parámetro determinado, de ahí el nombre de campana de Gauss.

Turing

En 1945, al finalizar la Segunda Guerra Mundial, Alan Turing recibió la Orden del Imperio Británico. Había liderado con éxito una misión para descifrar mensajes nazis codificados. Ya a temprana edad, Turing dio muestras de genialidad en las matemáticas, y al finalizar la escuela fue admitido como estudiante de Matemáticas en el King's College de la Universidad de Cambridge, una de las instituciones científicas más prestigiosas del mundo. Allí se sintió a gusto y se reconoció homosexual ante sí mismo y unos pocos más, con la cautela que exigía su ilegalidad en Gran Bretaña. Durante su etapa universitaria, primero como alumno y después como docente, se relacionó con otros grandes científicos de la época, como Alonzo Church, John von Neumann y Bertrand Russell.

En 1936 publicó el artículo "Sobre números computables, con una aplicación al Entscheidungsproblem" (traducible como "problema de decisión"), que resultó ser el origen de la informática teórica. En él definía qué era computable y qué no lo era. Lo computable era todo aquello que podía resolverse con un algoritmo (conjunto de instrucciones finito que, mediante pasos sucesivos, lleva a la solución de un problema). El resto eran tareas no computables.

Turing demostró que había problemas irresolubles, es decir, sin solución algorítmica. Para dar forma al concepto ideó la famosa máquina que lleva su nombre, un dispositivo imaginario que, una vez construido, podría ejecutar cualquier operación matemática resoluble por medio de un algoritmo, y que, en el caso de programarse, se transformaría en un ordenador. Pero Turing jamás llegó a materializar su proyecto, al no contar con los medios técnicos necesarios.

Antes de la existencia de los ordenadores, Turing no solo teorizó sobre la base de su funcionamiento, sino que incluso predijo sus futuros fallos. Así, mientras ideaba su máquina, definió el problema de parada, o halting problem , al afirmar que no existe ningún algoritmo general que pueda averiguar si una operación iniciada será finita o no. Turing vaticinó de este modo que los ordenadores se "colgarían". Hoy, cuando una computadora cae en un bucle infinito, debemos conformarnos con reiniciar la máquina.

Aquí te apuntamos las seis aportaciones principales de Alan Turing a la ciencia:

1. Máquina de Turing. Elemento fundamental en la teoría de la computación, este dispositivo se encarga del proceso automático para determinar si un problema matemático puede ser resuelto o no mediante un procedimiento definido. Fue ideado para resolver una operación concreta.
2. Máquina universal de Turing. Turing la concibió en 1936, el mismo año que teorizó acerca de la máquina de Turing. Su punto de partida es el mismo que el de aquella: resolver todos los problemas matemáticos que pueden expresarse mediante un algoritmo. La diferencia radica en que la máquina universal se asemeja a un ordenador gracias a su capacidad de llevar a cabo múltiples procesos y de ejecutar la función de cualquier máquina de Turing.
3. El concepto de hipercomputación. La hipercomputación es la computación o resolución de las tareas que no puede resolver una máquina de Turing. Partiendo de esta idea, en 1938, Turing lanzó la idea de las máquinas oráculo, dedicadas a abordar las tareas que no pueden ser resueltas mediante un algoritmo.
4. Pilot Model ACE. Basada en 1950 en un diseño de Turing, fue la primera computadora electrónica desarrollada en Gran Bretaña. Es el desarrollo práctico (no mecánico) de la máquina universal de Turing. Almacenaba un programa en su memoria y gestionaba un lenguaje de programación, el Abbreviated Computer Instructions
5. Test de Turing. Turing defendía que si una máquina tiene un comportamiento inteligente en todos los aspectos, entonces es inteligente. Para someter esto a examen, creó el test de Turing: una persona actuando como juez se coloca en una habitación y, en otra, una persona y un ordenador. El juez tiene que saber quién es quién a partir de sus respuestas escritas. Si no los distingue, significa que el ordenador ha superado la prueba. Hasta hoy ninguno lo ha logrado.
6. Biología matemática. De 1952 a 1954, cuando murió, Turing se dedicó al estudio de la morfogénesis, el proceso biológico que lleva a que un organismo desarrolle su forma. Así, Turing lanzó la idea de que la repetición de patrones regulares en el sistema biológico animal, como las rayas en las pieles de las cebras o de los tigres, se debía a dos morfógenos (sustancias químicas) que trabajan a la vez como activadores e inhibidores. Los científicos del King's College confirmaron la intuición de Turing en 2012.

LIVEWORKSHEETS

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones. Relaciones los datos y aportaciones relevantes de cada matemático o matemática con sus respectivos nombres.

A)	Hipatia	(	)	También se le conoce como Fibonacci. A su secuencia se le conoce como la secuencia dorada.
B)	Euler	(	)	Se le conoce como el padre de la contabilidad, fue el primero en descubrir la partida doble contable también conocido como el Método Veneciano.
C)	Leonardo de Pisa	(	)	Publicó un estudio sistemático acerca de como resolver problemas en el plano y en la trigonometría esférica, haciendo uso por primera vez de las 6 funciones trigonométricas .
D)	Diofanto	(	)	Es considerado el matemático más relevante de la antigüedad, es conocido por su obra Los Elementos.
E)	Luca Pacioli	(	)	Sus aportaciones más importantes tienen que ver con el número Pi (∏) que ejerció en él una gran fascinación a lo largo de su vida.
F)	Tales de Mileto	(	)	Formuló un conocido teorema que lleva su nombre el cual dice "la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa".
G)	Euclides	(	)	Diseñó el hidrómetro, hidroscopio y un astrolabio plano.
H)	Francois Viete	(	)	Se le atribuyen cinco teoremas de la geometría elemental.
I)	Ramanujan	(	)	Creo el método de exponentes para representar las potencias y la Ley Cartesiana de los signos. Hoy en día hablamos de planos cartesianos en su honor.
J)	Pitágoras	(	)	Publicó un artículo sobre números computables, lo que resultó ser el origen de la informática teórica. Definió lo que era computable de lo que no.
K)	Descartes	(	)	Se le conoce como el padre del álgebra moderna, se le atribuye la introducción del cálculo algebraico en las matemáticas .
L)	Gauss	(	)	Fue el encargado de introducir el concepto de función matemática, el numero e y la letra ∏.
M)	Turing	(	)	Se le conoce como el príncipe de las matemáticas, fue el primero en probar con rigor el teorema fundamental del álgebra.

LIVEWORKSHEETS