

## MATEMEMORY

MATEMEMORY és un joc realitzat per la *Jornada de la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM): Matemàtiques Catalanes* del 12 de maig de 2022. L'objectiu d'aquesta activitat és fer més visibles les dones de l'àmbit matemàtic i, com una conseqüència, oferir referents femenins a les futures generacions. El MATEMEMORY és una proposta de material utilitzable en l'àmbit escolar i d'educació secundària, per donar a conèixer dones matemàtiques que han sigut importants al llarg de la història.



### Jugadors

Els jocs memory solen estar adreçats a grups de 2-6 persones, però el MATEMEMORY vol ser un joc a més didàctic pel seu ús a l'aula. Podeu jugar-hi sols, en grup, o com vulgueu. El repte és divertir-se.

### Edats

A partir de 3 anys.

### Material

Les peces del memory corresponents les podreu imprimir gratuïtament des de la pàgina web de la SCM.

## Regles del joc

Es posen totes les peces a sobre de la taula, i a l'inrevés. És a dir, la persona que juga sol ha de veure la part de la carta que conté els logotips de la SCM, de l'IEC i el nom MATEMEMORY. Es decideix qui comença la partida i es segueix l'ordre de les agulles del rellotge.

Al seu torn, cada jugador/a destapa una peça i, després, en destapa una altra que ha de fer parella amb l'anterior.

Si no compleix les condicions per fer parella, les cartes es tornen al mateix lloc de l'inrevés, i és el torn del següent jugador/a.

En canvi, en cas de que compleixi les condicions per fer parella, el jugador/a es guarda la parella de cartes i té un torn extra.

Guanya qui aconsegueix fer més parelles.

## Extensions possibles del joc

- Al destapar cada peça el jugador/a diu l'àrea de matemàtiques en la que ha destacat la matemàtica que apareix a la carta i, després, en destapa una altra que ha de complir les condicions que acaba de dir. Si s'equivoca o no sap l'àrea, perd el seu torn, si en canvi, ho sap, segueix el lloc com anteriorment.
- Al destapar cada peça el jugador/a ha de dir un dels mèrits realitzats per la matemàtica que ha destapat. Com en el cas anterior, si s'equivoca o no ho sap perd el seu torn, si en canvi, ho sap, segueix el joc com anteriorment.
- Qualsevol que se us acudeixi.

## Agraïment

MATEMEMORY és un joc creat per la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM) i finançat per l'Institut d'Estudis Catalans (IEC). Ha sigut realitzat per Inmaculada Baldoma, Giulia Binotto i Judit Chamorro, i dissenyat per Luca Cappuccio.



## Dones matemàtiques

### Hipàcia

Hipàcia (350/370-415) fou una filòsofa, astrònoma i matemàtica hel·lenística neoplatònica d'Alexandria. Era una de les mentes més brillants de l'escola neoplatònica de la ciutat, on donava classes de filosofia i astronomia, i era coneguda com una mestra de gran renom i una sàvia consellera. Va ser una de les primeres dones matemàtiques de la història.

### Émilie du Châtelet

Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil, marquesa del Châtelet, (1706-1749) va ser una matemàtica, física i filòsofa francesa. Va escriure l'obra *Institutions de physique* (1740), on va contribuir a l'àmbit de la mecànica clàssica conciliant la metafísica de Leibniz i la física de Newton. A més, va traduir la famosa obra *Philosophiæ naturalis principia mathematica* d'Isaac Newton al francès, tot recollint-la en un volum de més de 500 pàgines amb objeccions i demostracions tant pròpies com alienes de les teories del matemàtic i físic anglès. El llibre el va escriure durant el seu embaràs, tenint el presagi de que moriria. Efectivament, va morir sis dies després de donar a llum, i el llibre es va publicar 10 anys després, marcant tota una generació de matemàtics i físics francesos. A més, va ser una figura clau de la il·lustració europea per les seves idees filosòfiques.

### Maria Gaetana Agnesi

Maria Gaetana Agnesi (1718-1799) va ser una matemàtica, filòsofa, teòloga, acadèmica i filantropa italiana. Es va distingir per la seva precocitat com a poliglota i polemista il·lustrada, a més que per la seva influència en la divulgació del càlcul infinitesimal. Va ser la primera dona autora d'un llibre de matemàtiques i la primera dona nominada professora de matemàtiques de la Universitat de Bolonya.

### Sophie Germain

Marie-Sophie Germain (1776-1831) va ser una matemàtica francesa autodidacta. És coneguda pels seus treballs en els camps de la teoria dels nombres i de la teoria de l'elasticitat. Durant molt de temps es va veure obligada a utilitzar un pseudònim masculí, Antoine-August Le Blanc, ja que les dones encara estaven excloses dels cercles acadèmics en aquell moment, i va necessitar diversos anys de treball per ser reconeguda i apreciada per les seves contribucions en el camp de les matemàtiques. Actualment és una icona del feminisme per la batalla que va haver de lliurar contra els prejudicis socials i culturals del seu temps.

### Mary Somerville

Mary Fairfax Greig Somerville (1780-1872) va ser una matemàtica, astrònoma i escriptora científica escocesa. Autodidacta en la seva formació, va ser una de les dones del seu temps que amb més passió es va dedicar a l'estudi de les matemàtiques i al coneixement dels avenços científics. Va popularitzar l'astronomia i va escriure multitud d'assajos, amb estil rigorós i didàctic. A més, va ser la primera dona membre honorari de la Royal Astronomical Society, juntament amb Caroline Herschel (1750-1848).

### Ada Lovelace

Augusta Ada Byron King, comtessa de Lovelace (1815-1852), va ser una matemàtica britànica, actualment coneguda com la primera programadora de la història. L'any 1842, Luigi Federico Menabrea (1809-1896) va publicar *Notions sur la machine analytique de M. Charles Babbage*, un article de 17 planes sobre el funcionament de la màquina analítica dissenyada per Babbage (1791-1871). L'Ada va traduir aquest article a l'anglès tot afegint-li 40 pàgines amb notes addicionals sobre el disseny, funcionament i les tasques que podria dur a terme la màquina. La traducció i les notes es van publicar al *Richard*



*Taylor's Scientific Memoirs* l'any 1843. Aquesta traducció va ser anònima (com era comú a l'època), però l'Ada va signar les notes *A.A.L.*, la mateixa signatura que va utilitzar a les seves obres posteriors, i que deixaria clar als lectors que estaven escrites per ella. Les notes, complementen el diagrama d'un algorisme per calcular els nombres de Bernoulli amb la màquina.

### Florence Nightingale

Florence Nightingale (1820-1910) va ser una infermera, escriptora i estadística britànica. Considerada precursora de la infermeria professional contemporània. Des de molt jove va destacar en matemàtiques, va culminar els estudis i va aplicar els coneixements d'estadística a l'epidemiologia i a l'estadística sanitària. El 1859 Nightingale va ser triada com la primera dona membre de la Royal Statistical Society i més tard seria triada com a membre honorari de l'American Statistical Association.

### Sófia Kovalévskaja

Sófia Vasilyevna Korvin-Krukovskaya Kovalévskaja (1850-1891) va ser una matemàtica, activista i escriptora russa. Va fer contribucions significatives als camps de l'anàlisi, les equacions diferencials parcials i la mecànica. Va ser la primera dona de l'Europa moderna a obtenir un doctorat en matemàtiques l'any 1874, a formar part del consell editorial d'una revista científica i a obtenir una càtedra universitària (1889, Suècia).

### Grace Chisholm Young

Grace Chisholm Young (1868-1944) va ser una matemàtica anglesa, autora de nombroses obres sobre pedagogia i didàctica. Junt amb William Henti Young, va escriure un llibre elemental de geometria, *The first book of geometry* (1905), on recalca la importància d'ensenyar geometria tridimensional i incloïa molts diagrames i plànols de figures, per expressar així el coneixement d'algunes propietats i teoremes. Aques-

tes teories didàctiques encara es fan servir avui en dia. Tot i així, cal destacar que moltes de les seves contribucions en àrees com l'astronomia i fonaments del càlcul diferencial e integral van quedar semi-ocultes. De fet, en més de 200 articles publicats amb el seu marit, només hi apareix l'autoria d'ell.

### Emmy Noether

Amalie Emmy Noether (1882-1935) va ser una matemàtica alemanya, d'ascendència jueva. Fou una especialista en física matemàtica, teoria d'anells i àlgebra abstracta. De fet, va tenir un paper molt rellevant en els inicis de l'àlgebra moderna, que s'inicia amb el matemàtic Evariste Galois. Els algebristes van passar de l'estudi de solucions per a equacions, a les estructures algebraiques, un pas fonamental en la història. Noether va ser crucial en aquest naixement i desenvolupament de les estructures algebraiques. A més, va ser la primera dona en donar una conferència plenària al Congrés Internacional de Matemàtics de Zurich, l'any 1932. Finalment, en la física matemàtica, el seu nom està vinculat al teorema homònim, que explica la connexió fonamental entre la simetria en física i les lleis de conservació.

### Mary Cartwright

Dame Mary Lucy Cartwright (1900-1998) va ser una matemàtica britànica. El seu teorema, conegut com teorema de Cartwright, dona una estimació per al mòdul màxim d'una funció analítica que pren el mateix valor no més de  $p$  vegades en el disc unitat. Es pot dir que la Teoria del Caos comença amb aquest teorema i els estudis de Cartwright amb J. E. Littlewood. A més, va simplificar la prova d'irracionalitat del nombre  $\pi$ . I va ser la primera dona a rebre la Medalla Sylvester, a servir el Consell de Societat Reial, i a ser presidenta de la Societat Matemàtica de Londres.



### **Katherine Johnson**

Creola Katherine Coleman Johnson (1918-2020) va ser una física, científica espacial i matemàtica nord-americana. Els seus càlculs de la mecànica orbital com empleada de la NASA van ser fonamentals per a l'èxit del primer i posteriors vols espacials tripulats per membres dels Estats Units. Es va guanyar la reputació de dominar els càlculs manuals complexos i va contribuir en l'ús pioner d'ordinadors per realitzar tasques. L'agència espacial va destacar el seu «paper històric com una de les primeres dones afroamericanes a treballar com a científica de la NASA». L'any 2015 va guanyar la medalla presidencial de la llibertat i l'any 2019 la medalla d'or del Congrés dels Estats Units.

### **Julia Robinson**

Julia Hall Bowman Robinson (1919-1985) va ser una matemàtica nord-americana. És coneguda sobretot pel seu treball en equacions diofàntiques i decidibilitat, que va contribuir en gran mesura a la demostració per Yuri Matiyasévich de la irresolubilitat del desè problema de Hilbert. Va ser la primera dona escollida com a membre de la divisió de matemàtiques de la National Academy of Science i la primera dona presidenta de l'American Mathematical Society.

### **Maria Assumpció Català i Poch**

Maria Assumpció Català i Poch (1925-2009) fou una matemàtica i astrònoma catalana. L'any 1970 fou la primera dona a obtenir el doctorat en Matemàtiques per la Universitat de Barcelona, amb la tesi *Contribució a l'estudi de la dinàmica dels sistemes estel·lars a simetria cilíndrica*. Va dur a terme observacions sistemàtiques de taques solars durant més de trenta anys i va representar l'estat espanyol a la Unió Astronòmica Internacional. El 2009 va rebre la Creu de Sant Jordi.

### **María Wonenburger**

María Josefa Wonenburger Planells (1927-2014) va ser una matemàtica espanyola que va desenvolupar els seus treballs d'investigadora als Estats Units i al Canadà. La seva recerca es va centrar principalment en la teoria de grups i la teoria de les àlgebres de Lie. Va ser la primera dona espanyola a rebre una beca Fulbright, sòcia d'honor de la Reial Societat Matemàtica Espanyola i donà nom al premi a investigadores que concedeix anualment la Junta de Galícia.

### **Karen Uhlenbeck**

Karen Keskulla Uhlenbeck (1942) és una matemàtica nord-americana especialista en equacions en derivades parcials (EDPs). És considerada una de les fundadores de l'àrea d'anàlisi geomètrica pels seus treballs en aplicacions harmòniques. Els seus estudis han afavorit avenços importants en el camp de les EDPs geomètriques, la teoria gauge i els sistemes integrables. A més, és una ferma defensora de la igualtat de gènere en el món de les Ciències i de les Matemàtiques. I el passat 2019, va guanyar el premi Abel per les seves investigacions amb EDPs de les formes de l'espai en diverses dimensions, sent la primera i única dona que ha rebut aquest premi.

### **Maryam Mirzakhani**

Maryam Mirzakhani (1977-2017) va ser una matemàtica iraniana. Els seus estudis connecten diverses disciplines matemàtiques (geometria hiperbòlica, anàlisi complexa, topologia i dinàmica) i influeixen en totes elles. De fet, va associar els sistemes dinàmics a la geometria i es va especialitzar en la comprensió de la simetria de les superfícies. Va analitzar les superfícies de Riemann, descobrir la manera de calcular el volum d'espais hiperbòlics i abordar el problema matemàtic dels billars que estudia el moviment d'una bola a la taula de billar. El 2014 va ser guardonada amb la Medalla Fields, sent la primera dona a rebre aquest premi.