

¿Cando nacen as Matemáticas?

É unha pregunta a que non pode dársele unha resposta precisa. É posible que as mans gravadas nas rochas polo home do Paleolítico fai 40.000 anos xa tivesen algo que ver coas Matemáticas.

O que si se sabe é que os antigos babilonios e exipcios estudaban Matemáticas. Atopáronse tabliñas con escritura cuneiforme e papiros con xeroglíficos nas que se explicaba como resolver problemas matemáticos, desde como resolver ecuacións de grao 2 ata como calcular o volume dun tronco de cono.

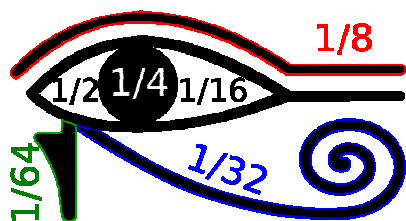


Ilustración 2: o Ollo de Orus, no que se representan os primeiros racionais (Wikipedia)

Debe terse en conta que, nesas épocas non se inventara a notación decimal nin a escritura simbólica tal como hoxe se emprega.

Unha ecuación era algo como:

“Calcular o valor do total se o total máis un sétimo do total é igual a 19”¹

Eran unhas Matemáticas orientadas á resolución de problemas concretos.

É na Grecia clásica, fai 2500 anos, cando xurde o estudo dos obxectos matemáticos (números, figuras xeométricas) como abstraccións, ideais, desvincellados dos obxectos do mundo físico.

Euclides (300 a.C) reuniu nos “Elementos” os coñecementos matemáticos do seu tempo pero deulle unha estrutura dedutiva.

Parte de cinco postulados (por dous puntos pasa unha única recta, só se pode trazar unha circunferencia desde un centro e cun radio dados, ...) e obtén todos os demais teoremas e resultados a partir de eses cinco postulados.

Ese xeito dedutivo de enfocar as Matemáticas continua nos nosos días.



Ilustración 1: mans da Cova de Gargas (Francia), das mal chamadas “con falanxes amputadas” (Wikipedia)

¹ Resolvíano así:

- Suponse un valor concreto para o total (7 por exemplo).
- Calculaban canto era ese total máis un sétimo, un dos lados da igualdade, $7+1=8$,
- Comparaban o resultado co outro lado da igualdade, o que debería dar, 19. $8 \cdot \left(2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) = 19$
(os exipcios só empregaban fraccións co numerador igual a 1)

- O resultado final será $7 \cdot \left(2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right)$ pero facer esa operación non era nada doado. Nos

faríamos algo así: $7 \cdot \left(2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) = 14 + \frac{7}{4} + \frac{7}{8}$, pero os exipcios tiñan que facer deste outro xeito:

$7 \cdot \left(2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) = 14 + \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) = 16 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ (por suposto, eles non empregaban parénteses, nin o noso xeito de escribir as fraccións, nin o noso xeito de escribir as operacións.

Son resultados contidos nos elementos moitos dos que aprendemos nas Matemáticas elementais: a suma dos ángulos dun triángulo é 180, o Teorema de Pitágoras, as fórmulas para a área e o volume dos corpos, etc.

Tamén son de esa época algúns dos problemas que torturaron a miles de matemáticos durante xeracións:

- A cuadratura do círculo: trátase de construír só con regra e compás un cadrado de área igual á dun círculo dado². Galois, un matemático francés morto nun duelo en 1822 aos 21 anos, demostrou que non era posible.
- O quinto postulado de Euclides: por un punto exterior a unha recta, pódese trazar unha e só unha paralela. Desde un principio foi moi controvertido pois era demasiado complexo para ser un postulado, polo que houbo moitos intentos de obtelo como demostración (co que deixaba de ser un postulado). Lobachewsky (1793-1856) e Riemann (1826-1866) demostraron que era efectivamente un postulado cando foron capaces de construír outras xeometrías diferentes nas que non se verificaba. Esas xeometrías serven de base á Teoría da Relatividade Xeral de Einstein.

O período clásico supuxo un enorme salto adiante para as Matemáticas e toda a ciencia en xeral. Termina coa morte de Hipatia (ano 415) e a destrución da Biblioteca de Alexandría que ela dirixía por unha turba de fanáticos cristiáns.

Durante a Idade Media, só as aportacións do mundo árabe, en especial o sistema de numeración decimal e o Álgebra, supuxeron avances significativos.

Hai que agardar ata o Renacemento para ver o rexurdir da Ciencia e as Matemáticas.

Con nomes como Cardano que resolve a ecuación de grao tres, Copérnico co Sistema Heliocéntrico, Galileo coas leis do movemento e o péndulo, Kepler e as órbitas elípticas dos astros, Descartes coa introdución do moderno sistema de notación empregando letras e números, Fermat, Pascal, ... e Newton e Leibnitz que inventan o Cálculo Diferencial e Integral. Na actualidade coa invención de novas ramas como a Estatística e dos ordenadores, as Matemáticas son todo.

O dereito a igualdade para as mulleres, que lles era recoñecido na escola Pitagórica e que permitiu que Hipatia dirixise o principal centro do saber do Mundo Antigo, tivo que agardar aínda máis.



Ilustración 3: Hipatia, por W. Michell, antes de ser asasinada despelexándoa viva e logo descuartizada no chamado templo Cesáreo, a onde fora arrastrada por unha turba de fanáticos relixiosos (wikipedia)

Actividade 1.1:

Calcular o valor do total se o total máis un décimo seu é 37.

1.- Resólveo ao modo expicio.

2.- Resólveo por unha ecuación das que utilizas normalmente.

² É un problema equivalente a atopar unha ecuación con coeficientes enteiros que teña por solución ao número π , cousa que sabemos non pode suceder. π é un número “transcendente”.

1.- Descifrando a clave

A axencia de información SAR (Secret Agency Resolution) numera as letras do abecedario polo lugar que ocupan.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| J | K | L | M | N | Ñ | O | P | Q |
| R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |

Mediante unha sinxela fórmula do tipo $a \cdot x \pm 1$, transfórmase o valor de cada letra.

Recibimos codificado o nome do noso enlace:

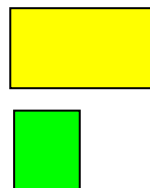
5 71 11 29 113 125 95 Quen é?

2.- De área s e perímetros

Que é maior, a área ou o perímetro dunha estancia?

3.- O rectángulo de harmoniosas proporcións

Cal é a base dun rectángulo de altura 1, tal que se lle recortamos un cadrado nun extremo, o rectángulo que nos queda é semellante ao orixinal.



4.- Sabe onde queda o hospital do Salnés?

Quérese construír un hospital para atender á poboación de tres cidades situadas ao longo dunha estrada, tal como se amosa no esquema.



Onde deberá situarse o hospital?