

Investigacións a partir da lectura do libro

Los Diez Magníficos

En que consiste o traballo que debes realizar?:

Nas seguintes follas podes observar que, para cada capítulo do libro de lectura, se suxiren algunhas propostas para investigar. O principal obxectivo da tarefa que se pide consiste en que elixas unha das propostas e realices un traballo de investigación que teña que ver con ese tema.

Debes **decidir ti** a estrutura do traballo e as partes fundamentais das que vai constar. Os apartados que figuran en cada proposta están escritos a modo de **suxestión** para darche algunha **pista**. As diferentes propostas márcase co signo •.

Como podes comprobar máis abaixo, cada proposta identifícase cun **código**. A maioría teñen tamén un título; non teñen título as que se refiren a personaxes relativos á historia das matemáticas xa que se pide que os identifiques.

Despois das propostas que se fan para algúns dos capítulos aparece un epígrafe co título de “**Referencias**”. Nese lugar indícase onde se poden ler traballos realizados en cursos pasados polo alumnado do *IES Ramón Otero Pedrayo*. Pódenche servir para tomar contacto cos contidos relacionados con algunhas das propostas que se fan.

Na sección do *Departamento de Matemáticas* da páxina web do instituto hai un lugar que contén enlaces a **todas** as “**Referencias**”, só tes que seguir este camiño:

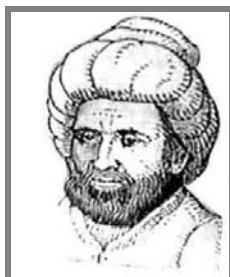
[Web do instituto](#) → [Departamento de Matemáticas](#) → [As nosas publicacións](#)

O traballo que realices e me envíes deberás presentarllo tamén aos teus compañeiros e compañeiras de clase. A túa exposición terá unha duración máxima de **seis minutos** e poderás utilizar unha presentación composta por un máximo de **seis diapositivas**.

A proposta de investigación **que podes elixir** será unha das que se asignaron ao teu grupo de clase no **enlace de escolla** que está a seguir deste PDF no curso **Libro de Lectura 3º**.

Capítulo I. *Los números naturales.*

- *Sistemas de numeración. (MAG_01_01).*
 - Explicar que é un sistema de numeración. Exemplos.
 - Utilizaron todas as civilizacións o mesmo sistema de numeración?
 - Características do sistema de numeración que utilizamos habitualmente. Onde naceu? Como nos chegou? Antes deste, utilizamos outro sistema de numeración? ...
- *Os números naturais. (MAG_01_02).*
 - Cales son, como se representan, para que serven...
 - Son suficientes os números naturais para cubrir as nosas necesidades?
 - Que operacións se poden realizar utilizando números naturais.
 - Forman parte os números naturais dalgunha outra familia máis ampla? Existen familias numéricas destacadas que sexan subconxunto dos números naturais?
- *(MAG_01_03).* Neste capítulo menciónase a un importante personaxe que ten que ver coa historia das matemáticas, mesmo existen conceptos matemáticos directamente relacionados con el... Fai unha investigación.



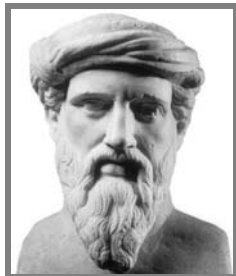
Referencias:

- *Introdución á historia dos sistemas de numeración.*
- *Eu son o Cero.*
- *Mathesis_43.*
- *DousPiErre_8.*
- *DousPiErre_50.*
- *DousPiErre_51.*

Capítulo II. *El ábaco.*

- *O ábaco. (MAG_02_01).*
 - Que é un *ábaco*? Cal é a razón do significado deste termo?
 - Tipos de ábacos.
 - Para que se utilizan os ábacos? Como se utilizan os ábacos?
 - Cales son os motivos do significado da palabra *cálculo*
- *Sistemas de numeración. (MAG_02_02).*
 - Explicar que é un sistema de numeración. Exemplos.
 - Utilizaron todas as civilizacións o mesmo sistema de numeración?

- Características do sistema de numeración que utilizamos habitualmente. Onde naceu? Como nos chegou? Antes deste, utilizamos outro sistema de numeración? ...
- **(MAG_02_03)**. Neste capítulo menciónase a un importante personaxe relacionado coa historia das matemáticas. Fai unha investigación.



Referencias:

- *Introducción á historia dos sistemas de numeración.*
- *Mathesis_1.*
- *DousPiErre_16.*

Capítulo III. *Las cifras destronan el ábaco.*

- *Sistema de numeración en base 4. (MAG_03_01).*
 - Que se entende por cifra? Cal é a razón na que se fundamenta o significado do termo *cifra*?
 - Cantas e cales son as cifras do sistema en base 4?
 - Neste capítulo faise mención a cinco maneiras diferentes para nomear o *zero*. Di cales son esas formas e indica con quen están relacionadas.
 - Pon exemplos de cómo se expresan en base 4 cantidades que estean escritas en base 10 (e viceversa).
- **(MAG_03_02)**. Neste capítulo menciónase a un importante personaxe relacionado coa historia das matemáticas. Fai unha investigación.



Referencias:

- *Eu son o Cero.*

Capítulo IV. Atención a los paréntesis.

- *Xerarquías nas operacións. (MAG_04_01).*
 - Normas e exemplos.
 - Utilización de paréntesis.
 - Exemplos que relacionen linguaxe verbal, linguaxe numérica e linguaxe alxébrica.
- *Cálculos utilizando Wiris. (MAG_04_02).*
 - Exemplos na prioridade das operacións utilizando Wiris.
 - Orde na escrita de expresións, por exemplo:

$$\frac{\left(\frac{7}{4} + \sqrt[4]{\frac{81}{256}}\right) \frac{8}{15}}{\left(\frac{3}{5}\right)^{-3} + \frac{1}{3^2}}$$

Capítulo V. ¡No se te ocurra dividir por cero!

- *Dividir por cero. (MAG_05_01).*
 - Con que problemas nos podemos atopar á hora de calcular valores numéricos en expresións racionais similares ás seguintes?
 - a) $\frac{x+3}{x-2}$
 - b) $\frac{2x+5}{x^2-4}$
 - c) $\frac{x}{x^2+1}$
 - Podes utilizar *Wiris* para avaliar expresións coma as anteriores e tirar conclusións.
 - Tamén podes utilizar *Geogebra* para representar funcións coma as que están a seguir e observar que ocorre.
 - $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$
 - $g(x) = \frac{2x+5}{x^2-4}$
 - $h(x) = \frac{x}{x^2+1}$
 - Observa se hai algunha relación entre os apartados anteriores.

Capítulo VI. Los conejos de Fibonacci.

- *Sucesións por recorrencia. (MAG_06_01).*
 - Sucesións numéricas: Criterio de formación, expresión do termo xeral.
 - Sucesións dadas por recorrencia. Expresión de recorrencia.
 - Exemplos.
- *A sucesión de Fibonacci. (MAG_06_02).*
 - ¿Como e onde xurde esta sucesión?
 - Definición e propiedades.
 - Lei de recorrencia.
 - Fórmula do termo xeral.

- Sucesións *tipo Fibonacci*.
- A sucesión de Fibonacci na natureza

Referencias:

- *Mathesis_19*.
- *Mathesis_25*.

Capítulo VII. *El señor Morse y el sistema binario.*

- *Alfabeto morse. (MAG_07_01).*
 - Nacemento e descrición deste alfabeto.
 - Como e para que se utiliza. Importancia histórica.
 - Exemplos utilizando o alfabeto morse.
- *O sistema de numeración binario. (MAG_07_02).*
 - Explica que é un sistema de numeración.
 - Características deste sistema de numeración.
 - Pon exemplos de cómo se expresan en base 2 cantidades que estean escritas en base 10 (e viceversa).
 - Utilidades do sistema binario.
- *(MAG_07_03).* Neste capítulo menciónase a un importante personaxe. Fai unha investigación.



Referencias:

- *Mathesis_36*.

Capítulo VIII. *Midiendo, midiendo.*

- *Medida. (MAG_08_01).*
 - As magnitudes e a súa medida.
 - Unidades de medida.
 - Instrumentos de medida.
 - Erros e medida.
 - Medidas indirectas.
 - Estimación.
 - Unidades de medida baseadas no corpo humano.
 - Medidas autóctonas de Galicia.

- Sistema métrico decimal. (*MAG_08_02*).
 - Características.
 - As potencias de dez.
 - Patróns e unidades de medida no sistema métrico decimal.
 - Conversións entre sistema métrico decimal e sistema inglés.
- *Números irracionais*. (*MAG_08_03*).
 - As distintas familias de números reais. Clasificación e relacións.
 - Expresión decimal dun número real. Tipos.
 - Números irracionais.
 - ¿Que se quere dicir cando se afirma que dous segmentos son *incommensurables*?
- *Hipaso de Metaponto*. (*MAG_08_04*).

Capítulo IX. *Los números absurdos.*

- *Os números enteiros*. (*MAG_09_01*).
 - Números enteiros. Símbolos e representación.
 - Diferenza entre número enteiro e número negativo.
 - A necesidade dos negativos.
 - Os negativos ao longo da historia.
 - Operacións con números enteiros.
 - Problemas que presentan os enteiros á hora de facer operacións.

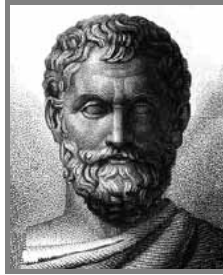
Capítulo X. *Caza a míster X.*

- *Ecuacións*. (*MAG_10_01*).
 - A linguaxe alxébrica. Orixe da palabra álgebra.
 - Definición. Diferenza entre identidade e ecuación. Exemplos.
 - Conceptos relacionados coas ecuacións.
 - Tipos de ecuacións. Exemplos.
 - Ecuacións equivalentes.
 - Que ten que ver unha balanza coa resolución dunha ecuación?

Capítulo XI. *Las sombras de Tales.*

- *Proporcionalidade xeométrica*. (*MAG_11_01*).
 - Figuras semellantes. Escalas.
 - Triángulos semellantes.
 - O Teorema de Tales.
 - Aplicacións da semellanza.
 - A medida da altura da pirámide de Keops.
 - Acercamento á *trigonometría*.

- (*MAG_11_02*). Neste capítulo menciónase a un importante personaxe relacionado coa historia das matemáticas. Fai unha investigación.

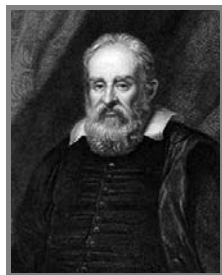


Referencias:

- *DousPiErre_14*. - *DousPiErre_15*.

Capítulo XII. *Finito, infinito e infinitamente pequeno.*

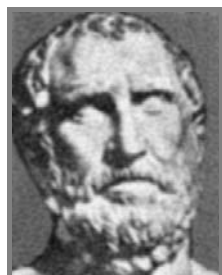
- *Conxuntos con infinitos elementos. (MAG_12_01)*.
 - Como decidir se un conxunto ten infinitos elementos.
 - A cantidade de números pares en relación cos números naturais.
 - O número de puntos de dúas circunferencias.
 - Outros exemplos sobre conxuntos con infinitos elementos.
- *Suma de termos en progresións xeométricas. (MAG_12_02)*.
 - Progresións xeométricas.
 - Suma de termos de progresións xeométricas con razón maior que 1.
 - A lenda sobre a recompensa ao inventor do xadrez.
 - Suma dos infinitos termos dunha progresión xeométrica con razón menor que 1.
- Neste capítulo menciónanse importantes personaxes relacionados coa historia das matemáticas. Investiga.



MAG_12_03



MAG_12_04



MAG_12_05



MAG_12_06

Referencias:

- *Mathesis_16*.
- *Mathesis_32*.

Capítulo XIII. *Las tabletas de Pitágoras.*

- Ternas pitagóricas. (*MAG_13_01*).
 - Concepto de *terna pitagórica*. Exemplos.
 - A taboíña *Plimpton 322*.
 - A corda dos doce nós.
 - O Teorema de Pitágoras: Interpretación xeométrica, demostracións xeométricas (diferentes da que se mostra neste capítulo).

Referencias:

- *Mathesis_9*.
- *Mathesis_66*.
- *DousPiErre_17*.
- *DousPiErre_42*.

Capítulo XIV. *El número de oro.*

- *O número áureo*. (*MAG_14_01*).
 - Obtención do número áureo. Símbolo.
 - Expresión do número áureo utilizando radicais.
 - Expresión decimal do número áureo. Familia numérica á que pertence. ¿O valor decimal que se dá neste capítulo, coincide co que se cita noutra fontes?
 - *Sucesión de Fibonacci* e número áureo.
 - Obtención da sección áurea dun segmento.
 - *O Partenón* e o número áureo.
- (*MAG_14_02*). Neste capítulo menciónanse a *Fidias* e *Le Corbusier*. Investiga sobre eles.
- *Números metálicos*. (*MAG_14_03*).

Referencias:

- *Mathesis_25*.

Capítulo XV. *El jugador de dados.*

- *Probabilidade*. (*MAG_15_01*).
 - ¿De que se ocupa a *teoría de probabilidades*?
 - Fenómeno ou experimento *aleatorio*. (razón do significado da palabra *aleatorio*)
 - *Suceso elemental, suceso composto*.

- Probabilidade dun suceso. *Lei de Laplace*.
- Xogo de azar *equitativo*.
- *Esperanza matemática*.
- Neste capítulo menciónanse importantes personaxes relacionados coa historia das matemáticas. Investiga.



MAG_15_02



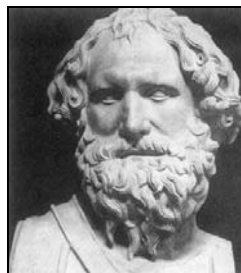
MAG_15_03

Referencias:

- *O cuarto de Fermat*.
- Tema 13 do noso libro de texto.

Capítulo XVI. *Los guardianes de la PI griega.*

- *O número Pi. (MAG_16_01)*.
 - Definición. Símbolo.
 - Valor decimal. Tipo de número.
 - Cálculo do valor de π ao longo da historia.
 - Expresións que permiten calcular o valor de π .
 - Onde se utiliza o número π ?
- *Circunferencia e círculo. (MAG_16_02)*.
- *(MAG_16_03)*. Neste capítulo menciónase a un importante personaxe relacionado coa historia das matemáticas. Fai unha investigación.



Referencias:

- *Mathesis_4*.
- *Mathesis_12*.
- *Mathesis_57*.
- *DousPiErre_18*.

Capítulo XVII. *El método de Arquímedes.*

- *Cálculo da área de figuras curvas. (MAG_17_01).*
 - Área do círculo.
 - Area de figuras obtidas a partir dun círculo.
 - Area dunha elipse.
- *Biblioteca de Alexandría. (MAG_17_02).*
- *Método de Montecarlo. (MAG_17_03).*
- Neste capítulo menciónanse importantes personaxes relacionados coa historia das matemáticas. Investiga.



MAG_17_04



MAG_17_05

Referencias:

- *Mathesis_2.*
- *Mathesis_4.*
- *Mathesis_11.*

Capítulo XVIII. *La espiral del Náutilo.*

- *Espirais. (MAG_18_01).*
 - Definición.
 - Tipos. Propiedades.
 - Construcción.
 - Espirais na natureza. O *Nautilus* (ou *Nautilo*).
- *Rectángulo áureo. (MAG_18_02).*
 - Definición.
 - Construcción dun *rectángulo áureo*.
 - Propiedades.
 - Obxectos da vida cotiá que teñan a forma dun *rectángulo áureo*.

- (**MAG_18_03**). Neste capítulo menciónase a un importante personaxe relacionado coa historia das matemáticas. Fai unha investigación.



Referencias:

- **Mathesis_19**.
- **Mathesis_25**.
- **Mathesis_34**.

Capítulo XIX. *Los barquitos de Descartes.*

- *Sistema de referencia e representación de funcións. (MAG_19_01).*
 - Construción dun sistema de referencia. Elementos básicos. Utilidade dos sistemas de referencia.
 - Coordenadas dun punto. Exemplos.
 - Definición de función. Exemplos.
 - Funcións que se corresponden con rectas.
 - Representación de funcións con *Geogebra*. Por exemplo:

$$y=x^2 \qquad y = \frac{1}{x} \qquad y=2^x \qquad y = \sqrt{x}$$
 - As gráficas nos campos científico, social e cotiá.
- (**MAG_19_02**). Neste capítulo menciónase a un importante personaxe relacionado coa historia das matemáticas. Fai unha investigación.



Capítulo XX. *Como un copo de nieve.*

- *Fractais. (MAG_20_01).*
 - Definición.
 - Xustificación da denominación.
 - Como se constrúen fractais.
 - Exemplos.
 - O *Conxunto de Mandelbrot*.
 - Curva de *Koch*.
 - Os fractais na natureza.

- (**MAG_20_02**). Neste capítulo menciónase a un importante personaxe relacionado coa historia das matemáticas. Fai unha investigación.



Referencias:

- *Mathesis_5*.
- *Mathesis_32*.