

**Studies and activities on key-problems of the History of Mathematics
(Estudis i activitats sobre problemes clau de la Història de la
Matemàtica)**

Ramón Nolla Sans

IES "Pons D'Icart", 43003 Tarragona
E-mail: molla@pie.xtec.es

ABSTRACT

This research was made possible thanks to a Studies Leave given by Departament d'Ensenyament -Generalitat de Catalunya- (DOGC number 3163 dated 19.06.2000). It was finished in September 2001 and revised in September 2002. The work consists of studies of theory and practice related to the origins and evolution of the mathematical ideas in the fields geometry and some arithmetic problems. It was designed to be used in: 1) Teacher training. 2) Production of didactic resources for the classroom. 3) Presentation of topics and development of activities in the classroom. Materials 1. A printed book of 551 pages and 491 images with: Seven chapters, 362 pages, that present studies and propose 183 activities related to: 1) Origins of the axiomatic-deductive method. Elements book I by Euclides 2) Elements, books II, III and IV by Euclides 3) Greek geometric analysis 4) Arithmetic 5) Similarity and Trigonometry 6) The classical problems 7) The linear perspective and the origins of Projective Geometry. A chapter of 18 pages including translations of part of the sources used. A chapter of 138 pages describing the development of the activities. A Bibliography of 15 pages with 198 references Materials 2. A CD ROM with: 136 files .FIG, where the interactive and dynamic activities proposed in the book are developed to be used with CABRI and 50 files .MAC, where macros are given for these activities. 14 files .MTH where the activities proposed in the book are developed using DERIVE. A book version in PDF format with links to the previous files.

RESUMEN

Aquest treball es va realitzar gràcies a una llicència per estudis del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm. 3163 de 19.6.2000). Finalitzà el setembre de 2001 i es revisà el setembre de 2002. Els dos tipus de materials que el componen consisteixen en estudis i activitats sobre els orígens i l'evolució de les idees matemàtiques en el terreny de la geometria i d'alguns problemes aritmètics. Està pensat per al seu ús en la: 1) Formació del professorat. 2) Generació de recursos didàctics per a l'aula. 3) Presentació de temes i realització d'activitats a l'aula. Materials 1. Un llibre imprès de 551 pàgines i 491 imatges, el qual inclou: Set capítols, 362 pàgines, que presenten estudis i proposen 183 activitats sobre: 1) Orígens del mètode axiomàtic deductiu. El llibre I dels Elements d'Euclides. 2) Els llibres II, III i IV dels Elements d'Euclides. 3) L'anàlisi geomètrica grega. 4) Aritmètica. 5) Semblança i Trigonometria. 6) Els problemes clàssics 7) La perspectiva lineal i els orígens de la Geometria Projectiva. Un capítol de 18 pàgines amb traduccions d'una part de les fonts usades. Un capítol de 138 pàgines amb els desenvolupaments de les activitats. Un recull bibliogràfic de 15 pàgines amb 198 obres referenciades. Materials 2. Un CD-ROM que inclou: 136 fitxers .FIG, en què es desenvolupen activitats interactives i dinàmiques proposades en el llibre per a ser

utilitzades amb el programa CABRI, i 50 fitxers .MAC, en què se'n proporcionen macros. 14 fitxers .MTH, en què es desenvolupen activitats proposades en el llibre, amb l'ús del programa DERIVE. Una versió del llibre en format PDF, amb enllaços als fitxers anteriors.

A mathematical walk on the Science Museum (Un paseo matemático por el Parque de las Ciencias)

Grupo LaX:

Luis Berenguer Cruz, Belén Cobo Merino, Pablo Flores Martínez,
Francisca Izquierdo Gómez y **Benito López Calahorro**

IES “Alhama”, 18210 Peligros (Granada)
E-mail: blc05371@averroes.cica.es

ABSTRACT

On the occasion of the XIX Olympic Mathematics “Thales” held in Granada, we decided to organise a mathematical test by team members during a visit to the Science Museum (the most important interactive museum in Andalusia). For the event a workbook was designed as a guide to visit the museum under a mathematical perspective. From that experience we have elaborated this material which we present to the Contest Mathematics Lab (PASCO-PRODEL).

The aim is to make the visitor use this guide to practice Mathematics, using both the material and experiences which the museum offers and taking advantage of this place to show the relationship between Mathematics and our environment.

The workbook presents fifteen tests to be done in different places and force the visitors to show their knowledge of Mathematics. Due to the interactive character of the museum, the test are divided in two parts, one to handle and the other to elaborate and develop mathematical abilities. Each test contains three aspects: (1) introduction where the general aim, objectives and related mathematical knowledge are explained, (2) presentation of the activity and (3) the questions which are to be resolved. Occasionally some extra material will be needed as commented in the development of the tests.

To achieve the challenge basic mathematical knowledge is required, no matter the age of the participants. In that way, our intention is to bring the visitors near to the mathematical world.

RESUMEN

Con motivo de la celebración en Granada de la XIX Olimpiada Matemática “Thales”, decidimos organizar una prueba matemática de equipos en el transcurso de una visita al Parque de las Ciencias (el Parque interactivo mas importante de Andalucía). Para este evento, nosotros elaboramos un cuadernillo que consistía en una guía para una visita matemática al Parque. El siguiente material surge de esta experiencia y nosotros lo presentamos al concurso (PASCO-PRODEL) de Laboratorio de Matemáticas.

Nuestra intención es promover que el visitante lo utilice para hacer matemáticas, empleando los materiales y experiencias que el Parque propone y aprovechando las peculiaridades del Parque, nosotros queremos mostrar la relación existente entre las Matemáticas y nuestro entorno.

El documento que presentamos a continuación consta de quince pruebas que los visitantes realizarán en diversos emplazamientos del Parque de las Ciencias. Las distintas pruebas desarrollarán distintos conocimientos matemáticos. Dado que el entorno es un parque interactivo, las pruebas tienen una fase de manipulación y otra fase de elaboración y

desarrollo de habilidades matemáticas. Cada prueba consta de tres apartados: (1) una introducción donde nosotros especificamos el interés general de la prueba, los objetivos y los conocimientos matemáticos implicados; (2) la presentación de la actividad y (3) las cuestiones que se plantean resolver. En algunos casos será necesario el uso de material añadido al existente en el propio Parque como comentaremos en el desarrollo de las diferentes pruebas.

Hemos intentado que estas actividades puedan afrontarse con conocimientos básicos y prácticamente a cualquier edad, para de esta manera favorecer el acercamiento entre los visitantes al Parque y las Matemáticas.

Plane Geometry with paper (Geometría plana con papel)

Grupo PI:

M^a Consuelo Cañadas Santiago, **Francisco Durán Ceacero**,
Sandra Gallardo Jiménez, Manuel J. Martínez-Santaolalla Martínez,
Marta Molina González, María Peñas Troyano y José Luis Villegas Castellanos

IES “Luis Carrillo de Sotomayor”, Baena (Córdoba)
Dpto. de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, 18071 Granada
E-mail: grupo_pi@yahoo.es

ABSTRACT

Geometry is, maybe, the most intuitive, concrete and reality-linked part of Mathematics. However, in the teaching and learning of Mathematics we notice it is not considered as important as it is into the Science, especially in its synthetic and visual aspects. Possible causes of this problem are an infrequent use of suitable resources or a lack of knowledge from some teachers.

Among the wide variety of available resources, we consider the paper and its folding (Origami) offer multiple possibilities for the teaching of Geometry, mainly Plane Geometry, as well as being a completely accessible material.

On the other hand, we think the paper makes possible a higher student implication in the proposed tasks and motivates the students what is a main matter in the teaching and learning of Mathematics. In this document we propose different tasks that include good part of the Synthetic Geometry of Secondary School. Each task includes a student sheet, contents involved, educational level recommended, format paper needed, detailed pictures and instructions and educational directions for the teacher.

RESUMEN

La Geometría es, tal vez, la parte de las matemáticas más intuitiva, concreta y ligada a la realidad. Sin embargo, tenemos la percepción de que en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas sigue sin atribuírsele la importancia que efectivamente tiene dentro de esta ciencia, fundamentalmente en sus aspectos sintéticos o visuales. Una posible causa de este problema es el poco uso de materiales adecuados o el desconocimiento de los existentes por una parte del profesorado.

Dentro de la amplia gama de materiales disponibles, consideramos que el papel y su doblado (papiroflexia), además de ser completamente accesible, ofrecen múltiples posibilidades para la enseñanza de la geometría, en particular la geometría plana.

Por otra parte reconocemos que el papel permite una mayor implicación del alumno en las tareas a realizar y se convierte en un elemento motivador para el alumno, cuestión crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En este trabajo se proponen diversas tareas para su desarrollo en el aula, que abarcan buena parte de la geometría sintética para la Enseñanza Secundaria. Cada tarea incluye una ficha de trabajo para el alumno, los contenidos a tratar, el nivel educativo aconsejado, el formato de papel necesario, detalladas ilustraciones y, por último, instrucciones y orientaciones didácticas para el profesor.

