

**MÁSTER UNIVERSITARIO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL  
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS.**

**Asignatura: Recursos metodológicos para la enseñanza de las Matemáticas.**

**Curso 2009-10.** <http://asignatura.us.es/apenmates/>

**Estructura del examen final**

Lunes 12 de abril de 2010 a las 09:30 horas  
Sala de Juntas de la Facultad de Matemáticas

El examen final de la asignatura tendrá una parte escrita, de 09:30 a 11:30 horas, y otra oral que comenzará a las 12:00 horas, con una duración máxima de 1 hora y 15 minutos para cada alumno.

En la parte escrita del examen final el alumno deberá:

- a) Responder a una serie de preguntas sobre los contenidos que aparecen en el proyecto docente de la asignatura.
- b) Resolver un problema de la lista de problemas que figuran en el Anexo I. Se obtendrán tres problemas al azar y los alumnos elegirán uno de ellos. La resolución del problema deberá ir acompañada de la forma de plantearlo y resolverlo en clase y de la explicación de los recursos utilizados en la resolución.

La parte oral del examen final constará de:

- a) Desarrollo y exposición, durante un máximo de 35 minutos, de una unidad didáctica o un tema transversal, elegido por sorteo antes de comenzar el examen, de la lista de unidades didácticas y temas transversales que figuran en el Anexo II.
- b) Presentación, durante un máximo de 15 minutos, de un resumen del contenido de un libro de lectura, elegido por el alumno entre los que aparecen en el Anexo III. En dicha exposición el alumno deberá indicar qué utilización didáctica, en general, podría hacer del mismo en una clase de secundaria y destacar algún episodio concreto que resulte adecuado para ser tratado en la clase, indicando el nivel o niveles correspondientes.
- c) El alumno deberá responder a las preguntas que el tribunal realice sobre el contenido de las exposiciones.

**Notas.-** El alumno dispondrá de 30 minutos previos al comienzo del examen oral para preparar la presentación a que se refiere el apartado a) y podrá utilizar durante la misma un esquema-resumen con una extensión máxima de un folio (DIN A4).

El alumno podrá aportar al tribunal la documentación que estime conveniente para el desarrollo de la unidad didáctica o tema transversal referidos en el apartado a) de la parte oral del examen.

## Anexo I

### Problemas para el examen escrito

**Problema 1.-** Una piscina tiene el doble de largo que de ancho. Se ha construido una valla paralela a los bordes a una distancia de 5 metros de los mismos. Para ello se ha necesitado 190 metros de valla. ¿Cuáles son las dimensiones de la piscina?

**Problema 2.-**

- Halla un número positivo tal que su parte decimal, su parte entera y él mismo estén en progresión geométrica.
- Una sucesión de Fibonacci es una sucesión en la que, a partir de dos números dados, cada término es la suma de los dos anteriores. Encuentra una sucesión que sea a la vez una progresión geométrica y una sucesión de Fibonacci.

**Problema 3.-** Sabemos que la distancia de una casa a la iglesia de un pueblo es 137 metros y la distancia de la casa a un depósito de agua es 211 metros. El ángulo bajo el cual se ve desde la casa el segmento que une la iglesia y el depósito es de 43 grados. Hallar la distancia que separa la iglesia del depósito de agua.

**Problema 4.-** Tres personas se quieren repartir 2.000 euros de manera que la primera reciba 100 euros más que la segunda y ésta 200 más que la tercera. ¿Cuánto dinero corresponde a cada una de las personas?

**Problema 5.-** Hallar el lugar geométrico de los puntos del plano cuya distancia a la recta de ecuación  $2x-3y+10=0$  es 6.

**Problema 6.-** En un triángulo rectángulo el lado mayor es 3 cm más largo que el mediano que a su vez es 3 cm más largo que el menor. ¿Cuánto miden los lados del triángulo?

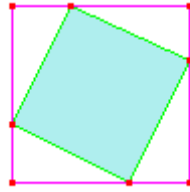
**Problema 7.-** Se hace una encuesta a un grupo de 120 personas, preguntando sobre sus gustos por la lectura y la televisión. Los resultados son:

- A 32 personas les gusta leer y ver la televisión.
- A 92 personas les gusta leer.
- A 47 personas les gusta ver la televisión.

Si elegimos al azar una de esas personas:

- ¿Cuál es la probabilidad de que le guste ver la televisión?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no le guste leer?
- ¿Cuál es la probabilidad de que le guste leer, sabiendo que le gusta ver la televisión?
- ¿Cuál es la probabilidad de que si le gusta leer, no le guste ver la televisión?

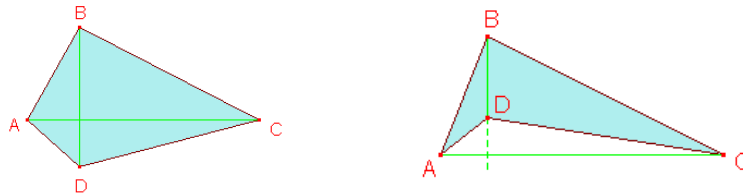
**Problema 8.-** Considera todos los cuadrados inscritos en un cuadrado dado de lado 6 cm.



- Diseña una función que exprese el área de cada cuadrado inscrito.
- Indica el dominio de dicha función.
- ¿Cuál será el cuadrado inscrito de área mínima?

**Problema 9.-** Un policía persigue a un ladrón. Éste llega a un cruce, en el que se abren tres callejuelas A, B y C; en todas ellas el ladrón puede escapar, si es suficientemente inteligente. Las probabilidades de que el ladrón entre por A, B y C son respectivamente 0'3, 0'5 y 0'2. Se sabe que la probabilidad de que el policía alcance al ladrón, habiendo entrado en A es 0'4, habiendo entrado en B es 0'6 y habiendo entrado en C es 0'1. Representa en un diagrama la situación anterior y calcula la probabilidad de que el policía alcance al ladrón.

**Problema 10.-** Consideramos cuadriláteros con las diagonales perpendiculares.



Si una de las diagonales es eje de simetría de la figura, diremos que el cuadrilátero es: una COMETA, si es convexo y una FLECHA, si es cóncavo.

Si las diagonales del cuadrilátero miden  $d_1$  y  $d_2$  cm respectivamente,

- Calcula el área de una COMETA.
- Calcula el área de una FLECHA.
- Calcula el área de cualquier cuadrilátero con las diagonales perpendiculares.

## **Anexo II**

### **Unidades didácticas y temas transversales**

#### **Unidades didácticas**

1. Problemas de enunciado. Resolución algebraica.
2. Los teoremas de Thales y Pitágoras. Aplicaciones.
3. Inecuaciones. Introducción a la programación lineal.

#### **Temas transversales**

4. Números.
5. Polígonos y circunferencias.
6. Mosaicos.

**Nota.-** La transversalidad consiste en tratar cada tema haciendo un recorrido por el currículum, buscando además las conexiones que puedan encontrarse con otras disciplinas como Física, Arte, Astronomía, etc.

## **Anexo III**

### **Libros de lectura para el examen final**

1. Blas Torrecillas. “Fermat. El mago de los números”. Editorial Nivola.
2. Fernando Corbalán. “Juegos matemáticos para Secundaria y Bachillerato”. Editorial Síntesis.
3. Francisco Martín Casalderrey. “Cardano y Tartaglia. Las matemáticas en el Renacimiento italiano”. Editorial Nivola.
4. Hans Magnus Enzensberger. “El diablo de los números”. Ediciones Siruela.
5. Jordi Sierra i Fabra. “El asesinato del profesor de Matemáticas”. Editorial Anaya.