

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

**Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las materias de Matemáticas
(Bloque I). Curso 2010-11.**

Lunes 11 de abril de 2011 a las 10:00
Aula 2.4 de la Facultad de Matemáticas

Estructura del examen final

El examen final del bloque I de la asignatura tendrá una parte escrita (con una duración de 35 minutos) y otra oral (con una duración de 1 hora).

1. En la parte escrita el alumno deberá resolver un problema de la lista de problemas que figura en el anexo I. Se obtendrán tres problemas al azar y el alumno elegirá uno de ellos. La resolución del problema deberá contener la forma de plantearlo y resolverlo en la clase y la explicación de los recursos utilizados en esa resolución.

La parte oral del examen final constará de

- a) Desarrollo y exposición, durante un máximo de treinta minutos, de una unidad didáctica elegida por sorteo antes de comenzar el examen de la lista de unidades didácticas que figuran en el anexo II.
- b) Presentación, durante un máximo de diez 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 del mismo podría hacer en una clase de secundaria y destacar algún episodio concreto que resulte adecuado para ser tratado en clase, indicando el nivel o niveles correspondientes.
- c) El alumno deberá responder, durante un máximo de veinte minutos, a las preguntas que el tribunal realice sobre el contenido del proyecto docente de la asignatura y el contenido de las exposiciones de los puntos a) y b).

Nota.- El alumno podrá aportar al tribunal la documentación que estime conveniente para el desarrollo de la unidad didáctica referida en el apartado a) de la parte oral del examen final.

Anexo I

Problemas para la parte escrita del examen

Problema 1.- Una piscina tiene el triple de largo que de ancho. Se ha construido una valla paralela a los bordes a una distancia de 3 metros de los mismos. Para ello se ha necesitado 128 metros de valla. ¿Cuáles son las dimensiones de la piscina?

Problema 2.- 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 3.- Dos circunferencias, cuyos radios miden 9 metros y 4 metros, respectivamente, son tangentes exteriores. Hallar el ángulo que forman sus dos rectas tangentes comunes.

Problema 4.- Tres personas se quieren repartir 3.000 euros de manera que la primera reciba 150 euros más que la segunda y ésta 300 más que la tercera. ¿Cuánto dinero corresponde a cada una de las personas?

Problema 5.- Los lados de un rectángulo ABCD miden 8cm y 12cm. Por el vértice B se traza la perpendicular a la diagonal AC que corta a ésta en un punto M. Por el vértice D se traza la perpendicular a AC que la corta en un punto N. Hallar la longitud del segmento MN.

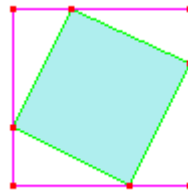
Problema 6.- Hallar el lugar geométrico de los puntos del plano cuya distancia a la recta de ecuación $2x-3y+10=0$ es 6.

Problema 7.- 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 8.- En una clase hay 20 alumnos y 10 alumnas. La mitad de los alumnos y la mitad de las alumnas aprueban las matemáticas. Calcula la probabilidad de que, al elegir una persona al azar, se trate de:

- a) Una alumna o una persona que aprueba las matemáticas.
- b) Un alumno que suspenda las matemáticas.
- c) Sabiendo que es alumno, ¿cuál es la probabilidad de que apruebe las matemáticas?
- d) Sabiendo que es alumna, ¿cuál es la probabilidad de que suspenda las matemáticas?

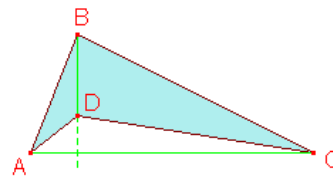
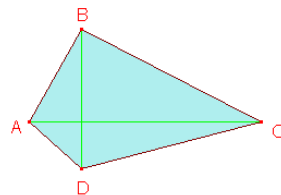
Problema 9.- Considera todos los cuadrados inscritos en un cuadrado dado de lado 6 cm.



- 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 10.- 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 11.- 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

1. Probabilidad (1º ESO).
2. Movimientos en el plano (3º ESO).
3. Estudio y representación gráfica de funciones (Bachillerato, matemáticas I).
4. Herramientas numéricas (3º ESO).
5. Resolución de problemas del ámbito de la ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss (Bachillerato, Matemáticas aplicadas a las CC.SS.)

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.