
EXAMEN EXTRAORDINARIO DE SEPTIEMBRE
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
10 DE SEPTIEMBRE DE 2013

Apellidos y nombre:.....
DNI:.....
Número de orden:.....

Instrucciones y comentarios:

1. No se permite el uso de calculadora, libros y/o apuntes de ningún tipo.
 2. No se permitirá la utilización de teléfonos móviles durante el examen.
 3. **Se ha de contestar, separadamente, cada ejercicio en su hoja de enunciados. Hay que indicar, por tanto, nombre, apellidos, DNI y número de orden en las hojas de enunciados que se repartan y hay que entregar todas, aunque no se conteste nada.**
-

1.- Sea la semiesfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4a^2$, $z \geq 0$, y el cilindro $(x - a)^2 + y^2 = a^2$. Al hallar la intersección del cilindro con la esfera, se produce un cuerpo cilíndrico, cuya base está en el plano $z = 0$ y cuya “tapa” está sobre la esfera. Se pide:

1. El volumen del sólido así definido.
2. El área de la “tapa” del sólido.
3. El área lateral del sólido.

SOL.

NOMBRE..... Número.....
DNI.....

2^o Curso - Grado I. CIVIL - Curso 2012/13

**Ampliación de Matemáticas: ECUACIONES DIFERENCIALES
Examen de Septiembre (10-IX- 2013)– Bloque ED**

Instrucciones y comentarios:

No utilizar calculadora ni apuntes. No utilizar teléfono móvil. Todas las respuestas deben ser debidamente razonadas en el examen. Contestar separadamente cada ejercicio en su hoja de enunciados. Escribir de forma precisa la solución donde se pida, e indicar si se cambia de hoja en una resolución. Entregar todas las hojas de enunciados (aunque se deje en blanco) con nombre, número y DNI

EJERCICIO 1.

Resolver la ecuación diferencial

$$y' + (1 - x^2)^{1/2} y^2 = \frac{xy}{(1 - x^2)}$$

Encontrar la solución pasando por $(0, 1)$, así como el intervalo de definición de ésta. Escribir la aproximación de dicha solución mediante los tres primeros términos del desarrollo en serie de Taylor. Encontrar los puntos del plano (x_0, y_0) por los que se tiene garantizado que pasa una única solución: razonar la respuesta y el intervalo de definición de la solución.

SOLUCION GENERAL:

SOLUCIÓN pasando por $(0,1)$
e intervalo de definición:

APROXIMACIÓN:

PUNTOS DEL PLANO:
RAZONAMIENTO breve:

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
EXAMEN: 10 DE SEPTIEMBRE DE 2013

Apellidos y nombre:.....
DNI:.....
Número de orden:.....

Instrucciones y comentarios:

1. No se permite el uso de calculadora, libros y/o apuntes de ningún tipo.
 2. No se permitirá la utilización de teléfonos móviles durante el examen.
 3. **Contestar, separadamente, cada ejercicio en su hoja de enunciados. Indicar, por tanto, nombre, apellidos, DNI y número de orden en las hojas de enunciados que se repartan y entregar todas, aunque no se conteste nada.**
-

EJERCICIO 2

Encontrar la familia de curvas ortogonales a las circunferencias que pasan por el origen y tienen su centro en el eje OY . Dar alguna propiedad de tipo geométrico que identifique a dicha familia: razonar la respuesta.

ECUACIÓN DIFERENCIAL DE
FAMILIA DE CIRCUNFERENCIAS

ECUACIÓN DIFERENCIAL DE
CURVAS ORTOGONALES

CURVAS ORTOGONALES

PROPIEDAD GEOMETRICA
RAZONAMIENTO breve:

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
EXAMEN: 10 DE SEPTIEMBRE DE 2013

Apellidos y nombre:.....

DNI:.....

Número de orden:.....

Instrucciones y comentarios:

1. No se permite el uso de calculadora, libros y/o apuntes de ningún tipo.
 2. No se permitirá la utilización de teléfonos móviles durante el examen.
 3. **Contestar, separadamente, cada ejercicio en su hoja de enunciados. Indicar, por tanto, nombre, apellidos, DNI y número de orden en las hojas de enunciados que se repartan y entregar todas, aunque no se conteste nada.**
-

EJERCICIO 3 Resolver la ecuación diferencial

$$x^2 y'' + xy' + \left(x^2 - \frac{1}{4}\right)y = x^{3/2},$$

sabiendo que una solución de la ecuación homogénea es $y_1(x) = \frac{\cos(x)}{\sqrt{x}}$

SOLUCIÓN GENERAL EC. HOMOGÉNEA:

SOLUCIÓN GENERAL EC. NO HOMOGÉNEA:

RESOLUCIÓN

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
EXAMEN: 10 DE SEPTIEMBRE DE 2013

Apellidos y nombre:.....
DNI:.....
Número de orden:.....

Instrucciones y comentarios:

1. No se permite el uso de calculadora, libros y/o apuntes de ningún tipo.
 2. No se permitirá la utilización de teléfonos móviles durante el examen.
 3. **Contestar, separadamente, cada ejercicio en su hoja de enunciados. Indicar, por tanto, nombre, apellidos, DNI y número de orden en las hojas de enunciados que se repartan y entregar todas, aunque no se conteste nada.**
-

EJERCICIO 4.

Resolver el problema de valores iniciales

$$\begin{cases} y_1' = \frac{6}{7}y_1 - \frac{15}{14}y_2 + e^{2x} \\ y_2' = -\frac{5}{7}y_1 + \frac{37}{14}y_2 + e^{-x}, \end{cases}$$
$$y_1(0) = 4, \quad y_2(0) = -1$$

SOLUCIÓN GENERAL DEL SISTEMA HOMOGÉNEO

SOLUCIÓN GENERAL DEL SISTEMA NO HOMOGÉNEO

RESOLUCIÓN