

Nombre: ..... Apellidos: .....

DNI: ..... Grado: .....

## Examen Final de Cálculo - Convocatoria de Septiembre de 2016

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 8 de Septiembre de 2016

(Tipo A)

**INSTRUCCIONES** : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- El tiempo disponible es de tres horas.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen puntúa sobre 8,5 puntos, correspondientes al 85% de la nota final de la asignatura.

**Ejercicio 1 (2 pts.):** Consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones para elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Si la respuesta elegida es correcta, suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta, resta 0.2 puntos. Si no se responde a una pregunta, ni suma ni resta puntuación. Si la puntuación final fuese negativa, se pondría cero.

**Test 1)** El límite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x(1 - \cos x)}$  vale :

- 1/2
- 1
- 2

**Test 2)** Sea  $A := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq y < x^2 - 1\}$ . Se tiene:

- $A$  es abierto
- $A$  es conexo
- $A$  no tiene puntos aislados

**Test 3)** Sea  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 - y^5}{x^2 + y^4} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$ . Entonces  $D_{(1,1)}f(0, 0) = a \frac{\partial f}{\partial x}(0, 0) + b \frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$

para:

- $a = 1, b = 0$
- $a = 1, b = 1$
- $a = 0, b = 1$

**Test 4)** Sea  $g(x, y) := f(x^2 + 2y^2, xy)$ , siendo  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  una función de clase  $C^1$  en  $\mathbb{R}^2$ . Sabiendo que  $Jf(3, 1) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , se tiene que  $Jg(1, 1)$  vale:

- $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 10 & 16 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 10 & 16 \end{pmatrix}$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Nombre: ..... Apellidos: .....

DNI: ..... Grado: .....

## Examen Final de Cálculo - Convocatoria de Septiembre de 2016

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 8 de Septiembre de 2016

(Tipo B)

**INSTRUCCIONES** : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- El tiempo disponible es de tres horas.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen puntúa sobre 8,5 puntos, correspondientes al 85% de la nota final de la asignatura.

**Ejercicio 1 (2 pts.)**: Consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones para elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Si la respuesta elegida es correcta, suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta, resta 0.2 puntos. Si no se responde a una pregunta, ni suma ni resta puntuación. Si la puntuación final fuese negativa, se pondría cero.

**Test 1)** Sea  $A := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y < x^2 - 1, y \leq 0\}$ . Se tiene:

- A es abierto
- A es conexo
- A tiene puntos aislados

**Test 2)** Sea  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^5 - y^5}{x^4 + y^4} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$ . Entonces  $D_{(1,1)}f(0, 0) = a \frac{\partial f}{\partial x}(0, 0) + b \frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$

para:

- $a = 1, b = 0$
- $a = 1, b = 1$
- $a = 0, b = 1$

**Test 3)** Sea  $g(x, y) := f(x^2 + y^2, xy)$ , siendo  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  una función de clase  $C^1$  en  $\mathbb{R}^2$ . Sabiendo que  $Jf(2, 1) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , se tiene que  $Jg(1, 1)$  vale:

- $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 10 & 20 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 10 & 16 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 10 & 10 \end{pmatrix}$

**Test 4)** El radio de convergencia de la serie de potencias  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^n x^n}{n!}$  es:

- $1/e$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Nombre: ..... Apellidos: .....

DNI: ..... Grado: .....

## Examen Final de Cálculo - Convocatoria de Septiembre de 2016

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 8 de Septiembre de 2016

(Tipo C)

**INSTRUCCIONES** : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- El tiempo disponible es de tres horas.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen puntúa sobre 8,5 puntos, correspondientes al 85% de la nota final de la asignatura.

**Ejercicio 1 (2 pts.):** Consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones para elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Si la respuesta elegida es correcta, suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta, resta 0.2 puntos. Si no se responde a una pregunta, ni suma ni resta puntuación. Si la puntuación final fuese negativa, se pondría cero.

**Test 1)** Sea  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 - y^3}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$ . Entonces  $D_{(1,1)}f(0, 0) = a \frac{\partial f}{\partial x}(0, 0) + b \frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$

para:

- $a = 1, b = 1$
- $a = 1, b = 0$
- $a = 0, b = 1$

**Test 2)** Sea  $g(x, y) := f(x^2 + 3y^2, xy)$ , siendo  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  una función de clase  $C^1$  en  $\mathbb{R}^2$ . Sabiendo que  $Jf(4, 1) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , se tiene que  $Jg(1, 1)$  vale:

- $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 10 & 22 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 10 & 20 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 8 & 16 \end{pmatrix}$

**Test 3)** El radio de convergencia de la serie de potencias  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!x^n}{(2n)!}$  es:

- 0
- $e$
- $+\infty$

**Test 4)** El límite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(1 - \cos x)}{\tan x - \sin x}$  vale :

,

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Nombre: ..... Apellidos: .....

DNI: ..... Grado: .....

## Examen Final de Cálculo - Convocatoria de Septiembre de 2016

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 8 de Septiembre de 2016

(Tipo D)

**INSTRUCCIONES** : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- El tiempo disponible es de tres horas.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen puntúa sobre 8,5 puntos, correspondientes al 85% de la nota final de la asignatura.

**Ejercicio 1 (2 pts.)**: Consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones para elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Si la respuesta elegida es correcta, suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta, resta 0.2 puntos. Si no se responde a una pregunta, ni suma ni resta puntuación. Si la puntuación final fuese negativa, se pondría cero.

**Test 1)** Sea  $g(x, y) := f(x^2 - y^2, xy)$ , siendo  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  una función de clase  $C^1$  en  $\mathbb{R}^2$ . Sabiendo que  $Jf(0, 1) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , se tiene que  $Jg(1, 1)$  vale:

$\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 10 & 16 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 10 & -2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 8 & 16 \end{pmatrix}$

**Test 2)** El radio de convergencia de la serie de potencias  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(2n)!x^n}{n^n}$  es:

0

$e$

$+\infty$

**Test 3)** El límite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x(1 - \cos x)}{\tan x - \sin x}$  vale :

$1/2$

1

2

**Test 4)** Sea  $A := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y > x^2 - 1, y \geq 0\}$ . Se tiene:

$A$  es cerrado

$A$  es conexo

$A$  tiene puntos aislados

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Nombre: ..... Apellidos: .....

DNI: ..... Grado: .....

## Examen Final de Cálculo - Convocatoria de Septiembre de 2016

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 8 de Septiembre de 2016

(Tipo E)

**INSTRUCCIONES** : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- El tiempo disponible es de tres horas.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen puntúa sobre 8,5 puntos, correspondientes al 85% de la nota final de la asignatura.

**Ejercicio 1 (2 pts.):** Consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones para elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Si la respuesta elegida es correcta, suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta, resta 0.2 puntos. Si no se responde a una pregunta, ni suma ni resta puntuación. Si la puntuación final fuese negativa, se pondría cero.

**Test 1)** El radio de convergencia de la serie de potencias  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!x^n}{(2n)^n}$  es:

- $2e$
- $e$
- $+\infty$

**Test 2)** El límite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \tan x - 2 \sin x}{x(1 - \cos x)}$  vale :

- $1/2$
- $1$
- $2$

**Test 3)** Sea  $A := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y > x^2 - 1, x \geq 0\}$ . Se tiene:

- $A$  es cerrado
- $A$  es conexo
- El exterior de  $A$  es vacío

**Test 4)** Sea  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 + y^5}{x^2 + y^4} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$ . Entonces  $D_{(1,1)}f(0, 0) = a \frac{\partial f}{\partial x}(0, 0) + b \frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$

para:

- $a = 1, b = 0$
- $a = 1, b = 1$
- $a = 0, b = 2$

**Test 5)** Sea  $g(x, y) := f(x^2 - 2y^2, xy)$ , siendo  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  una función de clase  $C^1$  en  $\mathbb{R}^2$ . Sabiendo que  $Jf(-1, 1) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , se tiene que  $Jg(1, 1)$  vale:

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

**Ejercicio 2 (2,5 ptos.):** Sea  $\Gamma$  la frontera de

$$D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2, y \leq x^2, x \geq 0, y \geq 0\},$$

orientada positivamente. Calcúlese  $\int_{\Gamma} -ydx + xdy$  por los siguientes métodos:

a) (1,25 ptos.) Mediante la definición de integral de línea;

b) (1,25 ptos.) Mediante el Teorema de Green y un cambio a coordenadas polares (Indicación: puede ser útil el cambio de variable  $\tan \theta = u$ ).

Elegir **dos**, y sólo dos, de los siguientes ejercicios:

**Ejercicio 3 (2 ptos.):** Sea  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x, y) := \begin{cases} \frac{xy^4}{x^2 + y^6} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Se pide:

a) (1 pto.) Estudiar la continuidad de  $f$  en  $(0, 0)$ ;

b) (1 pto.) Estudiar la diferenciabilidad de  $f$  en  $(0, 0)$ .

**Ejercicio 4 (2 ptos.):** Calcular los extremos absolutos de  $f(x, y) := x^2 + (y - 1)^2$  en el conjunto compacto  $D$  del ejercicio 2.

**Ejercicio 5 (2 pts):** Comprobar que la ecuación  $e^{yz^2} - x^2y + x^3z = 0$  define a la variable  $z$  como función implícita de  $(x, y)$  en un entorno de  $(x, y, z) = (1, 1, 0)$ . Calcular  $\frac{\partial z}{\partial x}(1, 1)$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}(1, 1)$  y  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}(1, 1)$ .

The logo for Cartagena99 features the word "Cartagena99" in a stylized, teal-colored font. The "99" is significantly larger and more prominent than the word "Cartagena". The text is set against a background of light blue and orange geometric shapes, including a large, faint "C" on the left.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70