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

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

Examen de Cálculo - Convocatoria extraordinaria de Septiembre

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 6 de Septiembre de 2018

INSTRUCCIONES : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- No está permitido el uso de calculadoras de ningún tipo.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen vale el 85% de la nota final de la asignatura. El 15% restante corresponde a las prácticas.
- Es necesario identificarse (DNI o tarjeta de estudiante) al entregar el examen.

Ejercicio 1 (2 pts): Tipo test; consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones a elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Se debe elegir una única opción. Si la respuesta elegida es correcta suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta resta 0.2 puntos. Las preguntas sin responder no suman ni restan. Un resultado negativo se contará como cero.

Test 1) El conjunto $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \leq x^2 + y^2 \leq x^2\right\}$ verifica que:

☐ Es conexo

☐ Tiene interior vacío

☐ Es compacto

Test 2) El límite $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos(2x)}{\sin^2 x}$ vale:

☐ 2

☐ -2

☐ $1/2$

Test 3) La función dada por $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3y+y^5}{x^2+y^4} & , \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & , \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$ verifica que:

☐ $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0) + \dfrac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$

☐ $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0) + \dfrac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 1$

☐ $D_{(1,1)}f(0,0) = 1$

Test 4) Dada la ecuación (en las variables x,y,z) $x^2\sin(yz) + xy + az + 1 = 0$, ¿para qué valores de la constante a el teorema de la función implícita, aplicado en el punto $(1,-1,0)$, garantiza que $\dfrac{\partial z}{\partial x}(1,-1) = \dfrac{\partial x}{\partial z}(-1,0)$?

☐ $a = 1$

☐ $a \in \{0,2\}$

☐ Para ningún valor de a

Test 5) La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \dfrac{n(-2)^n}{e^n}$:

☐ Converge absolutamente

☐ Converge, pero no absolutamente

☐ No converge o diverge

Ejercicio 2 (2.5 pts): Hallar los extremos absolutos de la función $f(x,y) := (x-1)^2 - y$ en el conjunto $K = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid -x-1 \leq y \leq -x^2+1\right\}$.

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

Ejercicio 3 (2 pts): Sea $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$ la función dada por

$$f(x,y) := \begin{cases} \dfrac{x^3 - y^5}{x^2 + y^4} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) (1 pt.) Estudiar la continuidad de f en el punto $(0,0)$.

b) (1 pt.) Estudiar la diferenciabilidad de f en el punto $(0,0)$.

Ejercicio 4 (2 pts): Calcular la integral doble

$$\iint_R xy \, d(x,y)$$

donde $R = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq |x|, \, x^2 + y^2 \leq 1\right\}$.

Ejercicio 5 (2 pts): Si Γ es la frontera del recinto $R = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq |x|, \, x^2 + y^2 \leq 1\right\}$ orientada positivamente, se pide:

a) (1 pt.) Obtener una parametrización de Γ.

b) (1 pt.) Calcular la integral de línea

$$\oint_\Gamma y dx + x dy$$

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

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

Examen de Cálculo - Convocatoria extraordinaria de Septiembre

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 6 de Septiembre de 2018

INSTRUCCIONES : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- No está permitido el uso de calculadoras de ningún tipo.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen vale el 85% de la nota final de la asignatura. El 15% restante corresponde a las prácticas.
- Es necesario identificarse (DNI o tarjeta de estudiante) al entregar el examen.

Ejercicio 1 (2 pts): Tipo test; consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones a elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Se debe elegir una única opción. Si la respuesta elegida es correcta suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta resta 0.2 puntos. Las preguntas sin responder no suman ni restan. Un resultado negativo se contará como cero.

Test 1) El límite $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin\left(x^2\right)}{-1+\cos x}$ vale:

☐ 2

☐ 1/2

☐ -2

Test 2) La función dada por $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^5+x^2y^2}{x^4+y^2} & \text{, si } (x,y)\neq(0,0) \\ 0 & \text{, si } (x,y)=(0,0) \end{cases}$ verifica que:

☐ $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$

☐ $\dfrac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 1$

☐ $D_{(1,1)}f(0,0) = 0$

Test 3) Dada la ecuación (en las variables x,y,z) $x^2\sin(yz) + xy + az + 1 = 0$, ¿para qué valores de la constante a el teorema de la función implícita, aplicado en el punto $(1,-1,0)$, garantiza que $\dfrac{\partial x}{\partial z}(-1,0) = \dfrac{\partial y}{\partial z}(1,0)$?

☐ $a = 1$

☐ $a \in \{0,2\}$

☐ Para ningún valor de a

Test 4) La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \dfrac{n(-1)^n}{n^2+1}$:

☐ Converge absolutamente

☐ Converge, pero no absolutamente

☐ No converge o diverge

Test 5) El conjunto $A = \left\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : y \leq x^2+y^2 \leq x^2\right\}$ verifica que:

☐ Es conexo

☐ $\mathbb{R}^2\backslash A$ es conexo

☐ Es compacto

Ejercicio 2 (2.5 pts): Hallar los extremos absolutos de la función $f(x,y) := (x-1)^2 - y$ en el conjunto $K = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid -x-1 \le y \le -x^2+1\right\}$.

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

Ejercicio 3 (2 pts): Sea $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$ la función dada por

$$f(x,y) := \begin{cases} \dfrac{x^3 - y^5}{x^2 + y^4} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) (1 pt.) Estudiar la continuidad de f en el punto $(0,0)$.

b) (1 pt.) Estudiar la diferenciabilidad de f en el punto $(0,0)$.

Ejercicio 4 (2 pts): Calcular la integral doble

$$\iint_R xy \, d(x,y)$$

donde $R = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \ge |x|\,,\, x^2 + y^2 \le 1\right\}$.

Ejercicio 5 (2 pts): Si Γ es la frontera del recinto $R = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \ge |x|\,,\, x^2 + y^2 \le 1\right\}$ orientada positivamente, se pide:

a) (1 pt.) Obtener una parametrización de Γ.

b) (1 pt.) Calcular la integral de línea

$$\oint_\Gamma y dx + x dy$$

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

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

Examen de Cálculo - Convocatoria extraordinaria de Septiembre

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 6 de Septiembre de 2018

INSTRUCCIONES : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- No está permitido el uso de calculadoras de ningún tipo.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen vale el 85% de la nota final de la asignatura. El 15% restante corresponde a las prácticas.
- Es necesario identificarse (DNI o tarjeta de estudiante) al entregar el examen.

Ejercicio 1 (2 pts): Tipo test; consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones a elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Se debe elegir una única opción. Si la respuesta elegida es correcta suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta resta 0.2 puntos. Las preguntas sin responder no suman ni restan. Un resultado negativo se contará como cero.

Test 1) La función dada por $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{xy^2+x^4y}{x^2+y^4} & \text{, si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{, si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$ verifica que:

☐ $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0) + \dfrac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$

☐ $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0) + \dfrac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 1$

☐ $D_{(1,1)} f(0,0) = 0$

Test 2) Dada la ecuación (en las variables x, y, z) $x^2 \sin(yz) + xy + az + 1 = 0$, ¿para qué valores de la constante a el teorema de la función implícita, aplicado en el punto $(1,-1,0)$, garantiza que $\dfrac{\partial y}{\partial x}(1,0) = \dfrac{\partial y}{\partial z}(1,0)$?

☐ $a = 0$

☐ $a \in \{1,2\}$

☐ Para ningún valor de a

Test 3) La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \dfrac{(-e)^n}{n!}$:

☐ Converge absolutamente

☐ Converge, pero no absolutamente

☐ No converge o diverge

Test 4) El conjunto $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq x^2 + y^2 \leq y^2\right\}$ verifica que:

☐ Es conexo

☐ $\mathbb{R}^2 \backslash A$ es conexo

☐ Es compacto

Test 5) El límite $\lim_{x \to 0} \dfrac{1 - \cos x}{\sin^2(2x)}$ vale:

☐ 1/2

☐ 1/4

☐ 1/8

Ejercicio 2 (2.5 pts): Hallar los extremos absolutos de la función $f(x,y) := (x-1)^2 - y$ en el conjunto $K = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid -x-1 \leq y \leq -x^2+1\right\}$.

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

Ejercicio 3 (2 pts): Sea $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$ la función dada por

$$f(x,y) := \begin{cases} \dfrac{x^3 - y^5}{x^2 + y^4} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) (1 pt.) Estudiar la continuidad de f en el punto $(0,0)$.

b) (1 pt.) Estudiar la diferenciabilidad de f en el punto $(0,0)$.

Ejercicio 4 (2 pts): Calcular la integral doble

$$\iint_R xy \, d(x,y)$$

donde $R = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq |x|\,,\ x^2 + y^2 \leq 1\right\}$.

Ejercicio 5 (2 pts): Si Γ es la frontera del recinto $R = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq |x|\,,\ x^2 + y^2 \leq 1\right\}$ orientada positivamente, se pide:

a) (1 pt.) Obtener una parametrización de Γ.

b) (1 pt.) Calcular la integral de línea

$$\oint_\Gamma y dx + x dy$$

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

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

Examen de Cálculo - Convocatoria extraordinaria de Septiembre

Grados en Ingeniería EPSE

Universidad Miguel Hernández de Elche - Jueves 6 de Septiembre de 2018

INSTRUCCIONES : Leer atentamente antes de empezar el examen.

- No está permitido el uso de calculadoras de ningún tipo.
- Se deben realizar los ejercicios 1 y 2, y dos a elegir entre el 3, el 4 y el 5.
- El examen vale el 85% de la nota final de la asignatura. El 15% restante corresponde a las prácticas.
- Es necesario identificarse (DNI o tarjeta de estudiante) al entregar el examen.

Ejercicio 1 (2 pts): Tipo test; consta de cinco preguntas tipo test, cada una con tres opciones a elegir. Para cada pregunta hay una única opción correcta. Se debe elegir una única opción. Si la respuesta elegida es correcta suma 0.4 puntos. Si la respuesta es incorrecta resta 0.2 puntos. Las preguntas sin responder no suman ni restan. Un resultado negativo se contará como cero.

Test 1) Dada la ecuación (en las variables x, y, z) $x^2 \sin(yz) + xy + az + 1 = 0$, ¿para qué valores de la constante a el teorema de la función implícita, aplicado en el punto $(1, -1, 0)$, garantiza que $\frac{\partial y}{\partial x}(1,0) = \frac{\partial z}{\partial x}(1,-1)$?

☐ $a \in \{0, 1\}$
☐ $a = 2$
☐ Para ningún valor de a

Test 2) La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-e)^n}{2^n}$:
☐ Converge absolutamente
☐ Converge, pero no absolutamente
☐ No converge o diverge

Test 3) El conjunto $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \le y^2 \le 1\right\}$ verifica que:

☐ Es compacto y no conexo
☐ Es conexo y no compacto
☐ Es compacto y conexo

Test 4) El límite $\lim_{x \to 0} \frac{\sin(x^2)}{1 - \cos(3x)}$ vale:
☐ 1/3
☐ 2/3
☐ 2/9

Test 5) La función dada por $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3y^2 + y^4}{x^4 + y^2} & , \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & , \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$ verifica que:

☐ $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$
☐ $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 1$
☐ $D_{(1,1)} f(0,0) = 1$

Ejercicio 2 (2.5 pts): Hallar los extremos absolutos de la función $f(x,y) := (x-1)^2 - y$ en el conjunto $K = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid -x-1 \leq y \leq -x^2+1\right\}$.

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

Ejercicio 3 (2 pts): Sea $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$ la función dada por

$$f(x,y) := \begin{cases} \dfrac{x^3 - y^5}{x^2 + y^4} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) (1 pt.) Estudiar la continuidad de f en el punto $(0,0)$.

b) (1 pt.) Estudiar la diferenciabilidad de f en el punto $(0,0)$.

Ejercicio 4 (2 pts): Calcular la integral doble

$$\iint_R xy \, d(x,y)$$

donde $R = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq |x|\,,\; x^2 + y^2 \leq 1\right\}$.

Ejercicio 5 (2 pts): Si Γ es la frontera del recinto $R = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq |x|\,,\; x^2 + y^2 \leq 1\right\}$ orientada positivamente, se pide:

a) (1 pt.) Obtener una parametrización de Γ.

b) (1 pt.) Calcular la integral de línea

$$\oint_\Gamma y dx + x dy$$