



Cálculo Matemático
E.T.S.I.E.- Arquitectura Técnica

**Examen extraordinario
de junio**
29 de junio de 2011

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

ACLARACIONES SOBRE EL EXAMEN

- La duración del examen es de **2 horas y media**.
- No se permite el uso de calculadora.
- El examen correspondiente a la parte de teoría y problemas será valorada sobre 8 puntos y consta de 7 ejercicios. Cada uno de los siete ejercicios tiene que resolverse completamente en el folio donde está su enunciado.
- La puntuación se indica en cada ejercicio.

1 (1 punto) Desarrolle el siguiente tema de teoría: *Teorema de Bolzano y teorema de Weierstrass*.



Cálculo Matemático
E.T.S.I.E.- Arquitectura Técnica

**Examen extraordinario
de junio**
29 de junio de 2011

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

ACLARACIONES SOBRE EL EXAMEN

- La duración del examen es de **2 horas y media**.
- No se permite el uso de calculadora.
- El examen correspondiente a la parte de teoría y problemas será valorada sobre 8 puntos y consta de 7 ejercicios. Cada uno de los siete ejercicios tiene que resolverse completamente en el folio donde está su enunciado.
- La puntuación se indica en cada ejercicio.

2 (1 puntos) Describa el siguiente conjunto de números reales

$$A = \{x \in \mathbb{R} : |x^2 - 1| < 1\}.$$

Calcule, si existen, sus mayorantes, minorantes, máximo, mínimo, supremo e ínfimo.



Cálculo Matemático
E.T.S.I.E.- Arquitectura Técnica

**Examen extraordinario
de junio**
29 de junio de 2011

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

ACLARACIONES SOBRE EL EXAMEN

- La duración del examen es de **2 horas y media**.
- No se permite el uso de calculadora.
- El examen correspondiente a la parte de teoría y problemas será valorada sobre 8 puntos y consta de 7 ejercicios. Cada uno de los siete ejercicios tiene que resolverse completamente en el folio donde está su enunciado.
- La puntuación se indica en cada ejercicio.

3 (1.2 puntos) Se considera la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 1}{x - 1} & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{ax + b}{x^2 + 2x + 1} & \text{si } x > 0. \end{cases}$$

- a) Halle a y b para que f sea continua en todo \mathbb{R} y tenga un máximo relativo en $x = 2$.
- b) Considerando los valores de a y b , encontrados en el apartado anterior, estudie la derivabilidad de la función f en todo \mathbb{R} .



Cálculo Matemático
E.T.S.I.E.- Arquitectura Técnica

**Examen extraordinario
de junio**
29 de junio de 2011

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

ACLARACIONES SOBRE EL EXAMEN

- La duración del examen es de **2 horas y media**.
- No se permite el uso de calculadora.
- El examen correspondiente a la parte de teoría y problemas será valorada sobre 8 puntos y consta de 7 ejercicios. Cada uno de los siete ejercicios tiene que resolverse completamente en el folio donde está su enunciado.
- La puntuación se indica en cada ejercicio.

4 (1.2 puntos) Calcule la base y la altura de un triángulo isósceles de perímetro 50 *cm* para que tenga la mayor área posible.



Cálculo Matemático
E.T.S.I.E.- Arquitectura Técnica

**Examen extraordinario
de junio**
29 de junio de 2011

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

ACLARACIONES SOBRE EL EXAMEN

- La duración del examen es de **2 horas y media**.
- No se permite el uso de calculadora.
- El examen correspondiente a la parte de teoría y problemas será valorada sobre 8 puntos y consta de 7 ejercicios. Cada uno de los siete ejercicios tiene que resolverse completamente en el folio donde está su enunciado.
- La puntuación se indica en cada ejercicio.

5 (1.2 puntos) Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua tal que $\int_0^x f(t) dt = x^2(1+x)$. Determine $f(2)$ y $f'(2)$.



Cálculo Matemático
E.T.S.I.E.- Arquitectura Técnica

**Examen extraordinario
de junio**
29 de junio de 2011

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

ACLARACIONES SOBRE EL EXAMEN

- La duración del examen es de **2 horas y media**.
- No se permite el uso de calculadora.
- El examen correspondiente a la parte de teoría y problemas será valorada sobre 8 puntos y consta de 7 ejercicios. Cada uno de los siete ejercicios tiene que resolverse completamente en el folio donde está su enunciado.
- La puntuación se indica en cada ejercicio.

6 (1.2 puntos) Calcule el volumen del sólido generado al girar alrededor del eje OX la región acotada que queda limitada por la parábola $y = x^2 + 1$ y la recta $y = x + 3$.



Cálculo Matemático
E.T.S.I.E.- Arquitectura Técnica

**Examen extraordinario
de junio**
29 de junio de 2011

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

ACLARACIONES SOBRE EL EXAMEN

- La duración del examen es de **2 horas y media**.
- No se permite el uso de calculadora.
- El examen correspondiente a la parte de teoría y problemas será valorada sobre 8 puntos y consta de 7 ejercicios. Cada uno de los siete ejercicios tiene que resolverse completamente en el folio donde está su enunciado.
- La puntuación se indica en cada ejercicio.

7 (1.2 puntos) Sea la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - x - y + 1.$$

- a) ¿Tiene f extremos absolutos en el conjunto $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}$? Razone la respuesta.
- b) En caso afirmativo en el apartado anterior, determínelos.