UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Departamento de Matemática Aplicada

Primer apellido: ....

Segundo apellido: ....

Nombre: ....

DNI: ....

Titulación y grupo: ....

Cálculo para la Computación – E. T. S. I. Informática – Curso 2016/2017

Examen Parcial Temas 1 y 4 – Grupo: 1º A de Ing. Informática – 25/01/2017

- Se deben **justificar** adecuadamente las respuestas
  e indicar los resultados más importantes que se aplican en cada momento.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro (no usar lápiz).
- No se puede utilizar la calculadora.

---

1. (1.0 p.) Calcule el siguiente límite:

$$\lim \sqrt[n]{n}$$

2. (2.0 p.) Consideremos la serie numérica:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \ldots \cdot (2n-1)}{4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \ldots \cdot (2n+2)}$$

   a) Proporcione los primeros 3 sumandos de la serie numérica.

   b) Determine la convergencia de la serie numérica.

   c) Sume de manera exacta, si es posible, la serie numérica.

3. (4.0 p.) Consideremos la serie de potencias $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$

   a) Determine el campo de convergencia de la serie.

   b) Consideremos $x = 1/2$. Determine la suma parcial que aproxima el valor de la serie numérica correspondiente, con un error menor que $0{,}01$.

   c) Consideremos $x = -2$. Determine la suma parcial que aproxima el valor de la serie numérica correspondiente, con un error menor que $0{,}01$.

   d) Determine una función cuyo desarrollo en serie de Taylor corresponda con la serie de potencias del enunciado y utilice el resultado para calcular la suma

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n+1)3^{n+1}}$$

4. (3.0 p.) **Criterio de la raíz**: *Sea* $\sum a_n$ *una serie de términos positivos y sea* $\ell = \lim \sqrt[n]{a_n}$
   Si $\ell < 1$ *entonces la serie es convergente y si* $\ell > 1$ *entonces la serie es divergente.*

   Utilice el criterio de la raíz (sólo este criterio) para determinar, si es posible, el carácter de las siguientes series numéricas:

   a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$ *b*) $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n+7}{n+2}\right)^n$ *c*) $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{n+7}{n+2}\right)^{n^2}$ *d*) $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{n+7}{n+2}\right)^{-n^2}$

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
Departamento de Matemática Aplicada

Primer apellido: ....

Segundo apellido: ....

Nombre: ....

DNI: ....

Titulación y grupo: ....

Cálculo para la Computación – E. T. S. I. Informática – Curso 2016/2017

Examen Parcial Temas 1 y 4 – Grupo: Tarde 1º Ing. Inf/Soft/Comp – 25/01/2017

- Se deben **justificar** adecuadamente las respuestas
  e indicar los resultados más importantes que se aplican en cada momento.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro (no usar lápiz).
- No se puede utilizar la calculadora.

---

1. (1.5 p.) Calcule el siguiente límite:

$$\lim \sqrt[8]{n^8 - 1} - n$$

2. (1.5 p.) Determine la convergencia y sume, si es posible, la siguiente serie numérica:

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n+1}{(n-2)!}$$

3. (4.0 p.) Consideremos la serie de potencias $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$

   a) Determine el campo de convergencia de la serie.

   b) Consideremos $x = 5$. Determine la suma parcial que aproxima el valor de la serie numérica correspondiente, con un error menor que $0{,}001$.

   c) Consideremos $x = -\frac{1}{10}$. Determine la suma parcial que aproxima el valor de la serie numérica correspondiente, con un error menor que $0{,}001$.

   d) Determine una función cuyo desarrollo en serie de Taylor corresponda con la serie de potencias del enunciado y utilice el resultado para calcular la suma

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n2^n}$$

4. (3.0 p.) **Criterio de la raíz**: *Sea* $\sum a_n$ *una serie de términos positivos y sea* $\ell = \lim \sqrt[n]{a_n}$
   Si $\ell < 1$ *entonces la serie es convergente y si* $\ell > 1$ *entonces la serie es divergente.*

   Utilice el criterio de la raíz (sólo este criterio) para determinar, si es posible, el carácter de las siguientes series numéricas:

   a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$ *b*) $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n+7}{n+2}\right)^n$ *c*) $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{n+7}{n+2}\right)^{n^2}$ *d*) $\displaystyle\sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{n+7}{n+2}\right)^{-n^2}$
