EXAMEN DE CÁLCULO. PRIMER CONTROL
GRADO EN INGEN. INFORM. DEL SOFTWARE. 11-11-2019 (9-10:30)

Cada pregunta tipo test mal contestada penaliza 0.3. En el resto de preguntas se ha de contestar razonadamente. Cualquier resultado, no trivial, no visto en clase o en el material presentado en el Campus Virtual se ha de justificar; en caso contrario, no se valorará. No está permitido usar calculadora.

1) Sean $f(x)=\sqrt{x^2-1}$ y $g(x)=\dfrac{1}{x^2}$. El dominio de la función compuesta gof es:

a) $(1,+\infty)$, b) $R-[-1,1]$, c) $R-\{1,-1\}$, d) $R-(-1,1)$

(1.25 p.)

2) Sea $D=(0,+\infty)$ el dominio de una función f que es continua en $D-\{2\}$, siendo la discontinuidad esencial de salto finito. Si f tiene una asíntota horizontal y otra vertical, se verifica:

a) f no es acotada ni superiormente ni inferiormente en D b) f es acotada en D

c) f es acotada o superiormente o inferiormente en D d) f tiene una asíntota oblicua

(1.25 p.)

3)
a) Definir, con rigor matemático, cuando una función f es estrictamente creciente en un dominio D y cuando es inyectiva en D.

b) Razonar la certeza o falsedad de la afirmación siguiente. Si f es una función inyectiva en un dominio D entonces f es estrictamente creciente o bien estrictamente decreciente en D.

c) Determinar, usando una consecuencia del teorema de Rolle, el número máximo de ceros reales de la función $f(x)=-3+x+\dfrac{8}{x^4}$ definida en $R-\{0\}$.

(0.7 p.+0.8 p.+1 p.)

4) Sea $f(x)=\log\left(1-|x|+x^2\right)$ definida en el intervalo $[-1,1]$.

a) Estudiar la derivabilidad lateral de f en el 0, usando las definiciones correspondientes y sin aplicar la regla de L'Hopital. Obtener $f'(x)$ $\forall x\in(-1,1)$ donde f sea derivable.

b) Determinar, de forma razonada, todos los puntos críticos de f en $[-1,1]$ ¿Existe $m=\min\limits_{x\in[-1,1]} f(x)$? ¿Existe $M=\max\limits_{x\in[-1,1]} f(x)$? Obtenerlos, en su caso ¿quién es el conjunto imagen de f definida en $[-1,1]$?

(1.5 p.+1.5 p.)

5)
a) Razonar si la sucesión $\{a_n\}=\dfrac{n+1}{\sqrt{n^3+4}}.\cos\left(n^2+3\right)$ es convergente, divergente u oscilante. Obtener el límite en su caso.

b) Sea $\{a_n\}=\dfrac{1}{\sqrt{n^2+1}}+\dfrac{2}{\sqrt{n^2+2}}+...+\dfrac{n}{\sqrt{n^2+n}}$. Usar el teorema de la sucesión intermedia para calcular, de manera razonada, el límite de $\{a_n\}$.

(0.75 p.+1.25 p.)

EXAMEN DE CÁLCULO. PRIMER CONTROL
GRADO EN INGEN. INFORM. DEL SOFTWARE. 11-11-2019 (10:30-12)

Cada pregunta tipo test mal contestada penaliza 0.3. En el resto de preguntas se ha de contestar razonadamente. Cualquier resultado, no trivial, no visto en clase o en el material presentado en el Campus Virtual se ha de justificar; en caso contrario, no se valorará. No está permitido usar calculadora.

1) Sean $f(x)=\sqrt{x^2-1}$ y $g(x)=\dfrac{1}{x^2}$. El dominio de la función compuesta gof es:

a) $(1,+\infty)$, b) $R-\{1,-1\}$, c) $R-[-1,1]$, d) $R-(-1,1)$

(1.25 p.)

2) Sea $D=(0,+\infty)$ el dominio de una función f que es continua en $D-\{2\}$, siendo la discontinuidad esencial de salto finito. Si f tiene una asíntota horizontal y otra vertical, se verifica:

a) f es acotada o superiormente o inferiormente en D b) f es acotada en D

c) f no es acotada ni superiormente ni inferiormente en D d) f tiene una asíntota oblicua

(1.25 p.)

3)

a) Definir, con rigor matemático, cuando una función f es estrictamente creciente en un dominio D y cuando es inyectiva en D.

b) Razonar la certeza o falsedad de la afirmación siguiente. Si f es una función inyectiva en un dominio D entonces f es estrictamente creciente o bien estrictamente decreciente en D.

c) Determinar, usando una consecuencia del teorema de Rolle, el número máximo de ceros reales de la función $f(x)=-3+x+\dfrac{8}{x^4}$ definida en $R-\{0\}$.

(0.7 p.+0.8 p.+1 p.)

4) Sea $f(x)=\log\left(1-|x|+x^2\right)$ definida en el intervalo $[-1,1]$.

a) Estudiar la derivabilidad lateral de f en el 0, usando las definiciones correspondientes y sin aplicar la regla de L'Hopital. Obtener $f'(x)\ \ \forall x\in(-1,1)$ donde f sea derivable.

b) Determinar, de forma razonada, todos los puntos críticos de f en $[-1,1]$ ¿Existe $m=\min\limits_{x\in[-1,1]} f(x)$? ¿Existe $M=\max\limits_{x\in[-1,1]} f(x)$? Obtenerlos, en su caso ¿quién es el conjunto imagen de f definida en $[-1,1]$?

(1.5 p.+1.5 p.)

5)

a) Razonar si la sucesión $\{a_n\}=\dfrac{n+1}{\sqrt{n^3+4}}.\cos\left(n^2+3\right)$ es convergente, divergente u oscilante. Obtener el límite en su caso.

b) Sea $\{a_n\}=\dfrac{1}{\sqrt{n^2+1}}+\dfrac{2}{\sqrt{n^2+2}}+...+\dfrac{n}{\sqrt{n^2+n}}$. Usar el teorema de la sucesión intermedia para calcular, de manera razonada, el límite de $\{a_n\}$.

(0.75 p.+1.25 p.)

EXAMEN DE CÁLCULO. PRIMER CONTROL
GRADO EN INGEN. INFORM. DEL SOFTWARE. 11-11-2019 (11-12:30)

Cada pregunta tipo test mal contestada penaliza 0.3. En el resto de preguntas se ha de contestar razonadamente. Cualquier resultado, no trivial, no visto en clase o en el material presentado en el Campus Virtual se ha de justificar; en caso contrario, no se valorará. No está permitido usar calculadora.

1) Sean $f(x)=\sqrt{x^2-4}$ y $g(x)=\dfrac{4}{x^2}$. El dominio de la función compuesta gof es:

a) $(2,+\infty)$, b) $R-(-2,2)$, c) $R-\{2,-2\}$, d) $R-[-2,2]$

(1.25 p.)

2) Sea f una función definida y continua en $D=(0,+\infty)$ tal que $f(x)>0 \ \ \forall x\in D$. Si f tiene una asíntota horizontal y otra vertical, se verifica:

a) f no es acotada ni superiormente ni inferiormente en D b) f es acotada en D

c) f es acotada superiormente y no inf. en D d) f es acotada inferiormente y no sup. en D

(1.25 p.)

3)
a) Definir, con rigor matemático, cuando una función f es estrictamente decreciente en un dominio D y cuando es acotada inferiormente en D.

b) Razonar la certeza o falsedad de la afirmación siguiente. Si f es una función estrictamente decreciente en $(-\infty,1)$ y en $(1,\infty)$ entonces f también es estrictamente decreciente en $(-\infty,1)\cup(1,\infty)$.

c) Determinar, usando una consecuencia del teorema de Rolle, el número máximo de ceros reales de la función $f(x)=5-2x-\dfrac{2}{3x^3}$ definida en $R-\{0\}$.

(0.7 p.+0.8 p.+1 p.)

4) Sea $f(x)=\log\left(1+|x|-\dfrac{x^2}{2}\right)$ definida en el intervalo $[-2,2]$.

a) Estudiar la derivabilidad lateral de f en el 0, usando las definiciones correspondientes y sin aplicar la regla de L'Hopital. Obtener $f'(x) \ \ \forall x\in(-2,2)$ donde f sea derivable.

b) Determinar, de forma razonada, todos los puntos críticos de f en $[-2,2]$ ¿Existe $m=\min\limits_{x\in[-2,2]} f(x)$? ¿Existe $M=\max\limits_{x\in[-2,2]} f(x)$? Obtenerlos, en su caso ¿quién es el conjunto imagen de f definida en $[-2,2]$?

(1.5 p.+1.5 p.)

5)
a) Razonar si la sucesión $\{a_n\}=\left(2+(-1)^n\right).\dfrac{\sqrt{n^3+4}}{n+1}$ es convergente, divergente u oscilante. Obtener el límite en su caso.

b) Sea $\{a_n\}=\dfrac{1}{n^2+1}+\dfrac{2}{n^2+2}+...+\dfrac{n}{n^2+n}$. Usar el teorema de la sucesión intermedia para calcular, de manera razonada, el límite de $\{a_n\}$.

(0.75 p.+1.25 p.)

EXAMEN DE CÁLCULO. PRIMER CONTROL
GRADO EN INGEN. INFORM. DEL SOFTWARE. 11-11-2019 (13-14:30)

Cada pregunta tipo test mal contestada penaliza 0.3. En el resto de preguntas se ha de contestar razonadamente. Cualquier resultado, no trivial, no visto en clase o en el material presentado en el Campus Virtual se ha de justificar; en caso contrario, no se valorará. No está permitido usar calculadora.

1) Sean $f(x)=\sqrt{4-x^2}$ y $g(x)=\dfrac{4}{x^2}$. El dominio de la función compuesta gof es:

a) $(-\infty,2)$, b) $(-2,2)$, c) $R-\{2,-2\}$, d) $[-2,2]$

(1.25 p.)

2) Sea f una función definida y continua en $D=(-\infty,0)$ tal que $f(x)<0 \quad \forall x\in D$. Si f tiene una asíntota horizontal y otra vertical, se verifica:

a) f no es acotada ni superiormente ni inferiormente en D b) f es acotada en D

c) f es acotada superiormente y no inf. en D d) f es acotada inferiormente y no sup. en D

(1.25 p.)

3)
a) Definir, con rigor matemático, cuando una función f es estrictamente creciente en un dominio D y cuando es acotada superiormente en D.

b) Razonar la certeza o falsedad de la afirmación siguiente. Si f es una función estrictamente creciente en $(-\infty,0)$ y en $(0,\infty)$ entonces f también es estrictamente creciente en $(-\infty,0)\cup(0,\infty)$.

c) Determinar, usando una consecuencia del teorema de Rolle, el número máximo de ceros reales de la función $f(x)=2-x-\dfrac{1}{3x^3}$ definida en $R-\{0\}$.

(0.7 p.+0.8 p.+1 p.)

4) Sea $f(x)=\log\left(1-|x|+\dfrac{x^2}{2}\right)$ definida en el intervalo $[-2,2]$.

a) Estudiar la derivabilidad lateral de f en el 0, usando las definiciones correspondientes y sin aplicar la regla de L'Hopital. Obtener $f'(x) \quad \forall x\in(-2,2)$ donde f sea derivable.

b) Determinar, de forma razonada, todos los puntos críticos de f en $[-2,2]$ ¿Existe $m=\min\limits_{x\in[-2,2]} f(x)$? ¿Existe $M=\max\limits_{x\in[-2,2]} f(x)$? Obtenerlos, en su caso ¿quién es el conjunto imagen de f definida en $[-2,2]$?

(1.5 p.+1.5 p.)

5)
a) Razonar si la sucesión $\{a_n\}=\left((-1)^n-2\right).\dfrac{\sqrt{n^5+3}}{n^2+1}$ es convergente, divergente u oscilante. Obtener el límite en su caso.

b) Sea $\{a_n\}=\dfrac{1}{2n^2+1}+\dfrac{2}{2n^2+2}+...+\dfrac{n}{2n^2+n}$. Usar el teorema de la sucesión intermedia para calcular, de manera razonada, el límite de $\{a_n\}$.

(0.75 p.+1.25 p.)