

Primer examen de Cálculo

Nombre:

Lea atentamente cada problema y responda de manera clara lo que se le indica. Justifique su resultado. No se permite el uso de calculadora, ni formulario, ni de dispositivos electrónicos.

1. Grafique las siguientes funciones. Determine el dominio, intersección con los ejes y las asíntotas.(2ptos.)

a) $f(x) = 1 + \ln(x - 2)$

b) $f(x) = \frac{|x|+1}{x^2-1}$

2. Halle los números a, b tales que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x} = 1$ (2ptos.)

3. Para la función dada, encuentre $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ (2ptos.)

a) $f(x) = 1 + \frac{2e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

b) $f(x) = \frac{|4x|+|x-1|}{x}$

4. Encontrar el conjunto solución de las siguientes desigualdades:(2ptos.)

a) $|x + 2| + |x - 2| \leq 12$

b) $|x^2 - 3x + 1| \leq 1$

5. La función de Dirichlet está dada por:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \in \mathbb{Q} \\ 0, & x \in \mathbb{I} \end{cases}$$

¿La función de Dirichlet es continua en todos los reales? Grafique la función. (2 ptos.)

Segundo examen de Cálculo

21 de noviembre de 2024

ESCOM-IPN

Nombre: _____

Lea atentamente cada problema y responda de manera clara y ordenada lo que se le indica. Justifique su resultado. No se permite el uso de formulario, ni de calculadora, ni dispositivos electrónicos.

1. Determine de manera analítica para que valores de x la función $f(x) = x|x|$ es derivable.

2. Encuentre la ecuación de la recta tangente con el punto indicado para la siguiente función: $(x^2 + y^2)^2 = 4x^2y^2$ en $(1,1)$

3. Encuentre las derivadas de las siguientes expresiones

a) $y = |\operatorname{sen}x|$

b) $y = x^4 \operatorname{sen}(\tan x)$

c) $y = \frac{\sqrt[3]{x^4 + 6x^2}(8x+3)^5}{(2x^2+7)^{2/3}}$

4. La energía potencial U entre dos átomos en una molécula diatómica está dada por $U(x) =$

$\frac{q_1}{x^{12}} - \frac{q_2}{x^6}$, donde q_1 y q_2 son constantes positivas y x la distancia entre los átomos. La fuerza

entre los átomos se define como $F(x) = -U'(x)$. Demuestre que $F\left(\sqrt[6]{\frac{2q_1}{q_2}}\right) = 0$

5. Grafique las siguientes funciones:

a) $f(x) = e^{-|x|}$

b) $f(x) = x^2 e^x$

Tercer examen de Cálculo

Nombre:

Resuelva de manera clara y ordenada las siguientes integrales. Justifique su resultado.

Resuelva las siguientes integrales.

1. $\int \frac{x^{1/3}}{x^{2/3}+2} dx$

2. $\int \sqrt{1-\sqrt{x}} dx$

3. $\int \frac{4x+3}{x^2-2x+3} dx$

4. $\int \frac{e^{-x}}{(e^{-2x}+1)^{3/2}} dx$

5. $\int x \sec^2 2x dx$



Departamento de Ciencias Básicas.

Materia: Cálculo Semestre: 1 Fecha: 7 de octubre de 2024.

Nombre: Dr. Samuel Domínguez Hernández. Examen: Primer departamental.

Alumno: _____ Grupo: 1CM8.

INSTRUCCIONES

1. Puede utilizar calculadora y formulario.
2. Escriba su nombre y grupo en todas las hojas.
3. Justifique todas sus respuestas.
4. Prohibido utilizar dispositivos electrónicos para ver fotos.
5. Todos los problemas valen 2 puntos.

PROBLEMAS

1. Resuelva la desigualdad y exprese la solución en términos de intervalos

$$-3 < 3x + 6 \leq 12.$$

2. Grafique la función

$$f(x) = \begin{cases} x + 3 & \text{si } -\infty < x < 1, \\ -(x - 1)^2 + 4 & \text{si } 1 \leq x < \infty \end{cases}$$

alrededor de $x = 1$.

3. Hallar la inversa de f y graficar f y f^{-1}

$$f(x) = 1 - x^3, \quad g(x) = \sqrt[3]{1 - x}.$$

4. Escriba la siguiente expresión como el logaritmo de una cantidad

$$\frac{3}{2} \ln(x^2 + 1) - \ln(x + 1) - \ln(x - 1).$$

5. Resuelva la siguiente ecuación para $0 \leq \theta < 2\pi$

$$2 \cos^2 \theta - \cos \theta = 1.$$

A



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PRIMER EXÁMEN PARCIAL DE CÁLCULO



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V1
1CV6

Fecha: 05/11/24

N.L:

Instrucciones: Resuelva 4 de los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario emplee la hoja extra, que se encuentra al final del examen, ó solicite hojas adicionales. De dejar algún espacio en blanco, tache con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

P.01. Establezca el conjunto solución para las siguientes desigualdades:

$$(a) \quad \frac{x+3}{2-x} \geq \frac{x}{x+1}$$

$$(b) \quad \left| \frac{6x+3}{4x-2} \right| < 12$$

P.02. Demuestre lo siguiente:

(a) Si $a, b, c, d > 0$ son números reales tales que $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$, demuestre que:

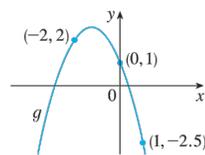
$$\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$$

(b) Si $|x-2| < 0.01$ y $|y-3| < 0.04$, demuestre que:

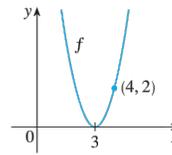
$$|(x+y)-5| < 0.05$$

P.03. Encuentre la expresión para las funciones cuadráticas cuyas gráficas se muestran a continuación:

(a)



(b)



P.04.(a) ¿Cómo es la gráfica de $y = f(|x|)$ en relación con la gráfica de f .

P.04.(b) Trace la gráfica de $y = \text{sen}(|x|)$.

P.04.(c) Trace la gráfica de $y = \sqrt{|x|}$.

P.05. A partir de la gráfica de $y = e^x$, escriba y grafique, en secuencia, que resulta de:

- desplazarla 2 unidades hacia abajo.
- desplazarla 2 unidades a la derecha.
- reflejarla sobre el eje x .
- reflejarla sobre el eje y .

P.06.(a) Simplifique la expresión:

$$\cos(2\tan^{-1}x)$$

P.06.(b) Si $f(x) = x^5 + x^3 + x$, encuentre $f(3)$ y $f(f^{-1}(2))$



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PRIMER EXÁMEN PARCIAL DE CÁLCULO



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V2
1CV6

Fecha: 05/11/24

N.L:

Instrucciones: Resuelva 4 de los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario emplee la hoja extra, que se encuentra al final del examen, ó solicite hojas adicionales. De dejar algún espacio en blanco, tache con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

P.01. Establezca el conjunto solución para las siguientes desigualdades:

$$(a) \quad \frac{x^2-4x+5}{x^2-3x-4} < 0$$

$$(b) \quad \left| \frac{5x-2}{x+4} \right| > 8$$

P.02. Demuestre lo siguiente:

- Si $|x| \geq 1$ entonces $x^2 \geq x$
- $|x - y| \geq |x| - |y|$

P.03. El administrador de un bazar sabe por experiencia que si cobra x dólares por el alquiler de un espacio en el bazar, entonces el número y de espacios que puede alquilar viene dado por la ecuación $y = 200 - 4x$

- (a) Trace la gráfica de esta función (Recuerde que la renta por el espacio y el número de espacios alquilados no pueden ser cantidades negativas).
- (b) ¿Qué representan la pendiente, la intersección con el eje y y la intersección con el eje x de la gráfica?.

P.04. Suponga que g es una función impar y sea $h = f \circ g$. ¿Es h siempre una función impar? ¿Qué pasa si f es par?

P.05. Comenzando con la gráfica de $y = e^x$, encuentre la ecuación de la gráfica resultante al:

- (a) reflejarla sobre la recta $y = 4$.
- (b) reflejarla sobre la recta $x = 2$.

P.06. Si una población de bacterias comienza con 100 de ellas y se duplica cada tres horas, encuentre el número de bacterias después de t horas en $n = f(t) = 100 \bullet 2^{t/3}$

- (a) Halle la inversa de esta función y explique su significado.
- (b) ¿Cuándo la población alcanzará 50000 bacterias?.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

SEGUNDO EXÁMEN PARCIAL DE CÁLCULO



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V1
1CV6

Fecha: 18/12/24

N.L:

Instrucciones: Resuelva dos de los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, táchelo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

P.01. Calcule los límites siguientes, si estos existen. Si el límite no existe, explique por qué:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\overset{(a)}{\sin(3x) + \tan(2x)}}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \overset{(b)}{\left(\frac{x+2}{x}\right)^x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \overset{(c)}{\frac{\ln(x+a) - \ln(a)}{x}}$$

P.02. Encuentre los valores de a y b que hacen a f continua para toda x .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2} & x < 2 \\ ax^2 - bx + 3 & 2 \leq x < 3 \\ 2x - a + b & x \geq 3 \end{cases}$$

P.03. La ecuación de van der Waals para n moles de un gas es:

$$\left(P + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$$

donde P es la presión, V es el volumen y T es la temperatura del gas. La constante R es la constante universal de los gases, y a y b son constantes positivas que son características de un gas particular. Si T permanece constante, utilice derivación implícita para obtener dV/dP . (Simplifique su respuesta).

P.E. Si una población de bacterias comienza con 100 bacterias y se duplica cada tres horas, entonces el número de bacterias después de t horas es $n = f(t) = 100 \cdot 2^{t/3}$

a) Halle la inversa de esta función y explique su significado.

b) ¿Cuándo la población alcanzará 50000 bacterias?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

SEGUNDO EXÁMEN PARCIAL DE CÁLCULO



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V2
1CV6

Fecha: 18/12/24

N.L:

Instrucciones: Resuelva dos de los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, tachelo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

P.01. Calcule los límites siguientes, si estos existen. Si el límite no existe, explique por qué:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(x+2) - \text{sen}(2)}{x} \quad (\text{a})$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - \cos(x)}{4x + \text{sen}(x)} \quad (\text{b})$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^x}{1 + 2e^x} \quad (\text{c})$$

P.02. Encuentre los números en los que f dada por:

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & x \leq 1 \\ 1/x & 1 < x < 3 \\ \sqrt{x - 3} & x \geq 3 \end{cases}$$

es discontinua. ¿En cuáles de estos números f es continua por la derecha, por la izquierda o por ninguna de las dos? Trace la gráfica de f .

P.03. Halle los puntos a la lemniscata:

$$2(x^2 + y^2)^2 = 25(x^2 - y^2)$$

donde la recta tangente sea horizontal.

P.E. La relación entre las escalas de temperatura Fahrenheit (F) y Celsius (C) está dada por la función lineal:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

a) Trace la gráfica de esta función.

b) ¿Cuál es la pendiente de la gráfica y qué representa? ¿Cuál es la intersección con el eje F y qué representa?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

SEGUNDO EXÁMEN PARCIAL DE CÁLCULO



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V1
1CV6

Fecha: 07/01/25

N.L:

Instrucciones: Resuelva los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, tacheo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

P.01. Sea $f(\theta)$ dado por:

$$f(\theta) = 2\cos(\theta) + \cos^2(\theta)$$

para $0 \leq \theta \leq 2\pi$

- Halle los intervalos donde la función crece o decrece.
- Halle los valores máximos y mínimos locales.
- Encuentre los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión.
- Utilice la información de los incisos a) – c) para esbozar la gráfica de f .

P.02. Demuestre la fórmula de reducción:

$$\int \cos^n(x) dx = \frac{1}{n} \cos^{(n-1)}(x) \operatorname{sen}(x) + \frac{n-1}{n} \int \cos^{(n-2)}(x) dx$$

utilice este hecho para evaluar $\int \cos^2(x) dx$ y $\int \cos^4(x) dx$

P.03. Demuestre que:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \ln\left(x + \sqrt{x^2 \pm a^2}\right) + C$$

P.04. Haga una sustitución para expresar el integrando como una función racional y después evalúe las siguientes integrales.

$$\int \frac{\sqrt{x+1}}{x} dx$$



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

TERCER EXÁMEN PARCIAL DE CÁLCULO



Profesor: LEVARIO MEDINA SERGIO

Estudiante:

V2
1CV6

Fecha: 07/01/25

N.L:

Instrucciones: Resuelva los siguientes ejercicios. En cada problema, detalle su razonamiento y desarrolle la solución de manera clara y precisa (en el lugar correspondiente). No amontone sus procedimientos, ni encime cuentas. De ser necesario solicite hojas adicionales. El problema marcado como P.E. cuenta para calificación adicional. De dejar algún espacio en blanco, tacheo con pluma. **El uso de dispositivos electrónicos como audífonos, smartwatch o celulares está prohibido.**

P.01. Sea $S(x)$ dado por:

$$S(x) = x - \text{sen}(x)$$

para $0 \leq x \leq 4\pi$

- Halle los intervalos donde la función crece o decrece.
- Halle los valores máximos y mínimos locales.
- Encuentre los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión.
- Utilice la información de los incisos a) – c) para esbozar la gráfica de f .

P.02. Demuestre que:

$$\int x^n e^x dx = x^n e^x - n \int x^{(n-1)} e^x dx$$

P.03. Demuestre que:

$$\int \sqrt{x^2 - a^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 - a^2} + \frac{a^2}{2} \arcsen\left(\frac{x}{a}\right) + C$$

P.04. Haga una sustitución para expresar el integrando como una función racional y después evalúe las siguientes integrales.

$$\int \frac{x^3}{\sqrt[3]{x^2 + 1}} dx$$



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Primer examen parcial de cálculo



Nombre: _____ Grupo: _____

Instrucciones. Lea cuidadosamente cada ejercicio y resuelva correctamente, justificando todas sus respuestas.

1. (2 puntos) Dibuje la gráfica de las siguientes funciones, usando traslaciones, reflexiones, compresiones y estiramientos de una función adecuada.

a) $y = \frac{1}{1-x}$

b) $y = |2x - 1| + 1$

2. (2 puntos) Encuentre fórmulas para $f \circ g$ y $g \circ f$, y determine el dominio de las composiciones, si

$$f(x) = \frac{1+x}{1-x}, \quad g(x) = \frac{x}{1-x}$$

3. (1 punto) Suponga que f tiene dominio $(-\infty, \infty)$. Determine si la siguiente función es par o impar o ninguna de las dos.

$$g(x) = \frac{f(x) + f(-x)}{2}$$

4. (2 puntos) Encuentre la inversa de la función $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$.

5. (2 puntos) Evalúe el límite si existe. Si no existe, determine si los límites laterales existen (o son infinitos).

a) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(4x)}{\text{sen}(3x)}$

c) $\lim_{x \rightarrow b} \frac{x^3 - b^3}{x - b}$

6. (1 punto) Encuentre un valor de k , si existe, tal que la siguiente función sea continua en todo número real.

$$f(x) = \begin{cases} 9 - x^2, & x \geq 3 \\ k/x^2, & x < 3 \end{cases}$$



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Segundo examen parcial de cálculo



Nombre: _____ Grupo: _____

Instrucciones. Lea cuidadosamente cada ejercicio y resuelva correctamente, justificando todas sus respuestas.

1. Use la definición para calcular $f'(a)$ y encuentre la ecuación de la recta tangente en $a = 3$ para la función

$$f(t) = \sqrt{t^2 + 1}$$

2. Encuentre la derivada de las siguientes funciones, simplificando a su mínima expresión.

a) $h(z) = (z + (z + 1)^{1/2})^{-3/2}$

b) $y = \frac{1}{(1-x)\sqrt{2-x}}$

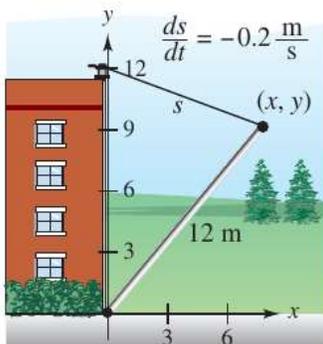
3. Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva $e^{2x-y} = \frac{x^2}{y}$ en el punto $(2, 4)$.

4. Encuentre los intervalos en los cuales la función

$$f(x) = \frac{1}{x^4 + 1}$$

es creciente o decreciente, cóncava hacia arriba o cóncava hacia abajo y los máximos o mínimos locales.

5. Un cabrestante situado en lo alto de un edificio de 12 metros levanta un tubo de la misma longitud hasta colocarlo en posición vertical, como se muestra en la figura. El cabrestante recoge la cuerda a razón de -0.2 m/s. Calcule las razones de cambio vertical y horizontal del extremo del tubo cuando $y = 6$.





Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Tercer examen de cálculo



Nombre: _____ Grupo: _____

Instrucciones. Lea cuidadosamente cada ejercicio y resuelva correctamente, justificando todas tus respuestas.

Resuelva las siguientes integrales indefinidas por el método indicado.

1. Integración por sustitución.

a) $\int x \operatorname{sen}^3(x^2) \cos(x^2) dx$

b) $\int ax\sqrt{1+bx} dx$

2. Integración por partes.

a) $\int x^2(x+1)^9 dx$

b) $\int \ln(1+x^2) dx$

3. Integración por sustitución trigonométrica.

a) $\int \frac{x^2}{\sqrt{16-x^2}} dx$

b) $\int \frac{x+2}{\sqrt{x^2+4x+13}} dx$

4. Integración por fracciones parciales

a) $\int \frac{x^2}{(x-1)^2(x+1)} dx$

b) $\int \frac{x^3+x^2+x+3}{(x^2+1)(x^2+3)} dx$

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS

CUARTO EXAMEN PARCIAL
CÁLCULO

Nombre del alumno: _____

Número de boleta: _____ Grupo: _____

13 de enero del 2025

Resuelva los siguientes problemas redactando en forma clara, si no se entiende su procedimiento no se tomará en cuenta. Si se presentan soluciones idénticas, los exámenes serán automáticamente anulados.

Resolver la integral usando las reglas de integración y los métodos de integración.

1. $\int \sqrt{\sin x} \cos^3 x \, dx$

2. $\int \frac{1}{\sqrt{x+4}} \, dx$

3. $\int x^3 \ln x \, dx$

4. $\int \frac{1}{x\sqrt{x+1}} \, dx$

5. $\int \cot^3 x \csc^4 x \, dx$

6. $\int \frac{3x^3 - 18x^2 + 29x - 4}{(x+1)(x-2)^3} \, dx$

7. $\int \frac{2x^3 + 5x^2 + 8x + 4}{(x^2 + 2x + 2)^2} \, dx$

8. $\int \sqrt{4 - \sqrt{x}} \, dx$

9. $\int \frac{1}{\sqrt{-x^2 + 4x - 3}} \, dx$

10. $\int \frac{e^{2x}}{\sqrt[3]{1+e^x}} \, dx$

11. $\int \frac{1}{(x+1)\sqrt{x^2+2x}} \, dx$

12. $\int \frac{1}{2\sqrt{3-x}\sqrt{x+1}} \, dx$

13. $\int \frac{\sin x}{\sqrt{2 - \sin^2 x}} \, dx$

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS

PRIMER EXAMEN PARCIAL
CÁLCULO

Nombre del alumno: _____

Número de boleta: _____ Grupo: _____

16 de octubre del 2024

Resuelva los siguientes problemas redactando en forma clara, si no se entiende su procedimiento no se tomará en cuenta. Si se presentan soluciones idénticas, los exámenes serán automáticamente anulados.

Determinar la solución de la desigualdad

1. $\frac{x+1}{2-x} \leq \frac{x+2}{x-1}$
2. $2(x+1) + |x-2| > 3$
3. Dada las funciones $f(x) = \frac{x}{x-1}$ y $g(x) = \sqrt{1-x}$, determinar las composiciones $(f \circ g)(x)$, $(g \circ f)(x)$ y el dominio de las funciones f y g y de las composiciones.
4. Dada la función $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$, determinar:
 - a) Si es monótona en su dominio
 - b) Si es par, impar o no tiene simetría
 - c) Si es biunívoca
 - d) Determinar su inversa
 - e) Esbozar la gráfica de la función usando las funciones elementales y transformaciones de funciones.
5. Determinar las soluciones de la ecuación $4 \sen^2 x + 2 \sen x = \sqrt{3}(2 \sen x + 1)$ en el intervalo $[0, 2\pi]$
6. Hallar la expresión algebraica a la que es igual la suma de las composiciones $\tan(2 \arccos x) + \sin(2 \arccos x)$

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
CÁLCULO

Nombre del alumno: _____

Número de boleta: _____ Grupo: _____

20 de noviembre del 2024

Resuelva los siguientes problemas redactando en forma clara, si no se entiende su procedimiento no se tomará en cuenta. Si se presentan soluciones idénticas, los exámenes serán automáticamente anulados.

Determinar el valor del límite si existe.

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2-x}-1}{\sqrt{10-x}-3}$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\sec x}{x^2 \sec x}$

3. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{13-x}-2}$

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sec x}{1-\sec x}$

Determinar las asíntotas horizontales, verticales y oblicuas de la función dada y esbozar su gráfica.

5. $f(x) = \frac{x^2}{x^3+x^2-6x}$

6. $f(x) = \frac{x^4}{x^3+x^2-6x}$

7. Encontrar un valor de c para el cual la función $f(x) = \begin{cases} 3x + 2, & x < 1 \\ cx^2 + 1, & x \geq 1 \end{cases}$ sea continua en el intervalo $[-2,3]$, recuerda que debes de determinar si la función es continua en todos los puntos del intervalo.

8. Encontrar los valores de a y b para los cuales la función

$$f(x) = \begin{cases} -(x+a) - b, & x < -1 \\ x^3 - a, & |x| \leq 1 \\ x^2 - bx + a, & x > 1 \end{cases} \text{ sea continua en } x = -1 \text{ y en } x = 1.$$

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS

TERCER EXAMEN PARCIAL
CÁLCULO

Nombre del alumno: _____

Número de boleta: _____ Grupo: _____

19 de diciembre del 2024

Resuelva los siguientes problemas redactando en forma clara, si no se entiende su procedimiento no se tomará en cuenta. Si se presentan soluciones idénticas, los exámenes serán automáticamente anulados.

1. Si $f(x) = \frac{5x}{1+x^2}$ usa la definición de derivada para hallar $f'(2)$ y calcula la ecuación de la recta tangente a la función en el punto (2,2)
2. Usar la definición de derivada para hallar la derivada $f'(a)$ de la función $f(x) = x + \sqrt{x}$
3. Sea $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$, i) Demostrar que $f'(0)$ no existe, ii) si $a \neq 0$ determinar $f'(a)$
4. Sea $f(x) = \begin{cases} 2 - x, & x \leq 1 \\ x^2 - 2x + 2, & x > 1 \end{cases}$, determinar si $f(x)$ es derivable en $x = 1$
5. Determinar la derivada $\frac{dy}{dx}$ de la función definida de manera implícita en la ecuación
$$4xy^2 + x^2y - x^3 = 5xy - 6x$$
6. Hallar una fórmula para la derivada n – ésima de la función $y = \ln(1 - x)$
7. Si la recta tangente a $y = f(x)$ en (4,3) pasa a través del punto (0,2), hallar $f(4)$ y $f'(4)$

Para cada una de las funciones

8. $f(x) = x^3 + \frac{3}{x}$
9. $f(x) = x^4 - 4x^3 + 2$
10. $f(x) = x - 2 \text{ sen } x$ en $(0, 3\pi)$
11. $f(x) = x^{\frac{2}{3}}(1 - x)$

determinar:

Los puntos críticos

Los intervalos de monotonía de la función (crecimiento/decrecimiento)

Los puntos de inflexión

Los intervalos de concavidad de la función

Los valores máximo y mínimo de la función

Bosquejar la gráfica de la función, de ser necesario determina las asíntotas de la función.