

Primer examen de Cálculo

Nombre:

Lea atentamente cada problema y responda de manera clara lo que se le indica. Justifique su resultado.

Grafique las siguientes funciones. Determine el dominio, intersección con los ejes y las asíntotas.

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

b) $f(x) = \frac{x^3-2x^2}{x-2}$

c) $f(x) = \frac{-x^2+x+6}{(x+1)(x^2+1)}$

Dibuje la gráfica de la función escalón (o salto) unitario denotada por U y definida por:

$$U(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } 0 \leq x \end{cases}$$

Defina la siguiente función a trozos y dibuje su gráfica:

$$U(x-1)$$

Encontrar el conjunto solución de las siguientes desigualdades:

a) $\frac{2x+1}{3x-6} \geq 3$

b) $\left| \frac{2x+1}{3x-6} \right| \geq 3$

Segundo examen de Cálculo

Nombre: _____

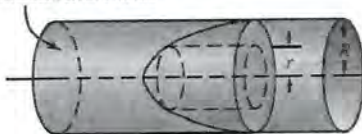
Lea atentamente cada problema y responda de manera clara lo que se le indica. Justifique su resultado.

1. Se producirá una caja, abierta por la parte superior, de una pieza cuadrada de cartón cortando un cuadrado de cada esquina y doblando los lados. Dado que la pieza de cartón mide L unidades por lado, encuentre las dimensiones de la caja con que se obtiene el volumen máximo. ¿Cuál es el volumen máximo?

2. El físico francés Jean Louis Poiseuille descubrió que la velocidad $v(r)$ en cm/s del flujo sanguíneo que circula por una arteria con sección transversal de radio R está dada por $v(r) = \frac{P}{4\eta l} (R^2 - r^2)$ donde P, η, l son constantes positivas.

- a) Determine el intervalo cerrado sobre el que está definida v .
- b) Determine las velocidades máxima y mínima del flujo sanguíneo.

Sección transversal circular



3. Use criterio de la primera o segunda derivada para graficar las siguientes funciones.

- a) $f(x) = x^{2/3}(6 - x)^{1/3}$
- b) $f(x) = e^{1/x}$



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA

CÁLCULO



Examen I

22092022

Grupo: 1CM7

Nombre:

Resuelve todos los reactivos de manera clara, sin obviar partes del procedimiento.

1. Desigualdades.

a. $|x^2 - 1| \leq -(x + 1)$

b. $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 2x - 3} \leq 0$

2. Funciones.

a. Para $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$ Determina y simplifica $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$.

b. Determine: a) $f + g$, b) $f - g$, c) fg , d) $\frac{f}{g}$, e) $f \circ g$, f) $g \circ f$, g) $f \circ f$, h) $g \circ g$ y calcula sus dominios si

$$f(x) = \tan x$$

$$g(x) = x^2 - 4x$$

3. Halla las asíntotas horizontales y verticales de la función siguiente y grafica la función.

$$f(x) = \frac{x^3 - 1}{(x - 1)(x^2 - 4)}$$

4. Límites.

a. $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{2\sqrt{x} + x^{3/2}}{\sqrt[4]{x} + 5}$

b. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{\sqrt{3-x}-1}$

5. i. A medida que el aire seco se mueve hacia arriba, aumenta su volumen y se enfría. Si la temperatura del suelo es de 20 °C y la temperatura a la altura de 1 km es de 10 °C, expresa la temperatura T , en °C; como función de la altura h , en km; suponiendo que es un modelo lineal.

ii. ¿Cuál es la temperatura a una altura de 1.5 km?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA

CÁLCULO



Examen II

14112022

Grupo: 1CM7

Nombre:

Selecciona la respuesta correcta, sólo es una. Las respuestas deben incluir la justificación.

1. Usando la definición deriva

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

2. La derivada de la función

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

3. Halla las asíntotas horizontales y verticales de la función siguiente y grafica la función.

$$f(x) = \frac{x^3 - 1}{(x - 1)(x^2 - 4)}$$

4. Halla los siguientes límites.

a. $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{2\sqrt{x} + x^{3/2}}{\sqrt[4]{x} + 5}$

b. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{\sqrt{3-x} - 1}$

5. A medida que el aire seco se mueve hacia arriba, aumenta su volumen y se enfría. Si la temperatura del suelo es de 20 °C y la temperatura a la altura de 1 km es de 10 °C, expresa la temperatura T , en °C; como función de la altura h , en km; suponiendo que es un modelo lineal. ¿Cuál es la temperatura a una altura de 1.5 km?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA

CÁLCULO



Examen III

21122022

Grupo: 1CM7

Resuelve todos los ejercicios, es muy importante que no omitas nada del procedimiento.

Resuelve todas las integrales usando el método indicado.

Sustitución trigonométrica

$$1. \int \frac{dx}{x^2\sqrt{4-x^2}}$$

$$2. \int \frac{dx}{\sqrt{9x^2+1}}$$

$$3. \int \frac{\sqrt{x^2-1}}{x} dx$$

Por partes

$$4. \int e^x x^2 dx$$

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

Fracciones parciales

$$6. \int \frac{9x^2 - 16x + 4}{x(x-1)(x-2)} dx$$

$$7. \int \frac{x^2 - x + 4}{(x-1)^2(x-2)} dx$$

$$8. \int \frac{5x^2 + 20x + 6}{x(x+1)^2} dx$$

Escuela Superior de Cómputo
Primer examen de Cálculo
Profesor: Crispin Herrera-Yañez
Nombre del estudiante:

Resolver de la manera más clara posible lo que se pide en cada caso. Cada pregunta bien contestada vale 2.5 puntos.

1. Resolver la desigualdad

$$|x + 2| \leq 2|1 - x|$$

2. Determinar el dominio de la siguiente función

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4}{x + 1}}$$

3. Elaborar un bosquejo de la siguiente función

$$g(x) = \frac{1 - 2x}{x + 3}$$

4. Elaborar un bosquejo de la siguiente función

$$g(x) = \frac{x^2 - 2x + 8}{x - 3}$$

Escuela Superior de Cómputo
Primer examen de Cálculo
Profesor: Crispin Herrera-Yañez
Nombre del estudiante:

Resolver de la manera más clara posible lo que se pide en cada caso. Cada pregunta bien contestada vale 2.5 puntos.

1. Resolver la desigualdad

$$|x + 2| \leq 2|1 - x|$$

2. Determinar el dominio de la siguiente función

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4}{x + 1}}$$

3. Elaborar un bosquejo de la siguiente función

$$g(x) = \frac{1 - 2x}{x + 3}$$

4. Elaborar un bosquejo de la siguiente función

$$g(x) = \frac{x^2 - 2x + 8}{x - 3}$$

Escuela Superior de Cómputo
Segundo examen de Cálculo
Profesor: Crispin Herrera-Yañez
Nombre del estudiante:

Resolver de la manera más clara posible lo que se pide en cada caso. Cada pregunta bien contestada vale 2 puntos.

1. Encuentre el dominio de la siguiente función:

$$f(t) = \sqrt{3-t} - \sqrt{2+t}$$

2. Encuentre el dominio y grafique la siguiente función

$$g(x) = \sqrt{|x| - 5}$$

3. Determine si f es par o impar o ninguna de las dos.

$$f(x) = x|x|$$

4. Grafique la función a mano, sin trazar puntos, sino empezando con la gráfica de una de las funciones esenciales y después aplicando las transformaciones apropiadas.

$$f(x) = |\sqrt{x} - 1|$$

5. Encuentre las funciones a) $f \circ g$, $g \circ f$, $f \circ f$ y $g \circ g$ y sus dominios, con

$$f(x) = x + \frac{1}{x}, \quad g(x) = \frac{x+1}{x+2}$$

Escuela Superior de Cómputo

Tercer examen de Cálculo

Profesor: Crispin Herrera-Yañez

Nombre del estudiante:

Resolver de la manera más clara posible lo que se pide en cada caso. Cada pregunta (inciso) bien contestada vale 2 puntos.

1. Demostrar las siguientes identidades trigonométricas

(a)

$$\frac{\tan(x) - \sin(x)}{\sin^3(x)} = \frac{\sec(x)}{1 + \cos(x)}$$

(b)

$$\tan(x) + \tan(y) = \tan(x) \tan(y) (\cot(x) + \cot(y))$$

(c)

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{4} + \sin(x) \cos(x)$$

2. Resolver las siguientes ecuaciones

(a)

$$\log_{\sqrt{2}}(x - 3) + \log_{\sqrt{2}}(x + 2) = 4 + \log_{\sqrt{2}}(x)$$

(b)

$$7(3)^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$$

Escuela Superior de Cómputo
Cuarto examen de Cálculo
Profesor: Crispin Herrera-Yañez
Nombre del estudiante:

Resolver de la manera más clara posible el límite que se pide en cada caso. Cada pregunta (inciso) bien contestada vale 2 puntos.

1.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{x+4} - \frac{1}{4}}{x}$$

2.

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x + \Delta x)^3 - x^3}{\Delta x}$$

3.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \tan(x)}{\sin(x) - \cos(x)}$$

4.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{2x^2}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow \ln(2)} \frac{e^{3x} - 8}{e^{2x} - 4}$$

Escuela Superior de Cómputo
Quinto examen de Cálculo
Profesor: Crispin Herrera-Yañez
Nombre del estudiante:

Resolver de la manera más clara posible lo que se pide en cada caso. Cada pregunta (inciso) bien contestada vale 2 puntos.

1.

$$\int_0^{3/4} \frac{\sin(\sqrt{1-x})}{\sqrt{1-x}} dx$$

2.

$$\int t \arctan(t) dt$$

3.

$$\int \frac{dx}{\sqrt{16+6x-x^2}} dx$$

4.

$$\int \frac{2x+21}{2x^2+9x-5} dx$$

Primer Examen de Cálculo

Prof. Misael Solorza Guzmán

7 de noviembre de 2022

Nombre del Alumno: _____ Firma: _____

Instrucciones. Resuelve de manera clara, limpia y ordenadamente sin omitir ningún razonamiento lo que se le pida.

1. Obtenga el valor de x que corresponde la solución de la inecuación $x + 5 < 3 - x < x - \pi$. (Valor 1.5)

2. Determine el valor de x que corresponde la solución de $\frac{|2x-1|-x}{x-5} < 2$. (Valor 2.0)

3. Halle el valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\csc x}{\cot x} + \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$ usando únicamente técnicas de límites y/o algebra preliminares; NO regla de L'Hopital. (Valor 2.0)

4. Bosqueje la gráfica de la función $f(x) = \frac{|x|+1}{x^2-1}$, siguiendo el procedimiento analítico de toda la información que incorpore simetría, punto de intersección en los ejes, dominio y asíntotas si existen. (Valor 2.5)

5. Encuentre los valores de c y k para que la función

$$f(x) = \begin{cases} x + 2c & \text{si } x < -2 \\ 3cx + k & \text{si } -2 \leq x \leq 1 \\ 3x - 2k & \text{si } 1 < x \end{cases}$$

sea CONTINUA en todo \mathbb{R} ; y del cálculo analítico, bosqueje la función resultante. (Valor 2.0)

SEGUNDO EXAMEN DE CÁLCULO

Prof. Misael Solorza Guzmán

1 de diciembre de 2022

Nombre del Alumno: _____ Firma: _____

Instrucciones. Determine de manera clara, limpia y ordenada el desarrollo de cada problema con un buen razonamiento en la respuesta.

1. Obtenga la derivada de $y^y \sqrt{y} = x^x \sqrt{x}$. (Valor 1.5)
2. Halle y' de $x^2 \cos y + \sin 2y = xy$. (Valor 1.5)
3. Calcule las ecuaciones de las tangentes y la normal a la curva $x + y = \sqrt{x^2 + y}$ en el punto $(3, 7)$. (Valor 2.5)
4. Demuestre que $y = \cos 2x + \sin 2x$ es solución de la ecuación diferencial $y'' + 4y = 0$. (Valor 2.0)
5. Bosqueje la gráfica de la función $f(x) = 3x^5 + 5x^3$, determinando de forma analítica toda la información que incorpore dominio, simetría, punto de intersección en los ejes, asíntotas, números críticos, puntos de inflexión y sus propiedades si existe e incorpore al concluir toda información en una tabla que confirme sus estimaciones. (Valor 2.5)

E. T. S. de Cálculo

Prof. Misael Solorza Guzmán

18 de enero de 2023

Nombre del Alumno: _____ Firma: _____

Instrucciones. Resuelve de manera clara, limpia y ordenadamente sin omitir ningún razonamiento lo que se le pida.

1. Obtenga el valor de x que corresponde la solución de las siguientes inecuaciones:

a) $\frac{2x+1}{3x+6} \geq 3$ (Valor 1.0)

b) $|x+3| \leq |2x-6|$ (Valor 1.0)

2. Determine los siguientes incisos usando algebra preliminares y técnicas de límites, NO regla de L'Hopital:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$ (Valor 1.0)

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\csc x}{\cot x}$ (Valor 1.0)

3. Obtenga la derivada de $y^y \sqrt{y} = x^x \sqrt{x}$. (Valor 1.5)

4. Bosqueje la gráfica de la función $f(x) = x^{\frac{2}{3}}(6-x)^{\frac{1}{3}}$, siguiendo el procedimiento analítico de toda la información que incorpore dominio, simetría, punto de intersección en los ejes, asíntotas, números críticos, puntos de inflexión si existe. (Valor 2.5)

5. Resuelve las integrales siguientes, según el método más conveniente: $\int_0^1 \frac{\sqrt{16-e^{2x}}}{e^x} dx$ (Valor 2.0)



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
Primer Examen Parcial de Cálculo



Nombre: _____

Grupo: _____

Fecha: _____

Calificación: _____

1) Resolver la siguiente desigualdad : $||x - 1| - 1| < 1$

2) Dada la función determinar si es inyectiva, sobreyectiva, biyectiva o ninguna y dar su dominio, rango y un bosquejo de su gráfica:

a) $f(x) = \sqrt{x^2 - 9} - 4$ b) $f(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0 \\ x + 1, & 0 < x < 2 \\ x^2 - 1, & x \geq 2 \end{cases}$

3) Complete la tabla siguiente:

$f(x)$	$g(x)$	$f(g(-3))$	$f \circ g$	$g \circ f$
$4x-5$	$3x+2$			
$\frac{x-1}{x+2}$	$\frac{x-2}{x+1}$			
$2x^2 - 5$			$2x^2 + 12x + 13$	
	$3x-2$			$30x-17$

4) Resolver el inciso a) y demostrar el inciso (b) :

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sec(x)}{x^2 \sec(x)}$

b) $\frac{\tan(x) - \sin(x)}{\sin^3(x)} = \frac{\sec(x)}{1 + \cos(x)}$

5) Resolver las siguientes ecuaciones:

a) $2\sin(x) + 1 = 3\csc(x)$

b) $4^{x-1} + 2^{x+2} = 48$



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
Segundo Examen Parcial de Cálculo



Nombre: _____
Grupo: _____ Fecha: _____ Calificación: _____

- 1) Calcular el siguiente límite: $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{a^2}}{\frac{1}{x^3} - \frac{1}{a^3}}$
- 2) Una escalera de 25 pies de longitud está apoyada sobre una pared vertical. Su base se desliza a razón de 2 pies por segundo, a) ¿a qué ritmo está bajando su extremo superior por la pared cuando la base está a 7 pies de la pared?, b) determinar el ritmo al que cambia el área del triángulo formado por la escalera, el suelo y la pared, cuando la base de la primera está a 7 pies de la pared, c) calcular el ritmo de cambio del ángulo formado por la escalera y la pared cuando la base está a 7 pies de la pared, d) calcular la aceleración del extremo superior de la escalera cuando su base está a 7 pies de la pared.
- 3) Utilizando el método de Newton encontrar al menos una de las raíces de la siguiente función con un épsilon de 10^{-3} : $f(x) = x \sin(x-1)$
- 4) Hallar los puntos máximos, mínimos relativos, puntos de inflexión y asíntota oblicua de la función $y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$.
- 5) Derivar implícitamente $x^y \ln(x - y^2) \ln(y^3 x^3) = 0$



ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO
Tercer Examen Parcial de Cálculo



Nombre: _____
Grupo: _____ Fecha: _____ Calificación: _____

$\int \frac{\text{sen}\sqrt{x} \, dx}{\sqrt{x}}$	$\int \frac{ax \, dx}{x^4 + b^4}$
$\int \sqrt{10 - 4x + 4x^2} \, dx$	$\int \frac{\cos^5(t)}{\sqrt[3]{\text{sen}(t)}} \, dt$
$\int \frac{dx}{x^3 \sqrt{x^2 - 9}}$	$\int \text{sen}^4(ax) \, dx$
$\int x^2 \arcsen(x) \, dx$	$\int_0^5 \frac{(x^2 - 3) \, dx}{(x + 2)(x + 1)^2}$

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCOM

PRIMER EXAMEN PARCIAL DE CÁLCULO

NOMBRE: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

1. Resolver la desigualdad.

$$|x - 1| < 2|x - 3|$$

$$|3x + 1| \leq 2x + 2$$

2. Hallar la amplitud, desplazamientos vertical y horizontal, periodo, punto inicial y grafique.

$$y = 4\text{sen}[4(x - 0.5)] + 3$$

3. Obtener la función inversa

$$y = \cos(3x + 7)$$

4. Hallar el dominio e imagen de la función, graficar.

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 1 & \text{para } x > 0 \\ 1 & \text{para } x = 0 \\ -x - 3 & \text{para } x < 0 \end{cases}$$

5. Dada la función \sqrt{x} , aplicar las transformaciones indicadas graficando. Desplazar la función 2 unidades a la izquierda, alargar verticalmente por un factor de 3 y reflejar en el eje x .

6. Hallar las asíntotas verticales y horizontales de la función $f(x) = \sqrt{\frac{2x^2+1}{x-5}}$.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCOM

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL DE CÁLCULO

NOMBRE: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

1. Hallar la tasa de variación media de la siguiente función en el intervalo indicado.

$$f(x) = \frac{5x + 3}{x - 1}, \text{ en } [2, 2 + h]$$

2. Hallar las siguientes derivadas:

a) $h(t) = \frac{\sinh(t)}{t+1}$

b) $f(x) = \ln(x^{-4} + x^4)$

c) $x^2 \tan(y) + y^3 \sec(x) = 7x$

d) $f(x) = [\arccos(3x - 4)]^4$

3. Calcular la ecuación de la recta tangente de la función

$$f(x) = \sqrt{2x - 1} \text{ en el punto } x=5.$$

4. Hallar los valores extremos de la función $y = 2 + \sqrt{x + 3}$.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCOM

TERCER EXAMEN PARCIAL DE CÁLCULO

NOMBRE: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

1. Hallar el área de la región acotada por las funciones $f(x) = x^2 + 1$ y $g(x) = \sqrt{x} + 1$. Graficar las funciones y resaltar la región a calcular.

2. Hallar la integral

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

3. Hallar la integral

$$\int e^x \operatorname{sen}(x) dx$$

4. Hallar la integral, dibujar el triángulo rectángulo.

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2}}$$

5. Hallar la integral.

$$\int \frac{1}{2x^2 + 3x + 4} dx$$

6. Hallar la integral.

$$\int \cot^3 x dx$$

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCOM

EXAMEN EXTRAORDINARIO DE CÁLCULO

NOMBRE: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

1. Hallar las integrales:

a) $\int x e^{5x} dx$

b) $\int \frac{x^2}{\sqrt{9-x^2}}$

c) $\int \frac{2x+10}{x^2-x-6}$

2. Hallar los límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(2x)}{\text{sen}(5x)}$

b) $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{4x^2+x^6}{1-5x^8}$

3. Obtener las siguientes derivadas:

a) $x^4 y^5 + 4x = 5y^2 + 16$

b) $y = \sec(\sqrt{5x-4})$

4. Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los valores extremos de la función $f(x) = \frac{x^3+1}{x^2-1}$.