UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Sumativo 1-Módulo Mod 2 Calculo Diferencial. (220130-220164-220166)
21 de Julio de 2020

Nombre: .... **Rut:**................. **Sección:**.......

Problema	1(puntos)	2 (puntos)	3 (puntos)	4 (puntos)	Total puntos	Nota (1-7)
Puntaje Obtenido						

INSTRUCCIONES

- HACER SOLAMENTE LOS EJERCICIOS QUE VIENEN ASIGNADOS, EN CASO CONTRARIO NO SERAN CONSIDERADOS.
- Escribir sus respuestas con letra clara y legible con lapiz pasta.
- Las respuestas deben venir debidamente justificada.
- Cada una las hojas de respuestas debe venir con **Nombre y rut** y número de la pregunta.
- Al enviar la resolución de la evaluación, esta debe venir en un archivo pdf (o comprimido), de la siguiente forma: $NombreApellidoAlumno - CodigoAsignatura - seccion - sumativo1mod2.pdf$
- Tiene 80 minutos para responder+ 20 minutos para el envio de archivo.

1. **(25 ptos)** Determine:

   a) Usando la definición, la derivada de la función $f(x) = \dfrac{x}{x+5}, \quad x \neq -5$

   b) Sean $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ funciones derivables en todo punto. Calcular $F'(1)$ si
   $$F(x) = \frac{f(x+g(x))}{x^2}, \quad g(1) = 1, \quad g'(1) = 2, \quad f(2) = 2, \quad f'(2) = 1.$$

   c) Usando la definición de derivada, hallar la derivada de la función $f(x) = \sqrt{1-x^2}$

   d) Sean $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ funciones derivables en todo punto. Calcular $G'(1)$ si
   $$F(x) = \frac{f(x^2+g(x))}{g(x)}, \quad g(1) = 2, \quad g'(1) = 3, \quad f(3) = -2, \quad f'(3) = 5.$$

2. **(20 ptos)** Determine los valores de a y b, para que la función f sea continua y derivable en x_0, donde:

   a) $f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + 1, & x \leq 2 \\ x^2 + bx - 2, & x > 2 \end{cases} \qquad x_0 = 2$

   b) $f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + 7, & x \leq -2 \\ x^2 + bx - 3, & x > -2 \end{cases} \qquad x_0 = -2$

3. **(30 ptos)** Halle la derivada de las siguientes funciones:

Departamento de Matemática - Universidad del Bío-Bío - 2020

Parte A

a) $f(z) = (z^2+3)\sqrt{4-z^2}$

b) $\dfrac{dg}{dt}$, donde $g(t) = \ln \dfrac{x+t^2-1}{x+t^2+1}$

c) $h(x) = (3x+1)^{\sec x^2}$.

Parte B

a) $f(z) = \dfrac{\sqrt{-1+z^2}}{z^2+1}$

b) $\dfrac{df}{dt}$, donde $f(t) = e^{(x+t^2)\cdot\sin(x+t^2+1)}$

c) $f(x) = (2x+5)^{\cos^2(7x)}$

4. **(25 ptos)**

a) Dada la curva de ecuación $x^3+3x^2y+4y^2+5y+7=0$ y el punto de la curva $P(2,-3)$. Determine la recta tangente y normal a la curva en el punto $P(2,-3)$.

b) La ecuación de movimiento de una partícula es $s(t) = t^4-3t^3+2t^2+t$, donde s está dado en metros y t en segundos. Encuentre la velocidad y la aceleración como funciones de t. Encuentre la aceleración y la velocidad después de 3 segundos.

c) Considere la curva de la ecuación $2xy-3x^2y^3-7x-2=0$ y el punto $P(-1,1)$. Determine las rectas normal y tangente a la curva en el punto $P(-1,1)$.

d) Considere una partícula que se mueve en una línea horizontal. La distancia desde la posición inicial a la partícula en el tiempo está dado por $s(t) = t^3-3t^2-45t-21$. Calcular la velocidad y la aceleración como función del tiempo. Determine la aceleración cuando la velocidad es nula.