# INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

**SEGUNDA EVALUACION DE CÁLCULO DIFERENCIAL**

**Guayaquil, 31 de Agosto de 2012.**

1.- En cada una de las siguientes proposiciones responda con verdadero o falso. ***JUSTIFIQUE SU RESPUESTA***   **Valor 12 puntos**

a) Sea g derivable en x = 1 y g(x) = f[(f(x))2]. Si f(1) = 1, f’(1) = -1, entonces g’(1) =-2

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Aplica la regla de la cadena para hallar la derivada de g(x) pero se equivoca en los cálculos | Deriva correctamente g(x) pero comete errores al reemplazar x = 1 | Realiza todos los cálculos correctamente y concluye que la proposición es FALSA |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

b) Sea f(x) = 2x + 7x2 +10x3; x $\in R$. La ecuación de la recta normal a la gráfica de f-1 en 0, está dada por $y=\frac{1}{2}x$

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Calcula la derivada de f(x) e identifica que el punto a evaluar es x = 0 (ya que f(0) = 0) pero comete errores al reemplazar en la fórmula de la derivada de la inversa | Calcula correctamente la derivada de la función inversa en el punto dado pero se equivoca al obtener la ecuación de la recta normal | Realiza todos los cálculos correctamente y concluye que la proposición es FALSA |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

c) sea f una función continua en [-1, 1] y diferenciable en (-1, 1). Entonces la función g(x) = (1-x2) f(x) tiene al menos una recta tangente paralela al eje X en (-1, 1)

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Intenta establecer que la función g(x) también es continua en [-1, 1] y diferenciable en (-1, 1) pero no aplica el teorema adecuado  | Establece correctamente que g(x) también es continua en [-1, 1] y diferenciable en (-1, 1), aplica el teorema de Rolle pero no concluye en forma correcta  | Realiza todos los cálculos correctamente y concluye que la proposición es VERDADERA |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

2.- Determine las dimensiones del cilindro circular recto sin tapa superior del mayor volumen que se pueda construir, si se conoce que tiene una superficie total de 100 cm2 **Valor 10 puntos**

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Intenta determinar la función objetivo pero comete errores en los cálculos | Determina correctamente la función objetivo, determina el punto crítico pero no justifica que corresponde al volumen máximo | Realiza todos los cálculos correctamente. |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

3.- Un cubo de hielo cuya arista mide 20 cm comienza a fundirse a las 7 H 00. Si la longitud de cada arista decrece de manera constante y justamente a las 15 H 00 mide 8 cm. ¿Cuál fue la razón de cambio de volumen del bloque de hielo a las 11 H 00? **Valor 10 puntos**

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Determina la función volumen en términos de la arista del cubo pero comete errores al determinar la razón de cambio de la arista | Determina la función volumen en términos de la arista del cubo, determina la razón de cambio de la arista pero comete errores al reemplazar | Realiza todos los cálculos correctamente y determina $\frac{dV}{dt}$ en forma correcta |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

4.- Sea la función f tal que: $f\left(x\right)=5x^{{2}/{3}}-x^{{5}/{3}}$ ; $x\in R$ **Valor 12 puntos**

1. Determinar los puntos críticos, y establecer si son máximos o mínimos

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Determina correctamente la primera derivada y determina correctamente el punto crítico estacionario y singular | Plantea correctamente los criterios para determinar máximos y mínimos locales en cada uno de los puntos críticos pero se equivoca en los cálculos | Realiza todos los cálculos correctamente y determina los puntos críticos calificándolos como máximos y mínimos |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

1. Determinar los intervalos de concavidad y puntos de inflexión

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Determina correctamente la segunda derivada y determina los intervalos de análisis.  | Determina la concavidad correctamente en cada intervalo pero no identifica punto de inflexión | Expresa de forma correcta y clara los intervalos de concavidad e identifica punto de inflexión |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

1. Esbozar gráfico de f

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | El estudiante trata de bosquejar la gráfica siguiendo los análisis de monotonía y concavidad pero se equivoca en alguno de ellos.  | El estudiante bosqueja la gráfica de acuerdo al análisis de monotonía y concavidad pero no identifica alguno de los puntos críticos o de inflexión | Bosqueja en forma clara y correcta la gráfica identificando sus puntos característicos |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

5.- Sea $\left\{\begin{array}{c}x=2Cos(2t)\\y=2tCos\left(2t\right)-Sen(2t)\end{array}\right.$, determinar $\frac{d^{2}y}{dx^{2}}$

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Determina correctamente la primera derivada de forma implícita  | Plantea correctamente la segunda derivada de forma implícita pero se equivoca en los cálculos | Expresa de forma correcta y clara la segunda derivada de la ecuación dada. |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |

6) Calcular: $\lim\_{x\to 0}(Cot\left(x\right)-\frac{1}{x})$

|  |
| --- |
| **DESEMPEÑO** |
| **INSUFICIENTE** | **REGULAR** | **BUENO** | **SATISFACTORIO** |
| No desarrolla procesos coherentes | Determina correctamente la indeterminación 0/0 y aplica la regla de L´Hopital una vez de forma correcta  | Determina correctamente la indeterminación 0/0 en la nueva expresión y aplica la regla de L´Hopital por segunda vez de forma correcta pero se equivoca en la evaluación del límite | Expresa de forma correcta y clara el límite dado |
| **0** | **1 – 4** | **5 - 9** | **10** |