UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203

EXAMEN FINAL - SEMESTRE 2019-10

Nombres:	Código:
"Juro solemnemente abstenerme de copiar o de incurrir en actos que puedan conducir a la trampa o al fraude en las pruebas académicas."	
Firma:	

PARTE I - TEMA A (Tiempo máximo: 75 minutos)

Esta parte consta de 15 preguntas de selección múltiple. Cada pregunta vale 2 puntos y no se dará crédito parcial ni se calificará el procedimiento. Marque con una X la respuesta correcta. No se permite el uso de ayudas de ningún tipo (textos, celulares, calculadoras, etc.). Cualquier dispositivo electrónico (en particular su celular) debe permanecer apagado durante el examen.

Puntaje máximo: 30 puntos.

1. Sea $f(x) = \dfrac{2^x + 8}{3 - 2^x}$. Entonces $f^{-1}(x) =$

   a) $\log_2\left(\dfrac{3x+8}{1-x}\right)$

   b) $\dfrac{\log_2(3x)+8}{1-\log_2(x)}$

   c) $\log_2\left(\dfrac{3x-8}{1+x}\right)$

   d) $\dfrac{3x+8}{1-x}$

   e) $\dfrac{\log_2(3x)-8}{1-x}$

---

2. Si $x\cos(y) = x^2 + y^3$ entonces

   a) $y' = \dfrac{2x}{3y^2+\operatorname{sen}(y)}$

   b) $y' = \dfrac{\cos(y)+2x}{3y^2-x\operatorname{sen}(y)}$

   c) $y' = \dfrac{2x}{3y^2-\operatorname{sen}(y)}$

   d) $y' = \dfrac{\cos(y)+2x}{3y^2-\operatorname{sen}(y)}$

   e) $y' = \dfrac{\cos(y)-2x}{3y^2+x\operatorname{sen}(y)}$

3. $\lim_{x\to 0^+} (1+\operatorname{sen}(4x))^{\cot(x)} =$

   a) 1
   b) ∞
   c) e^2
   d) e^4
   e) e

---

4. Sea $f(x) = \dfrac{x}{x+2}$. Las coordenadas x de los puntos de la gráfica de f donde la recta tangente tiene pendiente $\dfrac{1}{2}$ son

   a) Solamente $x = 0$
   b) $x = 0$ y $x = 4$
   c) Solamente $x = -3$
   d) $x = 0$ y $x = -4$
   e) Solamente $x = \dfrac{1}{2}$

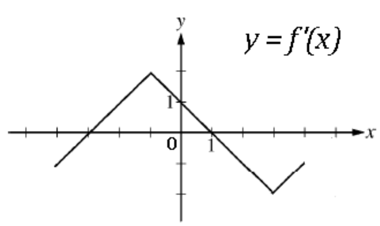
---

5. El valor mínimo absoluto y el valor máximo absoluto de la función $f(x) = -2x^3 + 9x^2 + 4$ en el intervalo $[-1, 2]$ son, respectivamente:

   a) 4 y 24
   b) 0 y 3
   c) 15 y 31
   d) 4 y 31
   e) -1 y 0

---

6. Observando la gráfica de f' que se da a continuación



   podemos asegurar que la función f tiene un mínimo local en $x =$

   a) 1
   b) 3
   c) -3
   d) 0
   e) -4

7. $\displaystyle\int_0^2 \frac{1}{\sqrt{1+4x}}\ dx =$

   a) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$
   b) 1
   c) 4
   d) $\sqrt{2}$
   e) $\dfrac{1}{2}$

---

8. Suponga que $f'(x) = x^2 e^{x^3}$ y que $f(1) = \dfrac{e}{12}$. Entonces

   a) $f(x) = \dfrac{1}{12} e^{x^3}$
   b) $f(x) = \dfrac{1}{3} e^{x^3} + \dfrac{e}{9}$
   c) $f(x) = \dfrac{x^3}{12} e^{x^3}$
   d) $f(x) = e^{x^3} - \dfrac{11e}{12}$
   e) $f(x) = \dfrac{1}{3} e^{x^3} - \dfrac{e}{4}$

---

9. Sea f una función que satisface la siguiente desigualdad $2x - 4 \leq f(x) \leq 2e^{x-3}$ para todo x real. Entonces $\lim\limits_{x \to 3} f(x) =$

   a) 2
   b) -4
   c) e^3
   d) e
   e) No se puede determinar con la información dada.

---

10. ¿ Cuál de los siguientes límites es igual a $\displaystyle\int_2^5 x^3\ dx$?

   a) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{3}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(2 + \frac{8i^3}{n^3}\right)$
   b) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(2 + \frac{i}{n}\right)^3$
   c) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(2 + \frac{3i}{n}\right)^3$
   d) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{3}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(2 + \frac{3i}{n}\right)^3$
   e) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{3}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(8 + \frac{9i^3}{n^3}\right)$

11. Sean f y g funciones derivables en $\mathbb{R}$ tales que $f(1) = 2$, $f'(1) = 3$, $g(1) = 0$ y $g'(1) = -3$.

Si $H(x) = f(x)\,\mathrm{sen}\,(g(x))$ entonces $H'(1) =$

a) -9
b) -6
c) 3
d) -3
e) 0

---

12. $\displaystyle\lim_{x\to\infty} \frac{3e^{2x} + 2x}{e^{2x} - 3} =$

a) 3
b) 1
c) -1
d) 6
e) $+\infty$

---

13. Suponga que $f(x) = \dfrac{\sqrt[5]{2+x} - \sqrt[5]{2}}{x}$ para todo $x \neq 0$. Si $f(x)$ es continua en $x = 0$ entonces:

a) $f(0) = \dfrac{\sqrt[5]{2}}{5}$
b) $f(0) = \dfrac{1}{5\sqrt[5]{16}}$
c) $f(0) = 0$
d) $f(0) = \dfrac{\sqrt[5]{16}}{5}$
e) $f(0) = \dfrac{1}{5\sqrt[5]{2}}$

---

14. Si $G(x) = \displaystyle\int_0^{2x} \left(2\cos(t) + e^t\right)\, dt$ entonces $G'(0) =$

a) 4
b) 5
c) 3
d) 2
e) 6

---

15. El dominio de la función $f(x) = \sqrt{\dfrac{x^2 - x - 6}{x - 1}}$ es:

a) $(-\infty, -3] \cup [2, \infty)$
b) $[3, \infty)$
c) $[-2, 1) \cup [3, \infty)$
d) $[-3, 1) \cup (2, \infty)$
e) $(-\infty, -2] \cup [3, \infty)$