UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203

EXAMEN FINAL - MAYO DE 2016

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 - FORMA 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. La pendiente de la recta tangente a la curva $y^2 + xy = 2$ en el punto $(-1, 2)$ es:

   a) 0
   b) $-\dfrac{2}{3}$
   c) -2
   d) $\dfrac{1}{2}$
   e) 1

---

2. $\displaystyle\lim_{x\to\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right) =$

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

---

3. Si $f(x) = \dfrac{2^x}{2^x - 1}$ entonces $f^{-1}(x) =$

   a) $\ln \dfrac{1}{x-1}$
   b) $\log_2 \dfrac{x}{x-1}$
   c) $\ln \dfrac{2x}{x-1}$
   d) $\log_2 \dfrac{1}{x-1}$
   e) $\log_2 \dfrac{x}{x+1}$

4. $\displaystyle\int \frac{(1-\sqrt{x})^2}{x}\,dx =$

a) $\ln|x| - x + C$

b) $\dfrac{2(1-\sqrt{x})^3}{3x^2} + C$

c) $\ln|x| - \dfrac{1}{\sqrt{x}} + C$

d) $-\sqrt{x} + x + C$

e) $\ln|x| - 4\sqrt{x} + x + C$

---

5. El dominio de la función $f(x) = \ln\left(1 - \dfrac{2}{x}\right)$ es:

a) $(-\infty, 0) \cup [2, \infty)$

b) $[2, \infty)$

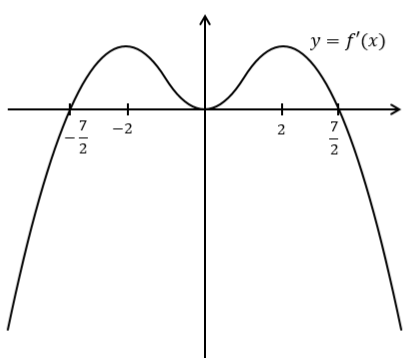
c) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

d) $(0, 2)$

e) $(2, \infty)$

---

6. Se ilustra la gráfica de la derivada f' de una función f.



La función f tiene un mínimo local en $x =$

a) $-\dfrac{7}{2}$

b) -2

c) 0

d) 2

e) $\dfrac{7}{2}$

---

7. $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} \frac{x}{\sqrt{4x^2+1}} =$

a) 1

b) $-\dfrac{1}{2}$

c) -1

d) $\dfrac{1}{2}$

e) $\dfrac{1}{4}$

8. Si $F(x) = \int_{\sqrt{x}}^{x} \frac{e^t}{t}\, dt$, entonces $F'(x) =$

a) $\dfrac{2e^x - e^{\sqrt{x}}}{2x}$

b) $\dfrac{e^x - \sqrt{x}e^{\sqrt{x}}}{x}$

c) $\dfrac{e^x - e^{\sqrt{x}}}{x}$

d) $\dfrac{e^x - \sqrt{x}e^{\sqrt{x}}}{2x}$

e) $\dfrac{e^x - e^{\sqrt{x}}}{2x}$

---

9. Se da una tabla de valores de f, f', g y g':

x	-1	0	1
$f(x)$	2	0	0
$f'(x)$	-3	-1	1
$g(x)$	-1	1	-1
$g'(x)$	4	0	-4

La ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función $F = f \circ g$ en $x = 1$ es:

a) $y = 12x - 10$

b) $y = -3x + 5$

c) $y = 4x + 3$

d) $y = 12x - 13$

e) $y = -3x + 2$

---

10. El valor de a para que la función $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x-2}{|x-2|} & \text{si } x < 2 \\ ax - 5 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$ sea continua en $(-\infty, \infty)$ es:

a) -2

b) 1

c) 3

d) 2

e) -3

---

11. El valor máximo absoluto de la función $f(x) = x^3 - 3x + 1$ en el intervalo $[0, 3]$ es:

a) -1

b) 1

c) 3

d) 19

e) 27

12. La derivada de $y = x^{\sin x}$ es:

a) $x^{\sin x} \ln x \cos x$

b) $x^{\sin x - 1} \sin x \cos x$

c) $x^{\sin x} \dfrac{\cos x}{x}$

d) $x^{\sin x - 1} \sin x$

e) $x^{\sin x} \left(\cos x \ln x + \dfrac{\sin x}{x} \right)$

---

13. Si se estima el área debajo de la gráfica de $f(x) = \ln x$ desde $x = 2$ hasta $x = 5$ usando tres rectángulos y los puntos extremos de la derecha, se obtiene:

a) $\ln 60$

b) $\ln 80$

c) $\ln 40$

d) $\ln 24$

e) $\ln 30$

---

14. Al evaluar la integral $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x}\, dx$ se obtiene:

a) $\dfrac{\pi}{4}$

b) $\dfrac{\pi}{2}$

c) 1

d) $-\dfrac{\pi}{4}$

e) -1

---

15. El largo de un rectángulo es inicialmente 10 centímetros y el ancho es 2 centímetros. Si el largo decrece a razón de 2 centímetros por minuto y el ancho crece a razón de 4 centímetros por minuto, entonces la razón, en $\mathrm{cm}^2/\mathrm{min}$, con la cual cambia el área del rectángulo después 3 minutos es:

a) 36

b) -12

c) -8

d) 48

e) -24