UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203

EXAMEN FINAL - MAYO DE 2017

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. $\lim\limits_{x\to 1^-} x^{\frac{1}{1-x}} =$

   a) 1
   b) e
   c) -1
   d) $\dfrac{1}{e}$
   e) ∞

2. Si $e^{xy} = x^2$, entonces $y' =$

   a) $\dfrac{2x}{e^{xy}}$
   b) $2 - y$
   c) $\dfrac{2x - ye^{xy}}{xe^{xy}}$
   d) $\dfrac{2}{ye^{xy}}$
   e) $\dfrac{xe^{xy}}{2x - ye^{xy}}$

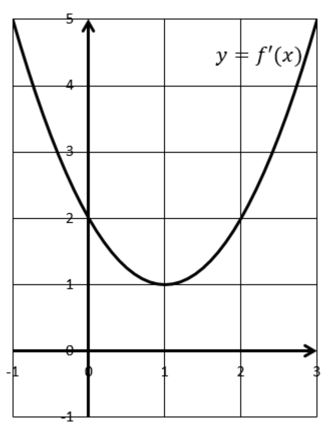
3. $\lim_{x \to \infty} x - \sqrt{x^2 + 6x} =$

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

4. Todos los puntos sobre la gráfica de la función $f(x) = \sin^2 x - \sin x$ donde la recta tangente es horizontal y la coordenada x está en el intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ son:

   a) $\left(\frac{\pi}{6}, -\frac{1}{4}\right)$ y $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$
   b) $\left(\frac{\pi}{6}, 0\right)$ y $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$
   c) $\left(\frac{\pi}{6}, -\frac{1}{4}\right)$
   d) $\left(\frac{\pi}{3}, 0\right)$
   e) $\left(\frac{\pi}{3}, -\frac{1}{4}\right)$ y $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$

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



   La función f en $x = 1$ tiene:

   a) punto de inflexión
   b) mínimo local, pero no absoluto
   c) mínimo absoluto
   d) máximo local, pero no absoluto
   e) máximo absoluto

6. $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\displaystyle\int_0^{3x} \cos t\ dt}{2x} =$

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

---

7. Evalúe el límite $\lim\limits_{n\to\infty} \displaystyle\sum_{i=1}^{n} \left(\frac{1}{2+\frac{4i}{n}}\right)\frac{4}{n}$ interpretándolo como una integral definida.

  a) $\ln 6$
  b) 2
  c) $\ln 3$
  d) $\ln 4$
  e) 1

---

8. $\displaystyle\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}\ dx =$

  a) $2\sqrt{x}e^{\sqrt{x}} + C$
  b) $\dfrac{e^{\sqrt{x}}}{2} + C$
  c) $2e^{\sqrt{x}} + C$
  d) $\dfrac{2e^{\sqrt{x}}}{3x\sqrt{x}} + C$
  e) $2e^{x} + C$

---

9. Sea $h(x) = \dfrac{f(x)}{x}$, donde $f(-2) = 8$ y $f'(-2) = 6$. Entonces $h'(-2) =$

  a) $-\dfrac{1}{2}$
  b) 5
  c) $-\dfrac{11}{2}$
  d) 6
  e) -5

10. Si $f'(x) = \sec^2 x$ y $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3$, entonces $f(0) =$

a) 2
b) 1
c) $4 - \sqrt{2}$
d) 0
e) $1 + \sqrt{2}$

---

11. La derivada de $y = (\sin x)^{\cos x}$ es:

a) $-\cos x(\sin x)^{\cos x}$
b) $(\cos x \cot x - \sin x \ln(\sin x))(\sin x)^{\cos x}$
c) $\cos x(\sin x)^{\cos x - 1}$
d) $-\cos^2 x(\sin x)^{\cos x}$
e) $(\cot x - \sin x \ln(\sin x))(\sin x)^{\cos x}$

---

12. Sean $f(x) = \dfrac{x}{3-x}$ y $g(x) = x + 1$. Entonces $(f \circ g)^{-1}(x) =$

a) $\dfrac{x+1}{2-x}$
b) $\dfrac{2x-1}{x+1}$
c) $\dfrac{3x-3}{x}$
d) $\dfrac{x-1}{4-x}$
e) $\dfrac{4x-1}{x+1}$

13. El valor de a para que la función $f(x) = \begin{cases} \dfrac{ax}{x-|x|}, & \text{si } x < 0 \\ \\ \cos\left(x + \dfrac{2\pi}{3}\right), & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$ sea continua en $(-\infty, \infty)$ es:

   a) $a = 0$
   b) $a = 1$
   c) $a = -\sqrt{3}$
   d) $a = \sqrt{3}$
   e) $a = -1$

---

14. Si el radio de un cilindro decrece a razón de 2 cm por minuto y la altura crece a razón de 3 cm por minuto, entonces la razón, en cm^3/min, con la cual cambia el volumen del cilindro cuando el radio mide 5 cm y la altura mide 4 cm es:

   a) -20π
   b) $-\dfrac{5}{3}\pi$
   c) -60π
   d) -5π
   e) 155π

---

15. El dominio de la función $f(x) = \dfrac{\ln(x - x^2)}{4^x - 2}$ es:

   a) $(-\infty, 1)$
   b) $\left(-\infty, \dfrac{1}{2}\right) \cup \left(\dfrac{1}{2}, 1\right)$
   c) $(-\infty, 0) \cup (1, \infty)$
   d) $(0, 1)$
   e) $\left(0, \dfrac{1}{2}\right) \cup \left(\dfrac{1}{2}, 1\right)$