UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203

EXAMEN FINAL - NOVIEMBRE 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 - 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. $\lim\limits_{x \to 0^+} (1 + \sin 2x)^{\frac{1}{x}} =$

   a) 2
   b) e^4
   c) $+\infty$
   d) 1
   e) e^2

2. Si $\int_{-1}^{2} x\sqrt{3-x}\,dx =$

   a) $8/5$
   b) $2(1-\sqrt{3})$
   c) $3/2$
   d) $4/3$
   e) $-2/5$

3. $\lim_{x \to 0} \dfrac{\cos(6x) - \cos(2x)}{x^2} =$

a) 0

b) -16

c) $-\infty$

d) $1/2$

e) 4

---

4. El valor en x donde la función $f(x) = 6e^{-x} + 5x$, tiene recta tangente horizontal es:

a) $x = \ln(6) - \ln(5)$.

b) $x = 6$.

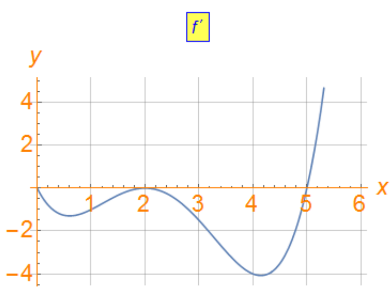
c) $x = \ln 3 + 1$

d) $x = \ln(4/6)$

e) $x = 2\ln 3 + 1$

---

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



La función f en $x = 2$ tiene:

a) Máximo local pero no absoluto

b) Máximo absoluto.

c) Punto de inflexión.

d) Mínimo local, pero no absoluto

e) Mínimo absoluto.

6. Si $g(x) = \int_0^{4x} \sqrt{9+t^2}\, dt$ entonces $g'(1) =$

   a) 5
   b) 3
   c) $\sqrt{10}$
   d) 4
   e) 20

---

7. Evalúe el límite $\lim_{n\to\infty} \sum_{i=1}^{n} \frac{3}{\left(1+\frac{i}{n}\right)^2} \frac{1}{n}$ interpretándolo como una integral definida.

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

---

8. Si $g(x) = 2^x - 1$ y $f(x) = -2x + 5$ entonces $\left(f \circ g^{-1}\right)(7) =$

   a) -9
   b) -2
   c) 13
   d) -1
   e) 0

---

9. Sea $h(x) = \dfrac{x}{f(x)+3}$, donde $f(-1) = 1$ y $f'(-1) = -3$. Entonces $h'(-1) =$

   a) $\dfrac{7}{16}$
   b) -1
   c) $\dfrac{1}{4}$
   d) $\dfrac{1}{16}$
   e) -4

10. Si $f'(x) = \dfrac{(2x+1)^2}{x}$ y $f(1) = 0$, entonces $f(2) =$

a) $1 - \ln 3$

b) $1/\ln 3$

c) $4 - \sqrt{2}$

d) 0

e) $10 + \ln 2$

---

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

a) $(\sin x)x^{\sin x - 1}$

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

c) $x^{\sin x}\ln x$

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

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

---

12. Si $x^2\sin(y) + x = 1$, entonces en el punto $(1, \pi)$, la derivada $\dfrac{dy}{dx} =$

a) 0

b) 2

c) 1

d) 3

e) $-\pi$

13. Los valores de a y b para que la función $f(x) = \begin{cases} a\,(1-x)^3\,, & \text{si } x < -1 \\ \\ bx + 4, & \text{si } x \geq -1 \end{cases}$ sea derivable en $(-\infty, \infty)$ son:

   a) $a = 3$; $b = -1$
   b) $a = -1$; $b = 12$
   c) $a = 4$; $b = 1$
   d) $a = -3$; $b = -6$
   e) $a = 6$; $b = -4$

---

14. La base y la altura de un rectángulo varian a razón de -2 y 4 cm por minuto respectivamente. La razón, en cm^2/min, con la cual cambia el área del rectángulo cuando su base y altura miden 3 y 5 cm respectivamente es:

   a) 22
   b) 2
   c) 14
   d) -8
   e) -10

---

15. El dominio de la función $f(x) = \dfrac{\ln(-4x + x^2)}{x + 3}$ es:

   a) $(0, 4)$
   b) $(-\infty, -3) \cup (0, 4) \cup (4, \infty)$
   c) $(-\infty, 0) \cup (0, 3) \cup (4, \infty)$
   d) $(-3, 0) \cup (3, \infty)$
   e) $(-\infty, -3) \cup (-3, 0) \cup (4, +\infty)$