UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203

EXAMEN FINAL - DICIEMBRE DE 2018

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. $\lim_{x\to\infty} \dfrac{4x+\operatorname{sen}(x)}{x-\operatorname{sen}(x)} =$

   a) -1
   b) 4
   c) $+\infty$
   d) $-\infty$
   e) $1/4$

2. Si $yx^2+y^3=x$, entonces $y'=$

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

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

a) 1
b) ∞
c) e^4
d) e^{12}
e) e^3

---

4. La ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x) = \left[1+(4x+1)^3\right]^2$ en $x = 0$ es

a) $y = 48x + 4$
b) $y = 8x - 4$
c) $y = 48x + 8$
d) $y = 12x + 4$
e) $y = 6x + 4$

---

5. El valor máximo absoluto de la función $f(x) = \sqrt[3]{x}\,(12-x)$ definida en el intervalo $[0, 12]$ es

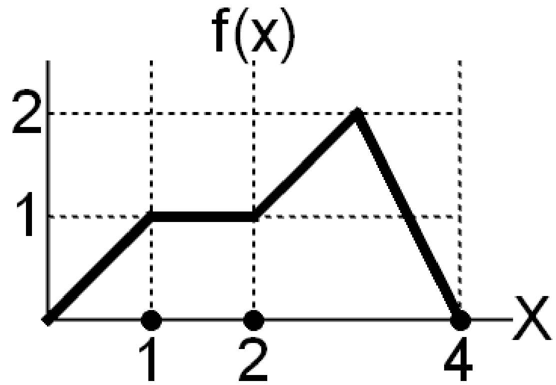
a) $12\sqrt{2}$
b) $2\sqrt{3}$
c) $9\sqrt[3]{3}$
d) $6\sqrt[3]{2}$
e) $12\sqrt[3]{2}$

---

6. $\displaystyle\sum_{i=1}^{21} \left(4 - \frac{i}{21}\right) =$

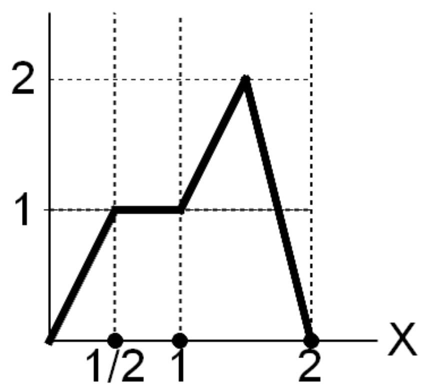
a) $3/21$
b) 84
c) $1/21$
d) 21
e) 73

7. Dada la gráfica de $y = f(x)$



,

la transformación que corresponde a



es

a) $f(x/2)$
b) $f(x)/2$
c) $f(2x)$
d) $2f(x)$
e) $2f(x/2)$

---

8. $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{(1+2x)^3}dx =$

a) $2/9$
b) $3\ln 3/2$
c) $2/3^4$
d) $2/3$
e) $\ln 8 - 1$

9. Considere una función f diferenciable en $\mathbb{R}$ tal que $f(1) = -1$, $f(5) = 5$ $f(9) = -9$. Considere las siguientes afirmaciones.

1) La ecuación $f(x) = 0$ tiene por lo menos dos soluciones.

2) La gráfica de f tiene tangente horizontal en por lo menos un punto.

3) La función f tiene un máximo local en $x = 5$.

Entonces se puede afirmar que

a) Solamente la afirmación 1) es verdadera.

b) Ninguna de las afirmaciones precedentes es verdadera.

c) Las afirmaciones 1) y 2) son verdaderas.

d) Las afirmaciones 1) y 3) son verdaderas.

e) Todas las afirmaciones son verdaderas.

---

10. Si f y g son funciones derivables en $\mathbb{R}$ tal que $f'(2) = 3$, $g(4) = 2$ y $g'(4) = 5$, entonces $(f \circ g)'(4) =$

a) 0

b) 8

c) 10

d) 6

e) 15

---

11. Si $f(x) = \dfrac{2}{x+1} + 3$ entonces el cociente diferencia $\dfrac{f(1+h) - f(1)}{h} =$

a) $\dfrac{-10 - 6h}{h(2+h)}$

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

c) $\dfrac{3}{h+2}$

d) $\dfrac{6}{h+1}$

e) $3 - \dfrac{1}{h+2}$

12. Si $f(x) = \dfrac{5e^{2x}+8}{3+e^{2x}}$, la función inversa $f^{-1}(x)$ está dada por

a) $\dfrac{3x-8}{5-x}$

b) $\dfrac{5\ln x+8}{3+\ln x}$

c) $\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{5x-1}{8x+3}\right)$

d) $\dfrac{2x+5}{8-2x}$

e) $\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{8-3x}{x-5}\right)$

---

13. El número no negativo a para que la función $f(x) = \begin{cases} \left(\dfrac{\operatorname{sen}(ax)}{x}\right)^2, & \text{si } x \neq 0 \\ 4 & \text{si } x = 0 \end{cases}$ sea continua en $(-\infty, \infty)$ es:

a) $a = 0$

b) $a = 16$

c) $a = 1$

d) $a = 2$

e) $a = 4$

---

14. Si $g(x) = \displaystyle\int_0^{5x} \left(1-\cos(t^2)\right) dt$, entonces $\dfrac{dg}{dx} =$

a) $\operatorname{sen}^2(5x)/5$

b) $\operatorname{sen}^3(5x)/3$

c) $5\left(1-\cos(25x^2)\right)$

d) $25\cos(5x)$

e) $(1-\cos(5x))/5$

15. El dominio de la función $f(x) = \dfrac{\sqrt{(8x - x^2)}}{x - 3}$ es:

a) $(-\infty, 0] \cup [8, \infty)$

b) $(3, 8]$

c) $[8, \infty)$

d) $[0, 3) \cup (3, 8]$

e) $(0, 3)$