

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203

EXAMEN FINAL - SEMESTRE 2022-20

Nombre:	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. La derivada respecto a la variable  $x$  de la función  $f(x) = xe^{-kx}$  con  $k$  constante es:

- (a)  $1 - \frac{kx}{e^{kx}}$ .
- (b)  $-kx^2e^{kx-1}$ .
- (c)  $-kxe^{-kx}$ .
- (d)  $\frac{1 - kx}{e^{kx}}$ .
- (e)  $e^{kx} - kx^2e^{kx-1}$

2. La gráfica de  $y = \frac{x^2 + 4x + 4}{x(x^2 - 4)}$  tiene:

- (a) Asíntota vertical **solamente** en  $x = 0$ .
- (b) Asíntota vertical **solamente** en  $x = 1$ .
- (c) Asíntotas verticales **solamente** en  $x = 2$  y en  $x = 0$ .
- (d) Asíntotas verticales **solamente** en  $x = -2$  y en  $x = 0$ .
- (e) Asíntotas verticales en  $x = 2$ , en  $x = -2$ , y en  $x = 0$ .
- (f) Asíntotas verticales en  $x = 2$ , en  $x = 1$ , y en  $x = 0$ .

3. Sea  $f(x) = ax - 3$  y  $g(x) = \sqrt[3]{x+1} + 1$ . Si  $(f \circ g)(-28) = 11$ , entonces el valor de la constante  $a$  es:

- (a)  $-\frac{7}{2}$ .
- (b) 7.
- (c) 0.
- (d)  $\frac{7}{2}$ .
- (e)  $-7$ .

---

4. Sea  $f(x) = \sqrt{\frac{3}{x} - 1}$  y  $g(x) = 2^x - 4$ . Entonces el dominio de la función  $\frac{f}{g}$  es :

- (a)  $(0, 2) \cup (2, 3]$ .
- (b)  $(-\infty, 0) \cup (0, 2) \cup (2, 3]$ .
- (c)  $(0, 3]$ .
- (d)  $(-\infty, 2) \cup (2, 3]$ .
- (e)  $(-\infty, 0) \cup (0, 3]$ .

---

5. ¿Tiene puntos de inflexión la función  $Q(x) = x^{\frac{7}{3}}$ ?

- (a) No tiene puntos de inflexión.
- (b) Tiene punto de inflexión en  $x = 0$ .
- (c) Tiene punto de inflexión en  $x = 1$ .
- (d) Tiene punto de inflexión en  $x = 3$ .
- (e) Tiene puntos de inflexión en  $x = 0$  y  $x = 1$ .

---

6. La función

$$f(x) = \begin{cases} ax + 4 & \text{si } x \leq 1, \\ \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} & \text{si } x > 1. \end{cases}$$

Es continua en  $\mathbf{R}$ . Entonces el valor de la constante  $a$  es:

- (a) 0.
- (b)  $-2$ .
- (c) 3.
- (d)  $-1$ .
- (e) 2.

7. Sean  $f$  y  $g$  funciones derivables tales que  $g(4) = 1$  y  $g'(4) = 2$ . ¿Qué dato falta para poder calcular  $(f \circ g)'(4)$ ?

- (a)  $f(4)$
- (b)  $f(1)$
- (c)  $f(2)$
- (d)  $f'(4)$
- (e)  $f'(2)$
- (f)  $f'(1)$

8. Si  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + bx} = \frac{1}{12}$ , entonces el valor de la constante  $b$  es:

a) 2.

b) 3.

c)  $1/3$ .

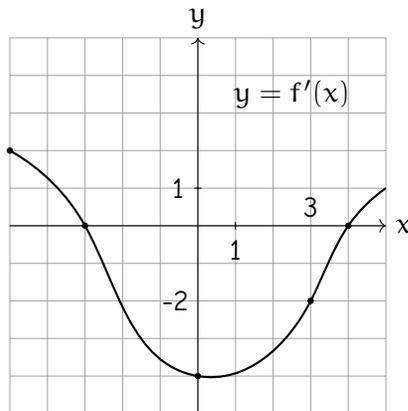
d) 24.

e) 1.

9. Los puntos críticos que corresponden a la función  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$  son:

- (a) 0 y 1.
- (b) 0 y  $-1$ .
- (c) 0.
- (d) 1 y  $-1$ .
- (e)  $-1$ .
- (f)  $-1$ , 0 y 1.
- (g) 1.
- (h) No tiene.

10. Se muestra la gráfica de  $f'$  (la derivada de  $f$ ) y se sabe que  $f(3) = 1$ . ¿Cuál ecuación representa la recta tangente a la curva  $y = f(x)$  en  $x = 3$ ?



- (a)  $y = -2x$
- (b)  $y = 2x - 5$
- (c)  $y = x - 2$
- (d)  $y = -2x + 7$
- (e)  $y = x - 1$

11. La altura de un rectángulo crece a una velocidad constante de 4 cm/s y su área a una velocidad constante de 18 cm<sup>2</sup>/s. Cuando la altura es de 10 cm y el área de 20 cm<sup>2</sup> el ancho crece a una velocidad de:

- a 1 cm/s       b 4,5 cm/s       c 2,6 cm/s       d -1 cm/s       e -2,6 cm/s

12. Suponga que  $f'(x) = \frac{4x}{2-x^2}$  y que  $f(-1) = 2$ . ¿Cuál fórmula abajo podría ser  $f(x)$ ?

- (a)  $f(x) = -2 \ln|2 - x^2| + 2 \ln 3 + 2$   
(b)  $f(x) = -2 \ln|2 - x^2| + 2$   
(c)  $f(x) = 2 \ln|2 - x^2| + 2$   
(d)  $f(x) = \ln|2 - x^2| + 2$   
(e)  $f(x) = -\ln|2 - x^2| + 2$

13. Suponga  $F(x) = \int_1^x f\left(\frac{t}{\sin t}\right) dt$ , si  $f(\pi/2) = 2$  entonces  $F'(\pi/2)$  es:

- a 1       b -2       c -1       d 0       e 2

14. El gráfico de la función  $f(x) = x^5 + 3x^3$ , cruza al eje X

- (a) 2 veces.  
(b) 0 veces.  
(c) 1 vez.  
(d) 3 veces.  
(e) 4 veces.

15.Cuál de los siguiente límites es igual a  $\int_1^3 \sqrt{x} dx$

- (a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{1 + \frac{2}{n}i}$   
(b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{1 + \frac{2}{n}i}$   
(c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{1 + \frac{1}{n}i}$   
(d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{\frac{2}{n}i}$   
(e)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{\frac{1}{n}i}$