

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL - CÓDIGO - MATE 1203

EXAMEN FINAL - SEMESTRE 2024-10

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.

Máximo 30 puntos.

1. El valor del límite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x)}{x+1}$ es:

☐ a 1.

☐ b 2π .

☐ c $1/2$.

☐ d 0.

☐ e 2.

2. La inversa de la función

$$f(x) = \frac{e^x}{2 + 3e^x}$$

está dada por la ecuación $f^{-1}(x) =$

☐ a $\ln\left(\frac{3x}{2-x}\right)$

☐ b $\ln\left(\frac{x}{3-2x}\right)$

☐ c $\ln\left(\frac{3x}{1-2x}\right)$

☐ d $\ln\left(\frac{2x}{1-3x}\right)$

☐ e $\ln\left(\frac{x}{2-3x}\right)$

3. La ecuación de la recta tangente a la curva $y - 2x = \cos(xy)$ en el punto $(0,1)$.

☐ a $y = 2x + 1$.

☐ b $y = -2x + 1$.

☐ c $y = x + 1$.

☐ d $y = \frac{1}{2}x + 1$.

☐ e $y = -\frac{1}{2}x + 1$.

4. El valor mínimo absoluto de la función $f(x) = x^3 - 3x^2$ en el intervalo $[1, 3]$ es igual a:

☐ a) -8 .

☐ b) 0 .

☐ c) -2 .

☐ d) -4 .

☐ e) -6 .

5. Considere la función

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 8 \\ k + \frac{x}{2} & \text{si } x < 8 \end{cases}$$

¿Para cuál de los siguientes valores de k la función $f(x)$ es continua?

☐ a) 0 .

☐ b) 1 .

☐ c) 2 .

☐ d) 3 .

☐ e) 4 .

6. Sea

$$f(x) = \frac{x^4}{12} - \frac{5x^3}{6} + 3x^2 + 1.$$

Los puntos de inflexión de la gráfica $y = f(x)$ están en:

☐ a) $x = 2$ y $x = 3$.

☐ b) $x = 0$ y $x = 2$.

☐ c) $x = 1$ y $x = -2$.

☐ d) $x = -2$ y $x = 3$.

☐ e) Solamente $x = 2$.

7. El valor de la integral $\int_0^1 (2x - e^x) dx$ es:

☐ a) e .

☐ b) $2 - e$.

☐ c) $-e$.

☐ d) $3 - e$.

☐ e) $e - 2$.

8. La función $f(x) = e^{1/x} + 1$ tiene una asíntota horizontal en:

☐ a $x = 0$.

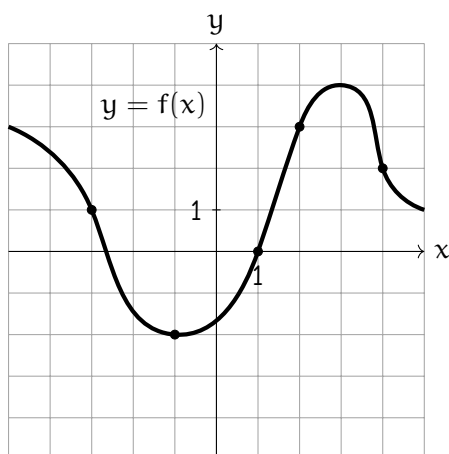
☐ b $y = 0$.

☐ c $y = 1$.

☐ d $y = 2$.

☐ e $x = 1$.

9. Se muestra la gráfica de f .



Encuentre $(f \circ f)(4)$

☐ a 2

☐ b 0

☐ c 3

☐ d 4

☐ e 1

10. Halle el valor exacto de la siguiente expresión.

$$\log_3(45) - \log_3(75) - \log_3\left(\frac{1}{15}\right)$$

☐ a 1.

☐ b $\log_3\left(\frac{1}{25}\right)$.

☐ c 3.

☐ d 2.

☐ e $\log_3(25)$.

11. El volumen de un cilindro de radio r y altura h es $V = \pi r^2 h$. Si su radio y su altura crecen a razón de 2cm/seg , ¿a cuantos cm^3/seg está creciendo su volumen en el instante en que su radio es de 3cm y su altura de 5cm ?

☐ a 39π .

☐ b 30π .

☐ c 78π .

☐ d 69π .

☐ e 48π .

12. En cuál de los siguientes conjuntos la función

$$f(x) = 2x^2 + 4x - 5$$

es creciente:

☐ a $(-1, \infty)$.

☐ b $(-3, \infty)$.

☐ c $(4, \infty)$.

☐ d $(-5, 2)$.

☐ e $(-5, 4)$

13. Sea f una función derivable tal que $\frac{\ln(f(x))}{x} = 2$ y $f(1) = e^2$. El valor de $f'(1)$ es:

☐ a $f'(1) = 1$.

☐ b $f'(1) = e^2$.

☐ c $f'(1) = 2e^2$.

☐ d $f'(1) = 0$.

☐ e Ninguna de las anteriores.

14. Escriba el siguiente límite como una integral definida:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{\pi}{2n} \sin\left(\frac{\pi}{2n}i\right)$$

☐ a $\int_0^{\pi/2} x \sin x \, dx$.

☐ b $\int_0^{\pi/2} \sin x \, dx$.

☐ c $\int_{\pi/4}^{\pi/2} x \sin x \, dx$.

☐ d $\int_0^1 \sin x \, dx$.

☐ e $\int_{\pi/4}^{\pi/2} \sin x \, dx$.

15. La antiderivada de $f'(x) = xe^{x^2} - 7x$ si $f(0) = 1$ es:

☐ a $\frac{1}{2}e^{x^2} - \frac{7}{2}x^2 + \frac{1}{2}$.

☐ b $e^{x^2} - \frac{7}{2}x^2 + \frac{1}{2}$.

☐ c $e^{x^2} - \frac{7}{2}x^2 - \frac{1}{2}$.

☐ d $\frac{1}{2}xe^{x^2} - \frac{7}{2}x^2 + \frac{1}{2}$.

☐ e $\frac{1}{2}e^{x^2} - \frac{7}{2}x^2 - \frac{1}{2}$.