



Nombre:

No. de estudiante: \_\_\_\_\_ Profesor: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

## Instrucciones

Las reglas para esta prueba son las siguientes:

1. Esta prueba consiste de dos partes: una de selección múltiple (27 problemas) y otra de respuesta libre (2 problemas). Respuesta libre no quiere decir que es opcional, hay que contestar todas las preguntas.
2. Para obtener crédito en los ejercicios de respuesta libre, debe mostrar todo su trabajo.
3. NO SE PERMITE EL USO DE CELULARES.
4. NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORAS.
5. NO SE PERMITE EL USO DE APARATOS ELECTRÓNICOS (IPADS, IPODS, ETC.) QUE PUEDAN INTERRUPIR A SUS COMPAÑEROS.

Como prueba de que usted ha leído y entendido las instrucciones, favor de firmar en la caja de abajo.

Firma:

Página	Puntos posibles	Puntuación obtenida
2	12	
3	12	
4	12	
5	12	
6	12	
7	12	
8	9	
9	30	
Total:	111	

## Parte I. Selección Múltiple

1. (3 puntos) Considere la función  $f(x) = x^2 - 2x$  definida sobre el intervalo  $I = [-2, 3]$ . Encuentre la tasa promedio de cambio, con respecto a  $x$ , de la función  $y = f(x)$  sobre el intervalo  $I$ .

- A.  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = +1$
  - B.  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = -1$
  - C.  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = +\frac{8}{5}$
  - D.  $\frac{\Delta y}{\Delta x} = -\frac{8}{5}$
  - E. Todas las anteriores.
  - F. Ninguna de las anteriores.
- 

2. (3 puntos) Evalúe la siguiente derivada:  $\frac{d}{dx} \left[ \int_4^{10x} \cos^2(3t) dt \right]$

- A.  $\cos^2(30x)$
  - B.  $10 \cos^2(30x)$
  - C.  $\sin^2(30x) - \sin^2(12)$
  - D.  $\cos^2(3x) + C$
  - E. Todas las anteriores.
  - F. Ninguna de las anteriores.
- 

3. (3 puntos) Dada la función  $f(x) = 12x^2$  definida en el intervalo  $[1, 4]$ . Encuentre todos los valores  $c$  en el intervalo  $(1, 4)$  tales que

$$f'(c) = \frac{f(4) - f(1)}{4 - 1}.$$

- A.  $c = \frac{1}{3}$
  - B.  $c = \frac{5}{2}$
  - C.  $c = 24$
  - D.  $c = 60$
  - E. Todas las anteriores.
  - F. Ninguna de las anteriores.
- 

4. (3 puntos) Dado que  $f(x) = x^3 + e^x$  y que  $f(1) = 1 + e$ . Encuentre  $(f^{-1})'(1 + e)$ .

- A.  $\frac{1}{1+e}$
- B.  $\frac{1}{3+e}$
- C.  $\sqrt[3]{1} + \ln(1) = 1$
- D.  $3 + e$
- E. Todas las anteriores.
- F. Ninguna de las anteriores.

5. (3 puntos) Encuentre, en la forma  $y = mx + b$ , la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $y = 10x - 2x^3$ , en el punto  $(2, 4)$ .

A.  $y = 10x - 6$

D.  $y = -14x + 32$

B.  $y = -10x + 24$

E. Todas las anteriores.

C.  $y = 14x - 24$

F. Ninguna de las anteriores.

---

6. (3 puntos) Evalúe, si existe, el siguiente límite:  $L = \lim_{x \rightarrow 4} \left[ \frac{\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{4}\right)}{x - 4} \right]$ .

A.  $L = -\frac{1}{16}$

B.  $L = +\frac{1}{16}$

C.  $L = +\infty$

D.  $L = -\infty$

E. El límite no existe.

F. Ninguna de las anteriores.

---

7. (3 puntos) Considere la función  $g(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$  definida en el intervalo  $[-5, 3]$ . Encuentre, si alguno, los máximos y mínimos absolutos de  $g$  en el intervalo dado.

A. el máximo absoluto es 70 en  $x = -5$ ; el mínimo absoluto es  $-18$  en  $x = 3$

B. el máximo absoluto es 80 en  $x = -4$ ; el mínimo absoluto es  $-18$  en  $x = 3$

C. el máximo absoluto es 80 en  $x = -4$ ; el mínimo absoluto es  $-28$  en  $x = 2$

D. el máximo absoluto es 70 en  $x = -5$ ; el mínimo absoluto es  $-28$  en  $x = 2$

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

---

8. (3 puntos) La suma de dos números reales no-negativos es 11. ¿Cuáles son esos dos números si la suma de los cuadrados de ambos números es mínima?

A. Los números son: 11, 0

B. Los números son: 5, 6

C. Los números son:  $\frac{11}{2}$ ,  $\frac{11}{2}$

D. Los números son:  $\frac{13}{2}$ ,  $\frac{9}{2}$

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

9. (3 puntos) Sea  $\Omega$  la región acotada por las gráficas de

$$y = x^2 + 3x; \quad y = 7x.$$

Encuentre el área de  $\Omega$ .

- |                    |                   |                               |
|--------------------|-------------------|-------------------------------|
| A. 9               | C. $\frac{10}{3}$ | E. Todas las anteriores.      |
| B. $\frac{160}{3}$ | D. $\frac{32}{3}$ | F. Ninguna de las anteriores. |

---

10. (3 puntos) Dado que,  $y = \ln(2x) - 4\sqrt{x}$ . Encuentre  $y'$ .

- |   |   |
|---|---|
| A. $y' = \frac{1}{x} - \frac{2}{\sqrt{x}}$  | D. $y' = \frac{1}{2x} + \frac{4}{\sqrt{x}}$ |
| B. $y' = \frac{1}{x} + \frac{2}{\sqrt{x}}$  | E. Todas las anteriores.                    |
| C. $y' = \frac{1}{2x} - \frac{4}{\sqrt{x}}$ | F. Ninguna de las anteriores.               |

---

11. (3 puntos) Una recién descubierta cepa de bacterias se duplica cada cuatro días. Si al cabo de 12 días hay 76,800 bacterias, ¿cuántas bacterias habían originalmente?

- |                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| A. 48,000 bacterias | D. 150 bacterias              |
| B. 9,600 bacterias  | E. Todas las anteriores.      |
| C. 1,500 bacterias  | F. Ninguna de las anteriores. |

---

12. (3 puntos) Evalúe la integral utilizando la sustitución sugerida.

$$\int x \operatorname{sen}(10x^2) dx \quad ; \quad u = 10x^2.$$

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| A. $-\frac{1}{20} \cos(10x^2) + C$ | D. $+\frac{1}{2} \cos(x^2) + C$ |
| B. $+\frac{1}{20} \cos(10x^2) + C$ | E. Todas las anteriores.        |
| C. $-\frac{1}{2} \cos(x^2) + C$    | F. Ninguna de las anteriores.   |

13. (3 puntos) Encuentre la pendiente de la curva dada por la relación  $x^2y^2 + 10y = 14$  en el punto  $(2, 1)$ .

- A.  $-\frac{2}{9}$
  - B.  $+\frac{2}{9}$
  - C.  $-\frac{1}{5}$
  - D.  $+\frac{1}{5}$
  - E. Todas las anteriores.
  - F. Ninguna de las anteriores.
- 

14. (3 puntos) Dado que  $y = \ln(x^2 + 1) + e^{10x}$ . Encuentre  $y'$ .

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| A. $y' = \frac{1}{x^2+1} + 10e^{10x}$ | D. $y' = \frac{2x}{x^2+1} + 10e^{10x}$ |
| B. $y' = \frac{1}{x^2+1} + e^{10x-1}$ | E. Todas las anteriores.               |
| C. $y' = \frac{2x}{x^2+1} + e^{10x}$  | F. Ninguna de las anteriores.          |
- 

15. (3 puntos) Dado que  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{f(x)}{x} \right) = 10$  y  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^4 g(x)) = 12$ . Evalúe, si existe, el siguiente límite:

$$L = \lim_{x \rightarrow 2} (f(x) \cdot g(x)).$$

- |              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| A. $L = 120$ | D. $L = 2$                    |
| B. $L = 16$  | E. El límite no existe.       |
| C. $L = 15$  | F. Ninguna de las anteriores. |
- 

16. (3 puntos) Encuentre  $y''$  dado que  $y = 1 - \cos(7x)$ .

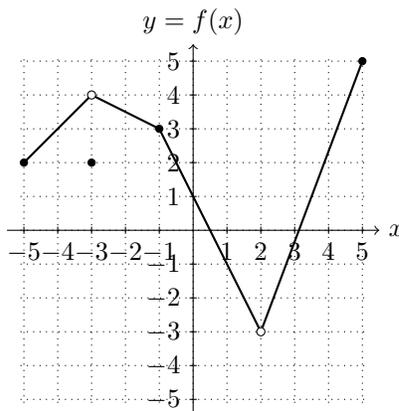
- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| A. $y'' = -14 \cos(7x)$ | D. $y'' = 1 - 49 \cos(7x)$    |
| B. $y'' = 14 \cos(7x)$  | E. Todas las anteriores.      |
| C. $y'' = 49 \cos(7x)$  | F. Ninguna de las anteriores. |



21. (3 puntos) Evalúe, si existe, el siguiente límite:  $L = \lim_{x \rightarrow -2} \left[ \frac{1}{(x-1)(x-2)(x-3)} \right]$ .

- A.  $L = \frac{1}{60}$
- B.  $L = -\frac{1}{60}$
- C.  $L = 0$
- D.  $L = \pm\infty$
- E. El límite no existe.
- F. Ninguna de las anteriores.

22. (3 puntos) Considere la siguiente gráfica de  $y = f(x)$ . Evalúe, si existe, el límite:  $L = \lim_{x \rightarrow 3} (f(x))$ .



- A.  $L = +2$
- B.  $L = +3$
- C.  $L = +4$
- D.  $L = -3$
- E. El límite no existe.
- F. Ninguna de las anteriores.

23. (3 puntos) Evalúe, si existe, el siguiente límite:  $L = \lim_{x \rightarrow 3^+} \left( \frac{x-4}{x-3} \right)$ .

- A.  $L = 0$
- B.  $L = +\infty$
- C.  $L = -\infty$
- D.  $L = 1$
- E. Todas las anteriores.
- F. Ninguna de las anteriores.

24. (3 puntos) Considere la función  $f(x) = \begin{cases} 10x + A & \text{si } x \leq 3 \\ 4 - x^2 & \text{si } x > 3 \end{cases}$ . ¿Qué valor debe ser  $A$  para que  $f$

sea continua en  $x = 3$ ?

- A.  $A = 30$
- B.  $A = -5$
- C.  $A = -35$
- D.  $A = -53$
- E. Todas las anteriores.
- F. Ninguna de las anteriores.

25. (3 puntos) Evalúe la integral  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(7x) dx$

A. +7

C.  $+\frac{1}{7}$

E. Todas las anteriores.

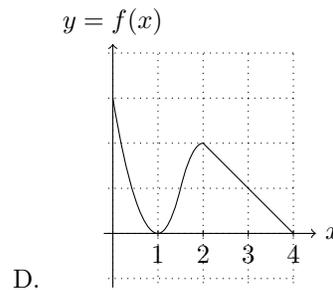
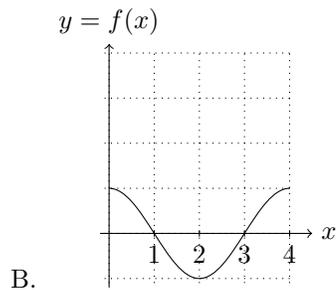
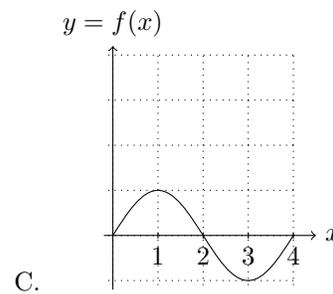
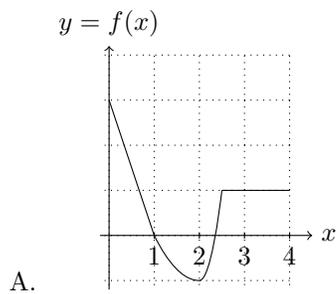
B. -7

D.  $-\frac{1}{7}$

F. Ninguna de las anteriores.

26. (3 puntos) Determine la gráfica de  $f(x)$  según la información dada en la tabla.

$x$	$f'(x)$
1	0
2	-1



27. (3 puntos) Encuentre una antiderivada para la función  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$ .

A.  $+\frac{2}{3}x^{-5/3}$

D.  $-\frac{3}{2}x^{-5/2}$

B.  $-\frac{2}{3}x^{-5/3}$

E. Todas las anteriores.

C.  $+\frac{3}{2}x^{-5/2}$

F. Ninguna de las anteriores.

## Parte II. Respuesta Libre

28. (16 puntos) Sea  $\Omega$  la región acotada por las gráficas de

$$y = x^2 + 2x \quad \text{y} \quad y = 8x - 5.$$

Encuentre el volumen del sólido que se obtiene al girar la región  $\Omega$  alrededor del eje de  $x$ .

29. (14 puntos) Utilizando integración por partes, evalúe  $\int x \cdot \text{sen}(3x) \, dx$ .