



|         |
|---------|
| 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 (12 problemas) y otra de respuesta libre (6 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 INTERRUPTIR 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      | 9               |                     |
| 3      | 9               |                     |
| 4      | 9               |                     |
| 5      | 9               |                     |
| 6      | 24              |                     |
| 7      | 24              |                     |
| 8      | 24              |                     |
| Total: | 108             |                     |

## Parte I. Selección Múltiple

1. (3 puntos) Evalúe la integral  $\int \left( \frac{1}{x^2} + \frac{x^2}{3} + \sqrt{x} \right) dx$ .

- A.  $\frac{x^{-1}}{-1} + \frac{1}{9}x^3 + \frac{2}{3}x^{3/2} + C$       C.  $\frac{x^{-1}}{-1} + \frac{1}{9}x^3 + \frac{3}{2}x^{3/2} + C$       E. Todas las anteriores.  
B.  $-2x^{-3} + \frac{2}{3}x + \frac{1}{2\sqrt{x}} + C$       D.  $-2x^{-3} + \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x^{-1/2} + C$       F. Ninguna de las anteriores.

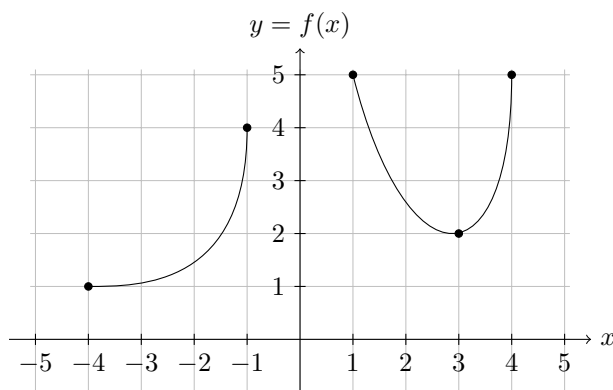
---

2. (3 puntos) Considere la función  $g(x) = 2x^2 + 6$  definida en el intervalo  $[-1, 3]$ . Encuentre, si alguno, los máximos y mínimos absolutos de  $g$  en el intervalo dado.

- A. el máximo absoluto es 8 en  $x = -1$ ; el mínimo absoluto es 6 en  $x = 0$   
B. el máximo absoluto es 24 en  $x = 3$ ; el mínimo absoluto es 8 en  $x = -1$   
C. el máximo absoluto es 24 en  $x = 3$ ; el mínimo absoluto es 6 en  $x = 0$   
D. el máximo absoluto es 3 en  $x = 0$ ; el mínimo absoluto es 0 en  $x = 1$   
E. Todas las anteriores.  
F. Ninguna de las anteriores.

---

3. (3 puntos) Considere la siguiente gráfica de  $y = f(x)$ . Determine el valor de  $x$  donde la función  $f(x)$  alcanza su valor mínimo absoluto.



- A.  $x = -1$ .      C.  $x = -3$ .      E.  $x = -4$ .  
B.  $x = 1$ .      D.  $x = 3$ .      F.  $x = 4$ .



7. (3 puntos) Dado que  $\frac{dy}{dx} = -32x + 1$  y que  $y(0) = 40$ . Encuentre  $y(x)$ .

A.  $y(x) = 16x^2 + x + 4$

D.  $y(x) = -16x^2 + x + 40$

B.  $y(x) = 16x^2 + x + 40$

E. Todas las anteriores.

C.  $y(x) = -16x^2 + 2x + 40$

F. Ninguna de las anteriores.

---

8. (3 puntos) Determine todos los puntos críticos de la función  $f(x) = (x - 2)(x - 5)^2$ .

A.  $x = 2$  y  $x = 5$ .

D.  $x = -3$  y  $x = -5$ .

B.  $x = -2$  y  $x = -5$ .

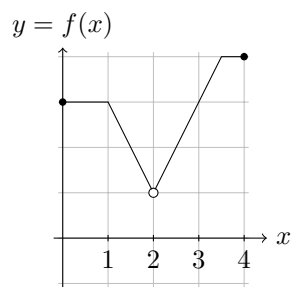
E. Todas las anteriores.

C.  $x = 3$  y  $x = 5$ .

F. Ninguna de las anteriores.

---

9. (3 puntos) Considere la función  $f(x)$  definida en el intervalo  $[1, 4]$  ilustrada en la figura. Determine, según la gráfica, si la función tiene valores extremos absolutos.



A.  $f$  no tiene valores extremos absolutos.

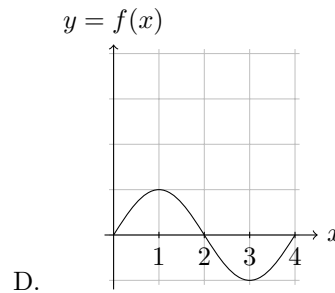
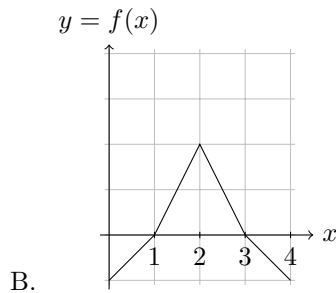
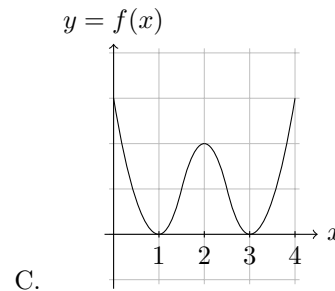
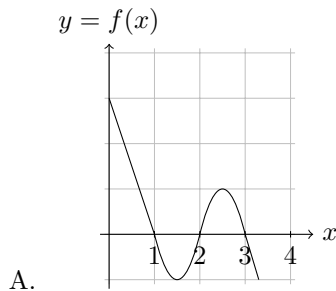
B.  $f$  tiene un máximo absoluto solamente.

C.  $f$  tiene un mínimo absoluto solamente.

D.  $f$  tiene un máximo absoluto y un mínimo absoluto.

| $x$ | $f'(x)$ |
|-----|---------|
| 1   | 0       |
| 2   | 0       |
| 3   | 0       |

10. (3 puntos) Determine la gráfica de  $f(x)$  según la información dada en la tabla.



11. (3 puntos) Considere la función  $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 60x + 1$  definida sobre todos los números reales. Encuentre, si alguno, los valores de  $x$  donde  $f$  alcanza máximos y/o mínimos locales.

- A. el máximo local se alcanza en  $x = -5$ ; el mínimo local se alcanza en  $x = 2$
- B. el máximo local se alcanza en  $x = 5$ ; el mínimo local se alcanza en  $x = -2$
- C. el máximo local se alcanza en  $x = 2$ ; el mínimo local se alcanza en  $x = -5$
- D. el máximo local se alcanza en  $x = -2$ ; el mínimo local se alcanza en  $x = -5$
- E. Todas las anteriores.
- F. Ninguna de las anteriores.

12. (3 puntos) Encuentre una antiderivada para la función  $f(x) = 99x^2 + 12x - 7$ .

- A.  $33x^3 + 6x^2 + 7x$
- B.  $33x^3 + 6x^2 - 7x$
- C.  $198x + 12$
- D.  $33x + 6x^2 - 7$
- E. Todas las anteriores.
- F. Ninguna de las anteriores.

## Parte II. Respuesta Libre

13. (12 puntos) Dado que  $f(x) = x^3 - 7x^2 - 3x + 21$  y que  $x_0 = 0$ . Utilice el método de Newton para aproximar las raíces de  $f(x) = 0$  hasta encontrar  $x_1$  y  $x_2$ .

14. (Problema de Avalúo.) Considere la función  $f(x) = \tan(x)$  definida sobre un intervalo  $[a, b]$ , donde  $-\frac{\pi}{2} < a < b < \frac{\pi}{2}$ .

(a) (4 puntos) Enuncie la conclusión del teorema de la Media para este caso en particular.

(b) (8 puntos) Todos sabemos que  $\sec^2(c) \geq 1$ , para todo número real  $c$  en el intervalo  $[a, b]$ . Utilice este hecho y la parte (a) para establecer que

$$\tan(b) - \tan(a) \geq b - a.$$

15. (12 puntos) Un agricultor desea construir un jardín de vegetales en forma rectangular. La verja para tres de los lados del jardín cuesta \$2 por pie y la verja para el otro lado cuesta \$3 por pie. Si el agricultor cuenta con solamente \$120 para gastar en la verja, ¿cuáles son las dimensiones del jardín de mayor área posible?

16. Evalúe cada integral.

(a) (6 puntos)  $\int \left( \frac{x^4 + 10x^2}{x^2} \right) dx.$

(b) (6 puntos)  $\int (13 \cos(x) - 10 \sec(2x) \tan(2x)) dx.$

17. (12 puntos) Considere la función  $f(x) = \frac{10x^2}{x^2 - 1}$  y sus primeras dos derivadas  $f'(x) = \frac{-20x}{(x^2 - 1)^2}$  y  $f''(x) = \frac{20(3x^2 + 1)}{(x^2 - 1)^3}$ . Determine los intervalos donde  $f$  es creciente y los intervalos donde la gráfica de  $f$  es cóncava hacia arriba.

18. (12 puntos) Indique las asíntotas de la función  $f(x)$  del problema anterior y haga la gráfica de  $y = f(x)$ .