



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 (15 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 INTERRUMPIR 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	9	
7	24	
8	22	
9	20	
Total:	111	

Parte I. Selección Múltiple

1. (3 puntos) Suponga que f, g son diferenciables para todo número real, que $f(4) = 3$; $f'(2) = 7$ y que $g(3) = 2$; $g'(3) = 4$. Encuentre $(f \circ g)'(3)$.

A. 28

B. 7

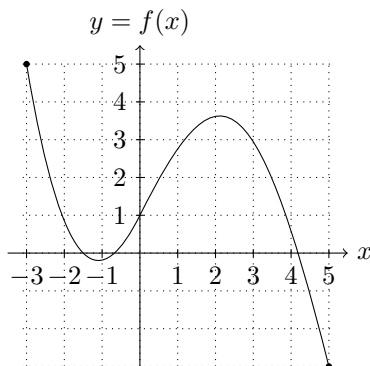
C. 4

D. 3

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

-
2. (3 puntos) Considere la siguiente gráfica de $y = f(x)$, donde $-3 \leq x \leq 5$. Indique los valores de x en donde la función alcanza un máximo absoluto, si alguno.



A. $x = -3$

B. $x = -1$

C. $x = +2$

D. $x = +5$

E. Todas las anteriores.

F. No hay máximo absoluto.

-
3. (3 puntos) Considere la función $g(x) = x^2 + 10x - 70$ definida en el intervalo $[-2, 4]$. Encuentre, si alguno, los máximos y mínimos absolutos de g en el intervalo dado.

A. el máximo absoluto es -14 en $x = 4$; el mínimo absoluto es -95 en $x = -5$

B. el máximo absoluto es -14 en $x = 4$; el mínimo absoluto es -86 en $x = -2$

C. el máximo absoluto es 95 en $x = 5$; el mínimo absoluto es 86 en $x = -2$

D. el máximo absoluto es 86 en $x = -2$; el mínimo absoluto es 14 en $x = 4$

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

4. (3 puntos) Encuentre y'' dado que $y = \ln(3x + 1)$.

A. $y'' = -\frac{3}{(3x+1)^2}$

B. $y'' = +\frac{3}{(3x+1)^2}$

C. $y'' = -\frac{9}{(3x+1)^2}$

D. $y'' = +\frac{9}{(3x+1)^2}$

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

5. (3 puntos) Encuentre $\frac{dr}{d\theta}$ dado que $r = 10 \operatorname{sen}(3\theta) + 20$.

A. $\frac{dq}{d\theta} = -30 \cos(\theta)$

C. $\frac{dq}{d\theta} = 30 \cos(3\theta)$

E. Todas las anteriores.

B. $\frac{dq}{d\theta} = 30 \cos(\theta)$

D. $\frac{dq}{d\theta} = 10 \cos(3\theta)$

F. Ninguna de las anteriores.

6. (3 puntos) La suma de dos números reales no-negativos es 10. ¿Cuáles son esos dos números si el producto del cuadrado de uno de ellos con el otro es máximo?

A. Los números son: $\frac{35}{7}, \frac{35}{7}$

B. Los números son: $\frac{1}{7}, \frac{69}{7}$

C. Los números son: $\frac{15}{3}, \frac{15}{3}$

D. Los números son: $\frac{10}{3}, \frac{20}{3}$

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

7. (3 puntos) La función $s(t) = 8t^2 - 20t + 100$ definida en el intervalo $0 \leq t \leq 5$, nos da la posición de un objeto moviéndose horizontalmente, donde s está dado en metros y t está dado en segundos. Encuentre la velocidad $v(t)$ y la aceleración $a(t)$ instantáneas del objeto cuando $t = 4$.

A. $v(t) = 35$ m/seg; $a(t) = 32$ m/seg²

B. $v(t) = 44$ m/seg; $a(t) = 16$ m/seg²

C. $v(t) = 35$ m/seg; $a(t) = 16$ m/seg²

D. $v(t) = 19$ m/seg; $a(t) = 2$ m/seg²

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

8. (3 puntos) La derivada de cierta función $f(x)$ es $f'(x) = (x + 1)(x + 3)(x + 5)(x + 7)$. Encuentre los valores de x en donde la función $f(x)$ alcanza valores mínimos locales.

A. $x = 1, 3, 5, 7$

B. $x = -7, -5, -3, -1$

C. $x = -7, -3$

D. $x = -5, -1$

E. El límite no existe.

F. Ninguna de las anteriores.

9. (3 puntos) Utilice la técnica de diferenciación implícita para encontrar $\frac{dy}{dx}$ dado que $y\sqrt{x^2 + 2} = 12$.

A. $\frac{dy}{dx} = -\frac{xy}{x^2+2}$

B. $\frac{dy}{dx} = +\frac{xy}{x^2+2}$

C. $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{2(x+2)}$

D. $\frac{dy}{dx} = +\frac{y}{2(x+2)}$

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

10. (3 puntos) Dada la función $f(x) = 7x + \frac{21}{x}$ definida en el intervalo $[1, 3]$. Encuentre todos los valores c en el intervalo $(1, 3)$ tales que

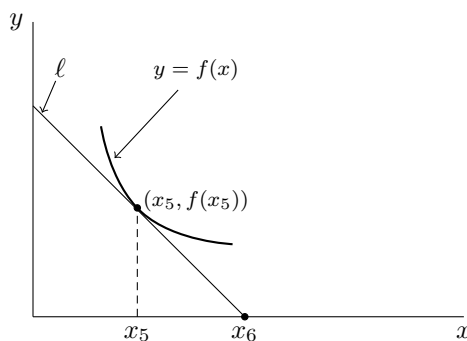
$$f'(c) = \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1}.$$

- A. $c = 2, +\sqrt{3}$ C. $c = +\sqrt{3}$ E. Todas las anteriores.
 B. $c = -\sqrt{3}, +\sqrt{3}$ D. $c = 2$ F. Ninguna de las anteriores.

11. (3 puntos) Encuentre la pendiente de la curva dada por la relación $\frac{x}{y^2} = 3$ en el punto $(75, 5)$.

- A. $-\frac{1}{30}$
 B. $+\frac{1}{30}$
 C. $-\frac{15}{2}$
 D. $+\frac{15}{2}$
 E. Todas las anteriores.
 F. Ninguna de las anteriores.

12. (3 puntos) La recta ℓ en la figura es la recta tangente a la curva $y = f(x)$ en el punto $(x_5, f(x_5))$. El punto $(x_6, 0)$ es el intercepto en el eje- x de la recta ℓ . Escriba x_6 en términos de x_5 .



- A. $x_6 = x_5 + \frac{f'(x_5)}{f(x_5)}$ C. $x_6 = x_5 + \frac{f(x_5)}{f'(x_5)}$ E. Todas las anteriores.
 B. $x_6 = x_5 - \frac{f'(x_5)}{f(x_5)}$ D. $x_6 = x_5 - \frac{f(x_5)}{f'(x_5)}$ F. Ninguna de las anteriores.

13. (3 puntos) Encuentre, en la forma $y = mx + b$, la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $y = \tan(x) + 4$, en el punto $(\pi/4, 5)$.

A. $y = x + 5 - \frac{\pi}{4}$

B. $y = 2x - 10 + \frac{\pi}{4}$

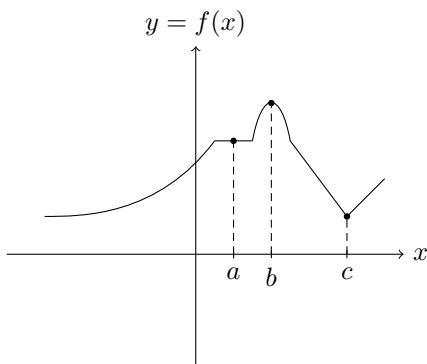
C. $y = 2x - \frac{\pi}{2} + 5$

D. $y = -2x + \frac{\pi}{2} + 5$

E. Todas las anteriores.

F. Ninguna de las anteriores.

14. (3 puntos) Encuentre la tabla que mejor describe la gráfica a continuación.



A.

x	$f'(x)$
a	0
b	0
c	no existe

C.

x	$f'(x)$
a	no existe
b	0
c	no existe

B.

x	$f'(x)$
a	0
b	0
c	-1

D.

x	$f'(x)$
a	no existe
b	0
c	-1

15. (3 puntos) La posición de un objeto moviéndose sobre una recta está dada por $s(t) = t^2 - 30t + 45$, donde s está dado en metros y t está dado en segundos. ¿Cuándo, si alguna vez, durante el intervalo de tiempo $0 \leq t \leq 17$ el objeto cambia de dirección?

A. $t = 3$ seg.

B. $t = 6$ seg.

C. $t = 12$ seg.

D. $t = 15$ seg.

E. Nunca cambia de dirección.

F. Ninguna de las anteriores.

Parte II. Respuesta Libre

16. (a) (6 puntos) Simplifique, $\frac{d}{dx} [\tan(\ln(x))]$.

(b) (6 puntos) Simplifique, $\frac{d}{dx} [\sec(e^{100x})]$.

17. (Problema de Avalúo.)

(a) (4 puntos) Enuncie el teorema de Rolle.

Teorema 1 (de Rolle).

(b) (8 puntos) Considere la función $f(x) = x^5(1-x)^7$ definida sobre el intervalo $[0, 1]$. Encuentre todos los valores c en $(0, 1)$ que satisfacen la conclusión del teorema de Rolle.

18. Considere la función $f(x) = (x - 3)^2(x - 7)^2$.

(a) (6 puntos) Determine los intervalos donde f es creciente.

(b) (6 puntos) Determine los intervalos donde la gráfica de f es cóncava hacia abajo.

(c) (4 puntos) Determine los máximos y mínimos locales de f .

(d) (6 puntos) Haga un dibujo de la gráfica de f .

19. (10 puntos) Un foco de luz, ubicado en el suelo, se encuentra a 200 pies de una pared vertical. Un hombre, ubicado entre la pared y el foco, que mide 6 pies se acerca a la pared a razón de 30 pies/seg. ¿Cuán rápido está bajando el tope de la sombra del hombre en el instante en que el hombre está a 50 pies de la pared? Explique.

20. (10 puntos) Encuentre las coordenadas (x, y) del punto en la gráfica de

$$y = \sqrt{x}$$

más cercano al punto $(4, 0)$. Explique.