Universidad de Puerto Rico en Bayamón
Departamento de Matemáticas

Segundo Examen de Mate. 3031

Nombre ____________________ Sección: _________

Número de estudiante ____________________

I. Escoja la contestación correcta haciendo un círculo alrededor de la letra seleccionada. Todo el trabajo y el procedimiento deben aparecer al lado de cada ejercicio, de lo contrario se contará el ejercicio como incorrecto, a menos que dicho ejercicio no necesite de los mismos.
(4 puntos cada ejercicio)

1. La asíntota horizontal para la función definida por $f(x)=\dfrac{3-2x}{5x^2+3x-7}$ es:

a. $y=0$

b. $y=\frac{3}{5}$

c. $y=-\frac{2}{5}$

d. $y=-\frac{3}{7}$

2. Si $f(x)=\sqrt{5x^4-1}$ entonces $f'(1)=$

a. $\frac{1}{2}$

b. 2

c. 5

d. Ninguna de las anteriores.

3. Si $g(x)=\dfrac{1}{\sqrt[3]{x^3+1}}$ entonces:

a. $g'(x)=\dfrac{3x^2}{\sqrt[3]{(x^3+1)^4}}$

b. $g'(x)=\dfrac{-x^2}{\sqrt[3]{(x^3+1)^4}}$

c. $g'(x)=\dfrac{-3x^2}{\sqrt[3]{x^3+1}}$

d. Ninguna de las anteriores

4. El valor máximo (absoluto) para $g(x)=\frac{1}{3}x^3-4x+1$ sobre el intervalo $[0, 3]$ es:

a. 1

b. -2

c. $\frac{19}{3}$

d. $-\frac{13}{3}$

5. Si $f(x) = \cos^3(2x)$ entonces $f'(x) =$

a. $6\cos(2x)sen(2x)$

b. $-3\cos^2(2x)sen(2x)$

c. $-6\cos^2(2x)sen(2x)$

d. $3\cos^2(2x)$

6. ¿En cuál de los siguientes intervalos la función definida por $f(x) = x^4 - 8x^2 - 9$ es creciente?

a. $(-2, 0)$

b. $(-2, 2)$

c. $(-\infty, 0)$

d. $(0, \infty)$

7. La función definida por $g(x) = 2x^3 + 12x^2 - 2x + 1$ es **cóncava hacia abajo** sobre el intervalo:

a. $(2, \infty)$

b. $(-2, \infty)$

c. $(-\infty, -2)$

d. $(-\infty, 2)$

8. Una bola es lanzada desde el suelo y su altura en pies a tiempo t medido en segundos está dada por $h(t) = 144t - 16t^2$, indique cuál de las siguientes aseveraciones es **FALSA**.

a. La velocidad cuando $t=3$ es 48 pies/s.

b. La aceleración cuando $t=3$ es -32 pies^2/s.

c. La altura máxima alcanzada por la bola es 320 pies.

d. La bola regresa al suelo en 9 segundos.

9. Los valores críticos de la función definida por $g(x) = (x - 11)\sqrt{x - 2}$ ocurren en:

a. $x = 5$ solamente

b. $x = 2$ solamente

c. $x = 2, \quad x = -1$

d. $x = 2, \quad x = 5$

10. ¿En cuál de los siguientes valores para x la gráfica de $f(x)=\frac{1}{20}x^5-\frac{1}{12}x^4+\frac{5}{2}x-7$ tiene un punto de inflexión?

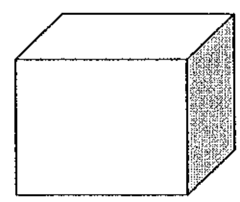
a. $x=-1$

b. $x=0$

c. $x=1$

d. En ninguno de los anteriores.

11. Si el volumen de un cubo de metal aumenta a razón de $36\ {cm}^3/\text{min}$ ¿a qué razón aumentan los lados del cubo, cuando el volumen es de $8\ \text{cm}^3$?



a. 3 cm/min.

b. 4 cm/min.

c. 9 cm/min.

d. 18 cm/min.

12. La **pendiente de la recta tangente** a la gráfica de $7y^4+x^3y+x=4$ en el punto $(4, 0)$ es:

a. $-\frac{1}{4}$

b. $-\frac{1}{12}$

c. $-\frac{1}{48}$

d. $-\frac{1}{64}$

13. Si el volumen de una esfera $\left(V=\frac{4}{3}\pi r^3\right)$ está disminuyendo a razón de $4\ {cm}^3/\text{min}$ ¿a qué razón está cambiando el radio en el instante en que el radio es 10 cm?

a. $\frac{-1}{100\pi}\ cm/\text{min}$

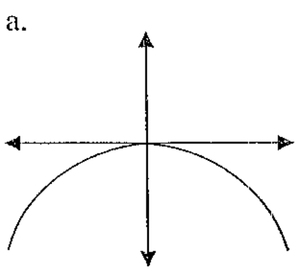
b. $\frac{-1}{10\pi}\ cm/\text{min}$

c. $\frac{1}{25\pi}\ cm/\text{min}$

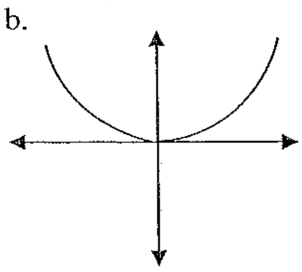
d. $\frac{-1}{20\pi}\ cm/\text{min}$

14. Si $f(0)=0$, $f'(x)>0$ si $x<0$, $f'(x)<0$ si $x>0$, $f''(x)<0$ si $x<0$, $f''(x)>0$ si $x>0$, entonces la gráfica de f es:

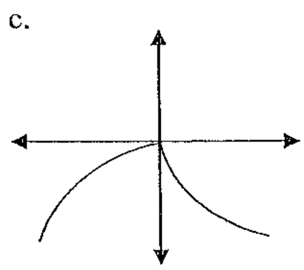
a.



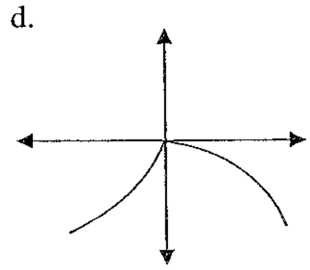
b.



c.



d.



II. Halle las derivadas de las siguientes funciones y simplifique los resultados. (12 puntos)

1. $f(x)=\left(\dfrac{3x-1}{2x+3}\right)^5$

2. $g(x)=\left(1-2x^2\right)^5(x+3)^6$

III. Si $f(x)=\dfrac{4}{\sqrt{1-x}}$, halle $f''(-3)$. (5 puntos)

IV. Halle el valor de los siguientes límites utilizando métodos algebraicos. (8 puntos)

1. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{3x^2 - 2x^3 + 5x}{1 - x^2 + 7x^3}$

2. $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{\sqrt{4x^2 + 1}}{3x - 1}$

V. Para $f(x) = \dfrac{1}{x-2}$ en el intervalo $[3, 6]$, verifique que cumple con las condiciones del **Teorema del Valor Medio**. Halle todos los valores de c tal que $f'(c) = \dfrac{f(b) - f(a)}{b - a}$. (5 puntos)

VI. Halle y'' si $\sqrt{x}+\sqrt{y}=5$ y utilice la ecuación dada para simplificar el resultado.(7 puntos)

VII. Halle la aproximación lineal $(L(x))$ de la función $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{4-x}}$ en $a=0$ y utilícela para aproximar $\dfrac{1}{\sqrt{4.02}}$. (7 puntos)