

Universidad de Puerto Rico en Bayamón
Departamento de Matemáticas

Examen Final de Mate. 3031

Nombre _____ Sección: _____

Número de estudiante _____ Prof. _____

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. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt{2}}{x - 2} \right) =$

a. $\sqrt{2}$

b. $\frac{\sqrt{2}}{4}$

c. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

d. 0

e. ∞

2. $\lim_{t \rightarrow 0} \left(\frac{4t + \operatorname{sen} 5t}{t} \right) =$

(resuelva algebraicamente)

a. $\frac{4}{5}$

b. 4

c. 5

d. 9

e. No existe

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4 - 3x + 2x^2}{4x^3 - 1} \right) =$

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

b. $-\frac{3}{4}$

c. 0

d. -1

e. 1

4. Si $x^3 - xy + 4y = 1$ entonces $y' =$

a. $\frac{y - 3x^2}{4 - x}$

b. $\frac{y - 3x^2}{4}$

c. $y - 3x^2 - 4$

d. $3x^2 - y + 4$

e. Ninguna de las anteriores

5. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es cierta para $f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ x^2 - 3 & \text{si } x > 1 \end{cases}$?

a. f es continua en $x = 1$.

b. f es diferenciable en $x = 1$.

c. f no está definida en $x = 1$.

d. f no es continua en $x = 1$.

e. Ninguna de las anteriores.

6. El valor mínimo de la función $f(x) = x^4 + 2x^3 - 1$ en el intervalo $[-2, 0]$ es:

a. -1

b. 0

c. $-\frac{3}{2}$

d. $-\frac{43}{16}$

e. -4

7. Si $F(x) = g(\tan x)$ y $g'(1) = 3$ entonces $F'\left(\frac{\pi}{4}\right) =$

a. $3\sqrt{2}$

b. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

c. $\sqrt{2}$

d. 3

e. 6

8. Se está inflando un globo esférico con gas a razón de 4 pies³/min. ¿Cuál es la razón de cambio del radio cuando el radio mide 3 pies? $V = \frac{4\pi}{3} r^3$

a. 9π pies/min

a. 3π pies/min

b. $\frac{\pi}{9}$ pies/min

c. $\frac{1}{3\pi}$ pies/min

d. $\frac{1}{9\pi}$ pies/min

9. ¿Para cuál de los valores de x la gráfica de $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2$ tiene un punto de inflexión?

a. $-\frac{1}{3}$

b. $\frac{1}{3}$

c. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

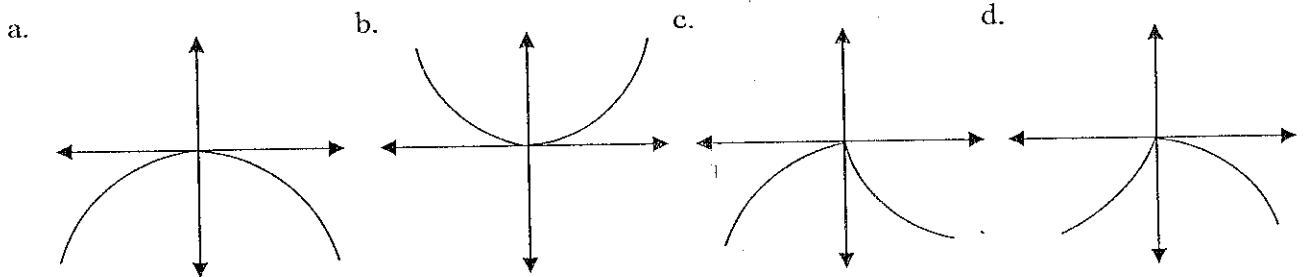
d. $\sqrt{3}$

e. $-\sqrt{3}$

10. Para hallar las dimensiones de un rectángulo que tiene un perímetro de 100 pies y un área máxima, ¿cuál es la función que hay que maximizar si x representa el largo del rectángulo & y representa su ancho?

- a. $50 - 2x$
- b. $50x - x^2$
- c. $100x - x^2$
- d. $100 - 2x$
- e. $50x + 100x^2$

11. 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:



- e. Ninguna de las anteriores

12. La ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x) = e^{2x} \cos x$ en el punto $(0, 1)$ es:

- a. $y = 2x - 2$
- b. $y = x - 1$
- c. $y = x + 1$
- d. $y = 2x + 1$
- e. Ninguna de las anteriores

13. Si $\int f(x) dx = \sec^2 x + c$ entonces $f(x) =$

- a. $\tan x$
- b. $2 \sec x$
- c. $2 \sec x \tan x$
- d. $2 \sec^2 x \tan x$
- e. $\frac{1}{3} \sec^3 x$

14. La aproximación lineal $L(x) = f(a) + f'(a)(x - a)$ donde $f(x) = \sqrt{x + 3}$ en $a = 1$ es:
- a. $L(x) = 4x - 3$
 - b. $L(x) = \frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$
 - c. $L(x) = \frac{1}{4}x + \frac{7}{4}$
 - d. $L(x) = 4(x - 1) + 2$
 - e. Ninguna de las anteriores
15. Si $f(x) = \arctan(x) = \tan^{-1}(x)$ entonces $f''(x) =$
- a. $-\tan^{-2}(x)\sec^2(x)$
 - b. $\frac{-2x}{(1+x^2)^2}$
 - c. $x^2 - 2x + 1$
 - d. $\frac{2x\sec^2(x)}{1+x^2}$
 - e. Ninguna de las anteriores
16. Si la distancia recorrida por una partícula medida en metros al cabo de un tiempo t medido en segundos está dada por $s(t) = \frac{t}{t^2 + 1}$, entonces su velocidad al cabo de 2 segundos es
- a. $\frac{3}{25}$ metros/seg
 - b. $-\frac{4}{25}$ metros/seg
 - c. $-\frac{3}{25}$ metros/seg
 - d. $\frac{1}{10}$ metros/seg
 - e. $\frac{4}{25}$ metros/seg

17. Sea $f(x) = \int_0^x \frac{t^2 - 4}{1 + \cos^2 t} dt$, entonces f tiene un máximo local en $x =$

- a. -4
- b. -3
- c. -2
- d. 2
- e. 3

18. Si $F(x) = \int_2^x \frac{t}{t^2 - 3} dt$, entonces $F'(4) =$

- a. 0
- b. $\frac{1}{8}$
- c. $\frac{1}{13}$
- d. $\frac{2}{13}$
- e. $\frac{4}{13}$

19. $\int \left(\frac{1-y}{y} \right)^2 dy =$

- a. $\ln|y| - \frac{1}{y} + c$
- b. $2y - \ln|y| + c$
- c. $2\ln|y| + c$
- d. $2y + \ln|y| + \frac{1}{y} + c$
- e. $y - 2\ln|y| - \frac{1}{y} + c$

20. $\int \cos^7 x \operatorname{sen} x \, dx =$

a. $\frac{1}{8} \cos^8 x + c$

b. $-\frac{1}{8} \operatorname{sen}^8 x + c$

c. $-\frac{1}{7} \cos^7 x + c$

d. $\frac{1}{8} \operatorname{sen}^8 x + c$

e. $-\frac{1}{8} \cos^8 x + c$

21. Si $y = x^x$ entonces:

a. $y' = 1 + \ln(x)$

b. $y' = \frac{1}{x} + \ln(x)$

c. $y' = (x \ln x) \cdot x^x$

d. $y' = (1 + \ln x) \cdot x^x$

e. $y' = \left(\frac{1}{x} + \ln x\right) \cdot x^x$

22. $D_t \left[\ln \left(\frac{\sqrt{2t-5}}{(t+3)^2} \right) \right] =$

a. $\frac{2}{2t-5} - \frac{2}{t+3}$

b. $\frac{1}{2t-5} + \frac{2}{t+3}$

c. $\frac{2}{2t-5} + \frac{2}{t+3}$

d. $\frac{1}{2t-5} - \frac{2}{t+3}$

e. $\frac{2}{2t-5} - \frac{1}{t+3}$

23. $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{1+4x^2} \, dx$

a. -1

b. $\frac{\pi}{6}$

c. $\frac{\pi}{8}$

d. $-\frac{1}{2} \ln 2$

e. $\frac{1}{2} \ln 2$

24.
$$\int \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx =$$

a. $-\sqrt{1-x^2} + c$

b. $\sqrt{1-x^2} + c$

c. $\text{sen}^{-1}x + c$

d. $-\frac{1}{2} \ln|1-x^2| + c$

e. $\frac{1}{2} \ln|1-x^2| + c$

25. ¿Cuál de los siguientes representa el área acotada por la gráfica de $f(x) = x^2 - 2x$, el eje de x , $x = 0$ y $x = 3$?

a. $\int_0^3 (x^2 - 2x) dx$

b. $-\int_0^3 (x^2 - 2x) dx$

c. $\int_0^2 (x^2 - 2x) dx - \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$

d. $\int_2^3 (x^2 - 2x) dx - \int_0^2 (x^2 - 2x) dx$

e. $\int_0^2 (x^2 - 2x) dx + \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$

26. El volumen del sólido obtenido al rotar alrededor del eje de x la región acotada por la recta $y = 2x$ y la parábola $y = x^2$ es

a. $\frac{64\pi}{15}$

b. $\frac{32\pi}{3}$

c. $\frac{14\pi}{15}$

d. $\frac{\pi}{15}$

e. $\frac{5\pi}{3}$