

Nombre _____

Número de Estudiante _____

Profesor _____

Sección _____

I. Escoja la mejor contestación. [4 puntos cada uno]

1. Evaluar el límite: $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}$.

A) -5

B) -3

C) -1

D) 0

E) 1

F) 3

G) 5

H) $\frac{1}{6}$

2. Evaluar el límite: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7 + 3x}{4 - x}$.

A) $\frac{3}{4}$

B) 3

C) 7

D) $-\frac{3}{4}$

E) -3

F) $-\frac{7}{4}$

G) -7

H) $\frac{7}{4}$

3. Si se lanza un proyectil verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 80 pies/segundo en el momento $t = 0$, su altura s en pies después de t segundos es $s(t) = 80t - 16t^2$. Calcular su velocidad promedio desde el momento $t = 0$ hasta el momento en que alcanza su altura máxima.

A) 50

B) 60

C) 100

D) 80

E) 40

F) 30

G) 48

H) 32

4. Si $f(x) = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 1}$, hallar el valor de $f'(4)$.

A) $\frac{1}{9}$

B) $\frac{1}{12}$

C) $\frac{1}{15}$

D) $\frac{1}{18}$

E) $\frac{1}{21}$

F) $\frac{1}{24}$

G) $\frac{1}{27}$

H) $\frac{1}{30}$

5. Si $f(x) = 2e^x - 3x^e + \sqrt{e}$, hallar $f'(x)$.

A) $2xe^{x-1} - 3xe^{e-1}$

B) $2e^x - 3x^e + \sqrt{e}$

C) $2xe^{x-1} - 3x^{e-1} + \frac{1}{2}e^{-1/2}$

D) $2e^x - 3ex^{e-1}$

E) $e^x - 3ex^{e-1}$

F) $2e^x - 3x^{e-1}$

G) $2e^x - 3x^e$

H) $2e^x - ex^{e-1}$

6. Si $f(x) = x \tan x$, hallar $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

A) $1 + \frac{\pi}{4}$

B) $\frac{\pi}{4}$

C) $\frac{\pi}{4} - 1$

D) $1 - \frac{\pi}{4}$

E) $\frac{\pi}{2} - 1$

F) $1 - \frac{\pi}{2}$

G) $1 + \frac{\pi}{2}$

H) $\frac{\pi}{2}$

7. Si $f(x) = (x^2 + 1)^4$, hallar $f'(0)$.

A) 0

B) 28

C) 4

D) 32

E) 16

F) 24

G) 12

H) 8

8. Si $f(x) = \tan^{-1} x$, hallar $f'(1)$.

A) $-\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{2}$

C) -3

D) 1

E) $\frac{1}{3}$

F) $-\frac{1}{4}$

G) $\frac{1}{4}$

H) -1

9. Si $f(x) = \ln(x^2)$, hallar $f'(1)$.

A) 2^e

B) e^2

C) $\ln\left(\frac{1}{2}\right)$

D) 2

E) $e^{-1/2}$

F) $\frac{1}{\ln 2}$

G) $\frac{1}{2}$

H) $e^{1/2}$

10. El largo de un rectángulo está aumentando a la razón de 2 pies por segundo, y el ancho está aumentando a la razón de 1 pie por segundo. ¿Cuál es la razón de crecimiento del área del rectángulo cuando el largo es 5 pies y el ancho es 3 pies?

A) 5

B) 11

C) 6

D) 10

E) 15

F) 20

G) 8

H) 12

11. Hallar el máximo absoluto de la función $f(x) = x^3 - x^2 - x$ en el intervalo $-10 \leq x \leq 1$.

A) $-\frac{5}{27}$

B) $-\frac{2}{9}$

C) $\frac{5}{27}$

D) $\frac{4}{9}$

E) $-\frac{7}{27}$

F) $\frac{7}{27}$

G) $-\frac{4}{9}$

H) $\frac{2}{9}$

12. ¿En qué valor de x es que la función $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$ cambia de decreciente a creciente?

A) 3

B) 1

C) 4

D) -3

E) 2

F) 0

G) -2

H) -1

13. ¿Cuál es la coordenada y del punto de inflexión de la función $f(x) = x^3 - x^2$?

A) $\frac{1}{3}$

B) $-\frac{2}{27}$

C) $\frac{2}{27}$

D) $-\frac{1}{3}$

E) $-\frac{2}{9}$

F) $\frac{2}{9}$

G) $-\frac{2}{3}$

H) $\frac{2}{3}$

14. Evaluar el límite: $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^2} - 1}{x}$

A) 4

B) $\frac{1}{4}$

C) -2

D) ∞

E) 2

F) 0

G) $\frac{1}{2}$

H) $-\frac{1}{2}$

15. Evaluar la integral $\int_0^1 (x+1)^2 dx$.

A) $\frac{7}{3}$

B) 0

C) 1

D) $\frac{5}{3}$

E) 2

F) $\frac{1}{3}$

G) $\frac{4}{3}$

H) $\frac{2}{3}$

16. Evaluar la integral $\int_{-1}^8 \sqrt[3]{x} dx$.

A) $\frac{49}{4}$

B) $\frac{41}{4}$

C) $\frac{45}{4}$

D) $\frac{35}{4}$

E) $\frac{39}{4}$

F) $\frac{37}{4}$

G) $\frac{47}{4}$

H) $\frac{43}{4}$

17. Evaluar la integral $\int_1^2 \frac{x^2-1}{x} dx$.

A) $\frac{1}{2}$

B) 1

C) $\frac{3}{2}$

D) 2

E) $\frac{1}{2} \ln 2$

F) $1 + \ln 2$

G) $\frac{3}{2} - \ln 2$

H) $2 + \ln 2$

18. Evaluar la integral $\int_0^{\pi/4} \sin 2x dx$.

A) $\frac{\pi}{14}$

B) π

C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D) $\frac{\pi}{2}$

E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

F) $\frac{21}{4}$

G) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

H) $\frac{1}{2}$

19. Evaluar la integral $\int_0^1 \frac{x^2}{(x^3+1)^2} dx$.

A) $\frac{3}{4}$

B) 2

C) $\frac{3}{7}$

D) $\frac{7}{3}$

E) $\frac{1}{6}$

F) $\frac{3}{2}$

G) $\frac{2}{3}$

H) 1

20. Evaluar la integral $\int_0^1 xe^{-x^2} dx$.

A) $-\frac{e}{2}$

B) $\frac{e}{2}$

C) $\frac{1-e^{-1}}{2}$

D) e

E) $-e$

F) $-e^{-1}$

G) $\frac{e^{-1}}{2}$

H) e^{-1}

II. Problemas.

1. [10 puntos] Hallar la función de posición $s(t)$ de una partícula dado que tiene aceleración $a(t) = 3t$ y que $v(2) = 0$ y $s(2) = 1$.

2. [10 puntos] Una caja rectangular con base cuadrada y sin tapa debe tener un volumen de $32,000 \text{ cm}^3$. Hallar las dimensiones de la caja que minimizan la cantidad de material que se usa.