

Nº de examen	Cédula	Apellido y nombre	Salón

Respuestas

Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10

Importante

- Se entrega únicamente esta hoja.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos al puntaje final.
- Las respuestas incorrectas no restan puntos.
- En cada ejercicio hay una sola opción correcta.
- El puntaje de aprobación es 60.
- El examen dura 4 horas.
- Se debe verificar que todas las hojas tengan el mismo número de versión en la parte superior derecha de la hoja.

Marque con una X si corresponde (no lleva puntaje)

Asistí a más de la mitad de las clases de teórico este semestre	
Asistí a más de la mitad de las tutorías entre pares	

Información que puede ser útil:

- $\sin(\pi/4) = \cos(\pi/4) = \sqrt{2}/2 = \frac{1}{\sqrt{2}}.$
- $\sin(\pi/6) = 1/2 = \cos(\pi/3)$
- $\cos(\pi/6) = \sqrt{3}/2 = \sin(\pi/3).$

Ejercicio 1

Calcular el máximo de la función $f(x) = 2x \log\left(\frac{x}{2}\right)$ en el intervalo $[3, 4]$.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. $8 \log(4)$ | 4. 0 |
| 2. $8 \log(2)$ | 5. $-8 \log(5) + 8 \log(4)$ |
| 3. $-8 \log(3) + 8 \log(4)$ | 6. $12 \log(2)$ |
-

Ejercicio 2

Calcular el área del triángulo encerrado en el cuadrante positivo por la tangente a la curva $y = 3e^{-3x}$ en el punto con $x = 1$.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. $\frac{9}{2e^2}$ | 4. $\frac{8}{e^3}$ |
| 2. $\frac{16}{3e^3}$ | 5. $\frac{9}{e^2}$ |
| 3. $\frac{27}{4e^2}$ | 6. $\frac{32}{3e^3}$ |
-

Ejercicio 3

Calcular $p(1)$ donde p es el polinomio de Taylor en 0 de grado 3 de la función $f(x) = \sin(2x) \cos(x)$.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. $\frac{1}{3}$ | 4. $-\frac{10}{3}$ |
| 2. $-\frac{7}{6}$ | 5. $-\frac{15}{2}$ |
| 3. $-\frac{1}{3}$ | 6. $-\frac{25}{3}$ |
-

Ejercicio 4

Calcular el volumen de revolución alrededor del eje x de la función $f(x) = x^{\frac{3}{2}} + 3$ sobre el intervalo $[0, 1]$. Recordar la fórmula $\int_a^b \pi f(x)^2 dx$ para el volumen de revolución del gráfico de una función positiva sobre un intervalo.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. $\frac{17\pi}{6}$ | 4. $\frac{117\pi}{20}$ |
| 2. $\frac{41\pi}{20}$ | 5. $\frac{27\pi}{2}$ |
| 3. $\frac{43\pi}{6}$ | 6. $\frac{233\pi}{20}$ |
-

Ejercicio 5

Calcular $f''(\pi/4)$ donde $f(x) = \int_0^{\sin(x)} e^{2y^2} dy$.

- | | |
|------------------------------|------------|
| 1. 0 | 4. $-4e$ |
| 2. $\frac{\sqrt{2}e}{2}$ | 5. $-4e^2$ |
| 3. $\sqrt{2}e^{\frac{3}{2}}$ | 6. $-4e^3$ |
-

Ejercicio 6

Calcular la suma superior correspondiente a la integral $\int_0^3 x^2 - 2x + 3 \, dx$ para la partición del intervalo en tres partes iguales.

- | | |
|-------|-------|
| 1. 17 | 4. 18 |
| 2. 12 | 5. 21 |
| 3. 15 | 6. 32 |
-

Ejercicio 7

Un cono se cortó con dos planos perpendiculares a su eje de manera que quedaron dos tapas circulares de radio 1 y 7 respectivamente a distancia 2 entre ellas. Calcular la superficie del cono sin contar las tapas.

Recordemos que la superficie de revolución de una función positiva $f(x)$ alrededor de un intervalo $[a, b]$ es $\int_a^b 2\pi f(x) \sqrt{1 + f'(x)^2} dx$

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. $8\sqrt{37}\pi$ | 4. $16\sqrt{13}\pi$ |
| 2. $16\sqrt{10}\pi$ | 5. $8\sqrt{61}\pi$ |
| 3. $24\sqrt{5}\pi$ | 6. $48\sqrt{2}\pi$ |
-

Ejercicio 8

Calcular la longitud de la parte de la curva de ecuación $y = \frac{x^{\frac{3}{2}}}{3}$ con x en $[0, 21]$.

Recordemos que la longitud de arco del gráfico de una función $f(x)$ en un intervalo $[a, b]$ es $\int_a^b \sqrt{1 + f'(x)^2} dx$

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. $\frac{14}{3}$ | 4. $\frac{19}{3}$ |
| 2. $\frac{52}{3}$ | 5. $\frac{56}{3}$ |
| 3. 42 | 6. 39 |
-

Ejercicio 9

Una calle recta va en subida con inclinación de 30 grados durante 3 kilómetros y luego 45 grados durante 4 kilómetros. ¿Cuál es la diferencia de altura en kilómetros entre el punto inicial y final de la calle?

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. $\frac{1}{2} + \sqrt{2}$ | 4. $\frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3}$ |
| 2. $\frac{3}{2} + 2\sqrt{2}$ | 5. $\frac{3}{2} + 2\sqrt{3}$ |
| 3. $\frac{1}{2} + \sqrt{3}$ | 6. $\frac{3\sqrt{2}}{2} + 2\sqrt{3}$ |
-

Ejercicio 10

Calcular $\int_0^\pi 2x \sin(2x) dx$.

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. π | 4. $-\pi$ |
| 2. $-\frac{\pi}{2}$ | 5. $\frac{\pi}{3}$ |
| 3. 2π | 6. 3π |
-