

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  $y = 3e^{-2x}$  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  $f(x) = \sin(x) \cos(x)$ .

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 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  $f(x) = \sqrt{x} + 3$  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  $f(x) = \int_0^{\sin(2x)} e^{2y^2} dy$ .

- |                              |            |
|------------------------------|------------|
| 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  $\int_0^3 x^2 - 4x + 8 \, dx$  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  $[0, 5]$ .

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 1 kilómetros y luego 45 grados durante 2 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. $\pi$            | 4. $-\pi$          |
| 2. $-\frac{\pi}{2}$ | 5. $\frac{\pi}{3}$ |
| 3. $2\pi$           | 6. $3\pi$          |
-