

| 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:

- $\sin(\pi/4) = \cos(\pi/4) = \sqrt{2}/2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$.
- $\sin(\pi/6) = 1/2 = \cos(\pi/3)$
- $\cos(\pi/6) = \sqrt{3}/2 = \sin(\pi/3)$.
- $\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$, $\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$, $\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$.

Ejercicio 1

Calcular el máximo de la función $f(t) = \exp(t^3 - 2t^2 - 7t)$ en el intervalo $[-2, 2]$.

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. e^{-2} | 4. e^{-5} |
| 2. e^3 | 5. e^{-14} |
| 3. e^4 | 6. e^2 |
-

Ejercicio 2

Sean r la recta de ecuación $y = 2x$ y r' la recta tangente a la curva de ecuación $y = e^{a(x^2-1)}$ en el punto con $x = 1$. El valor de a para el cual r y r' son paralelas es:

- | | |
|-------|------|
| 1. -2 | 4. 1 |
| 2. -1 | 5. 2 |
| 3. 0 | 6. 3 |
-

Ejercicio 3

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

- | | |
|------|-------|
| 1. 4 | 4. 15 |
| 2. 8 | 5. 17 |
| 3. 9 | 6. 23 |
-

Ejercicio 4

Calcular

$$\int_0^{\sqrt{\pi}} x^3 \cos(x^2) dx.$$

- | | |
|--------------------|---|
| 1. 0 | 4. $\frac{\pi^2}{4} - 1$ |
| 2. -1 | 5. 2 |
| 3. $\frac{\pi}{2}$ | 6. $\text{sen}\left(\frac{\pi^2}{4}\right) - 1$ |
-

Ejercicio 5

Calcular $f'(1)$ donde $f(x) = \int_0^{e^{x^2}} (y^3 - 1) dy$.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. $2(e^4 - e)$ | 4. $3(e^4 - e)$ |
| 2. $2(e^2 - e)$ | 5. $3(e^2 - e)$ |
| 3. $3(e^3 - e)$ | 6. $2(e^3 - e)$ |
-

Ejercicio 6

Calcular la suma superior correspondiente a la integral $\int_0^3 x^2 - 4x + 15 dx$ para la partición del intervalo en tres partes iguales.

- | | |
|-------|-------|
| 1. 29 | 4. 35 |
| 2. 31 | 5. 37 |
| 3. 33 | 6. 39 |
-

Ejercicio 7

Calcular la superficie de revolución del gráfico de $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ alrededor del intervalo $[-1, -1/2]$.

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. $\pi/2$ | 4. 3π |
| 2. π | 5. 4π |
| 3. 2π | 6. 5π |
-

Ejercicio 8

Calcular la longitud de la parte de la curva de ecuación $y = x^2/2$ con x en $[0, 1]$.

Sugerencia: hacer el cambio de variable $x = \sinh(y)$. 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. $4\sqrt{2} + \operatorname{arcsinh}(1)$ | 4. $(\sqrt{2} + \operatorname{arcsinh}(1))/4$ |
| 2. $\sqrt{2} + \operatorname{arcsinh}(1)$ | 5. $(\sqrt{2} + \operatorname{arcsinh}(1))/2$ |
| 3. $\sqrt{2} + 4 \operatorname{arcsinh}(1)$ | 6. $\sqrt{2} + 4 \operatorname{arcsinh}(1)$ |
-

Ejercicio 9

Una calle recta va en subida con inclinación de 30 grados durante 1 kilómetro y luego 60 grados durante 2 kilómetros. ¿Cuál es la distancia horizontal (es decir "medida en el mapa") entre el punto inicial y final de la calle?

1. $\cos(30^\circ) + \cos(45^\circ) = \sqrt{3}/2 + 1/\sqrt{2}$
 2. $2\cos(30^\circ) + \cos(45^\circ) = \sqrt{3} + 1/\sqrt{2}$
 3. $\cos(30^\circ) + 2\cos(45^\circ) = \sqrt{2} + \sqrt{3}/2$
 4. $2\cos(30^\circ) + \cos(60^\circ) = 1/2 + \sqrt{3}$
 5. $\cos(30^\circ) + 2\cos(60^\circ) = 1 + \sqrt{3}/2$
 6. $\cos(30^\circ) + \cos(60^\circ) = 1/2 + \sqrt{3}/2$
-

Ejercicio 10

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

1. $-\pi$
 2. -2π
 3. π^2
 4. $\pi^2 - 4$
 5. $\pi^2 - 1$
 6. $\pi - 1$
-