

Examen del turno matutino.

Cálculo Diferencial e Integral en Una Variable **Examen** Viernes 7/8/2020

N° de examen	Cédula	Apellido y nombre	Salón

Respuestas

Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
C	C	D	E	G
Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10
H	G	A	C	B

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.

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 $f'(0)$ donde $f(x) = (x+1)e^{\arctan(x)}$.

- (A) 0 (D) $\frac{1}{2}$. (G) $\sqrt{2}$
(B) -1 (E) -2 (H) 3
(C) 2 (F) 1
-

Ejercicio 2

Calcular $f'(0)$ donde $f(x) = \int_x^{e^x} (\sin^3(\pi t) + 2 \cos(\pi t))(1 + t - t^2) dt$.

- (A) π (D) $\sqrt{2}$ (G) -2
(B) 4 (E) 7 (H) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(C) -4 (F) $\frac{1}{2}$
-

Ejercicio 3

Calcular $\int_0^1 \frac{1}{4-x^2} dx$.

- (A) 2 (D) $\frac{\log(3)}{4}$ (G) $\log(2)$
(B) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{\pi}{2}$ (H) $\frac{\arctan(3)}{4}$
(C) -2 (F) $\frac{1}{2}$
-

Ejercicio 4

Calcular $\int_1^4 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$.

- (A) e^2 (D) $3e + 5$ (G) $3e^2 - 3e$
(B) $\frac{3e}{4}$ (E) $2e^2 - 2e$ (H) $-2e$
(C) $-2e^2 + 1$ (F) $15e - 1$
-

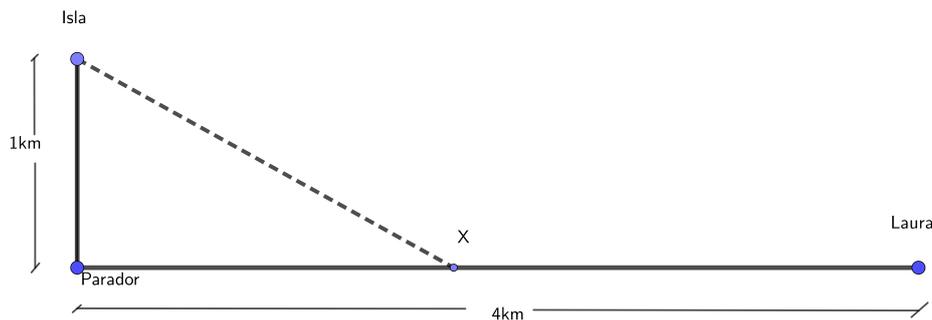
Ejercicio 5

Calcular $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x) \sin(x) (\cos(x)-1)}{x^4}$.

- (A) $\frac{1}{2}$ (D) 3 (G) $-\frac{1}{2}$
(B) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{1}{3}$ (H) $\frac{2}{5}$
(C) -2 (F) 1
-

Ejercicio 6

Hay una isla a un kilómetro de la costa, justo frente a un parador. Laura está en la playa, a 4 kilómetros del parador. Para ir hasta la isla, Laura corre hasta el punto X y desde ahí nada hasta la isla, siguiendo la línea punteada. Ella corre a 6km/h y nada a 3km/h. Si quiere ir en el menor tiempo posible, ¿a qué distancia del parador debe estar el punto X?



- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| (A) 0km. | (D) $\sqrt{3}$ km. | (G) $1/\sqrt{2}$ km. |
| (B) 1km. | (E) 2km. | (H) $1/\sqrt{3}$ km. |
| (C) $\sqrt{2}$ km. | (F) 3km. | |

Ejercicio 7

Consideremos la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{2\pi}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

y las siguientes afirmaciones sobre ella:

- (I) Para todo $\varepsilon > 0$ existe $\delta > 0$ de modo que si $|x| < \delta$ entonces $|f(x)| < \varepsilon$.
- (II) Para todo $\varepsilon > 0$ existe $\delta > 0$ de modo que si $|x - 1| < \delta$ entonces $|f(x)| < \varepsilon$.
- (III) f es derivable en 0.
- (IV) f es integrable en $[-1, 1]$.

Entonces:

- (A) Sólo la afirmación (I) es verdadera.
- (B) Sólo la afirmación (II) es verdadera.

- (C) Sólo la afirmación (II) es verdadera.
 - (D) Sólo la afirmación (IV) es verdadera.
 - (E) Sólo las afirmaciones (I) y (II) son verdaderas.
 - (F) Sólo las afirmaciones (II) y (IV) son verdaderas.
 - (G) Todas las afirmaciones son verdaderas.
 - (H) Todas las afirmaciones son falsas.
-

Ejercicio 8

Consideremos la función $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^2 + 4x + 1$. Sea \mathbf{s} el segmento en el plano cartesiano que une los puntos $(0, f(0))$ y $(2, f(2))$. Sea c un punto en $(0, 2)$ tal que la tangente a la gráfica de f por el punto $(c, f(c))$ es paralela a \mathbf{s} . La ecuación de esa recta tangente es

- (A) $y = 6x$
 - (B) $y = -6x$
 - (C) $y = 6x + 13$
 - (D) $y = -6x + 13$
 - (E) $y = 6x - 30$
 - (F) $y = -6x - 30$
 - (G) $y = 6x + 6$
 - (H) $y = -6x - 6$
-

Ejercicio 9

Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua e impar. Si $\int_0^3 f = 8$, $\int_2^3 f = -1$ y $\int_{-1}^0 f = 3$, entonces el valor de $\int_{-2}^1 f$ es:

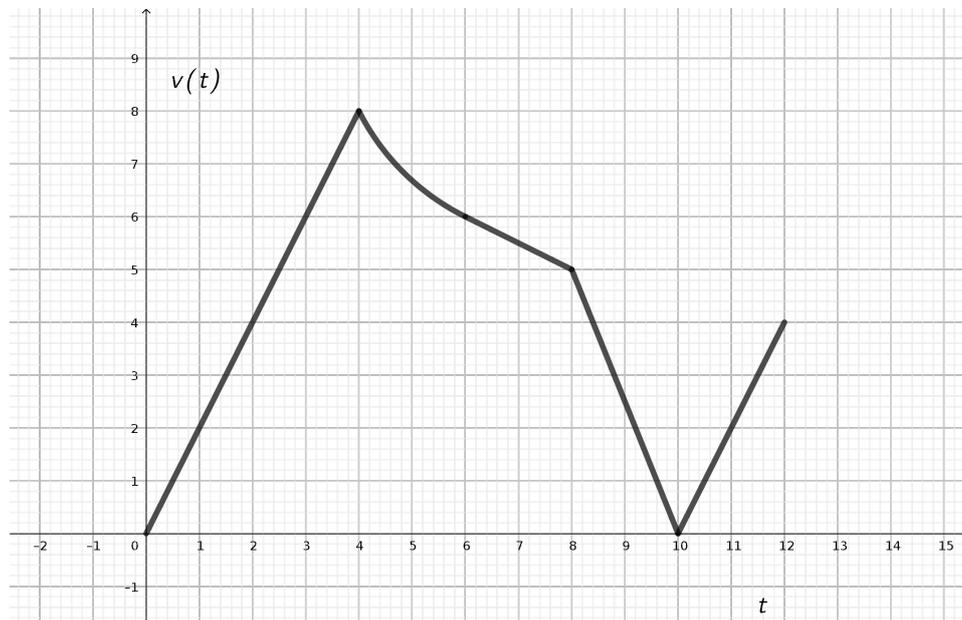
- (A) 4.
- (B) -8.
- (C) -12.
- (D) 3.
- (E) 5.
- (F) -6.
- (G) -3.

- (H) Algo que no se puede determinar a partir de los datos dados.
-

Ejercicio 10

Entusiasmado por su curso de robótica, Rodolfo se ha comprado un dron. Lo está probando por primera vez, y sólo logra que se mueva hacia arriba y hacia abajo. La gráfica muestra la velocidad, medida en metros por segundo, del dron en este movimiento vertical. Si en $t = 0$ el dron parte del piso, se pide determinar cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas:

- (I) Hay un tiempo positivo en el cual el dron choca contra el piso.



- (II) Hay un instante, entre $t = 4s$ y $t = 6s$, en que el dron está a 24 metros de altura.
- (III) En los 12 segundos de los que tenemos registro, el dron supera los 54m de altura.

Entonces:

- (A) Sólo la afirmación (I) es verdadera.
- (B) Sólo la afirmación (II) es verdadera.
- (C) Sólo la afirmación (III) es verdadera.
- (D) Sólo la afirmación (I) es falsa.
- (E) Sólo la afirmación (II) es falsa.
- (F) Sólo la afirmación (III) es falsa.
- (G) Todas las afirmaciones son verdaderas.
- (H) Todas las afirmaciones son falsas.
-