



**Pregunta 1** A partir del primero de mayo de 2013 la UTE modificó la estructura de sus tarifas para los hogares, que ahora está organizada según el siguiente esquema:

- UTE cobra una carga fija mensual de \$ 200 por la conexión.
- Los primeros 100 Kilovatios están incluidos en el cargo fijo y no se cobra nada por ellos.
- Se cobra \$4 cada Kilovatio-hora extra que se consuma en el mes, entre los 100 y los 200 Kilovatios-hora.
- Cada Kilovatio-hora que se consuma por encima de los 200 Kilovatios-hora, se cobra \$6.

Si un mes una casa consume 253 kilovatios hora, entonces debe pagar

- A. \$718.
- B. \$918.
- C. \$1.518.
- D. \$1.718.



---

Los gráficos registran las velocidades de dos vehículos *A* y *B* durante los primeros dos segundos de una carrera.

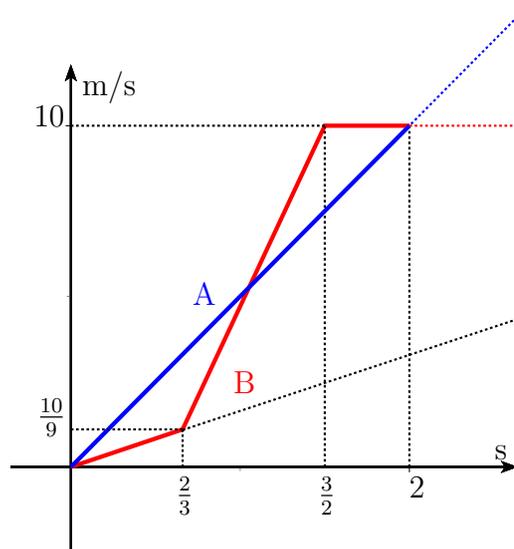


Figura 1. Gráficos para las preguntas 2 y 3

**Pregunta 2** Hallar la distancia  $\Delta x$  que recorre el vehículo  $B$  del gráfico 1 en el intervalo de duración  $\Delta t = 4/3$ , que transcurre entre el tiempo  $t = 2/3$  y el tiempo  $t + \Delta t = 2$ .

- A.  $\frac{40}{27}$ .
- B.  $\frac{200}{27}$ .
- C.  $\frac{260}{27}$ .
- D.  $\frac{360}{27}$ .



---

**Pregunta 3** Determinar cuál de los siguientes relatos describe adecuadamente la situación que describe el gráfico de la figura 1.

- A. Arrancan. Aceleran y  $A$  toma la delantera sacando ventaja sobre  $B$ . Parece que  $B$  comienza a recuperar terreno. Sí, se acerca más y más. ¡Ahora  $B$  pasa a  $A$  y toma la delantera! ¡Se encamina a un triunfo seguro! ¿Pero qué ha ocurrido? Cuando ya parecía que se llevaría la victoria,  $B$  se detuvo. Sí, se detuvo. ¡Esto es increíble!  $A$  lo alcanza y sigue decidido su camino hacia la meta.  $A$  va a ser nuestro nuevo campeón.
- B. Arrancan. Aceleran y  $A$  toma la delantera sacando ventaja sobre  $B$ . Ahora  $B$  comienza a recuperar terreno, más y más.  $B$  parece haber alcanzado el límite de su velocidad ¿podrá descontar la ventaja que le había sacado  $A$ ? ¡Sí señores! ¡Sí señores!  $B$  pudo superar a  $A$  y ganó la carrera. ¡ $B$  es el nuevo campeón!
- C. Arrancan. Aceleran y  $A$  toma la delantera sacando ventaja sobre  $B$ . Ahora  $B$  comienza a recuperar terreno, más y más.  $B$  parece haber alcanzado el límite de su velocidad ¿podrá descontar la ventaja que le había sacado  $A$ ? ¡Señoras y señores! ¡ $A$  y  $B$  llegan juntos a la meta! Repito ¡juntos! Vamos a analizar la repetición, pero parece imposible decidir si hay un ganador o no. ¡Esto es in-cre-í-ble!
- D. Arrancan. Aceleran y  $A$  toma la delantera sacando ventaja sobre  $B$ . Ahora  $B$  comienza a recuperar terreno, más y más.  $B$  parece haber alcanzado el límite de su velocidad ¿podrá descontar la ventaja que le había sacado  $A$ ? ¡Señoras y señores! A pesar de su magnífico esfuerzo  $B$  no pudo recuperarse de su pésima largada y aunque era el favorito de todas las apuestas,  $A$  lo ha superado. ¡ $A$  es nuestro nuevo campeón!



**Pregunta 4** Cuando se divide el intervalo  $[-\pi, \pi]$  en tres intervalos iguales y se calcula la suma superior  $S_3$  para aproximar la integral

$$\int_{-\pi}^{\pi} \operatorname{sen} x \, dx,$$

el resultado que se obtiene es

- A.  $S_2 \approx -1,91 \times 10^{-2}$ .
- B.  $S_2 \approx 0,00$ .
- C.  $S_2 \approx 2,02$ .
- D.  $S_2 \approx 3,91$ .



**Pregunta 5** La figura 2 representa el gráfico de una función  $f(t)$ . Entre dos enteros consecutivos, el gráfico de  $f$  es una semicircunferencia.

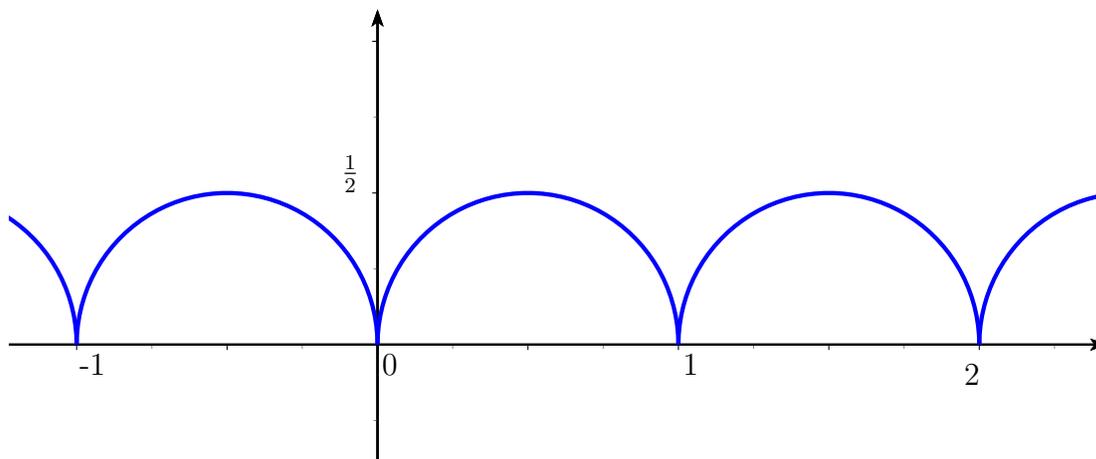


Figura 2. Pregunta 5

A partir de la función  $f$ , se define

$$F(x) = 1 + \int_2^x f(t) \, dt.$$

Calcular el cociente incremental  $\frac{\Delta F}{\Delta x}$  para  $x = 1$ ,  $\Delta x = \frac{1}{2}$ .

- A.  $-\frac{\pi}{4}$ .
- B.  $-\frac{1}{2}$ .
- C.  $\frac{\pi}{8}$ .
- D.  $\frac{1}{2}$ .



**Pregunta 6** La viga de la figura 3 tiene una longitud de 2 m. Está equilibrada bajo el efecto de una carga distribuida lineal que en el extremo de la derecha alcanza el valor de 1.500 daN/m y de las dos fuerzas verticales que actúan en sus extremos: 500 daN en el de la izquierda y 1.000 daN en el de la derecha.

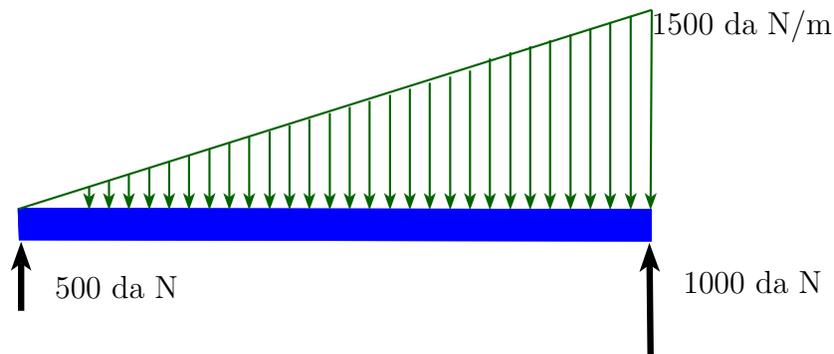


Figura 3. Pregunta 6

Calcular el valor  $V(0,6)$  que el cortante alcanza en el punto que está a 0,6 metros del extremo izquierdo de la viga.

- A. 135.
- B. 365
- C. 450
- D. 635

**Pregunta 7** Calcular

$$\int_{-1}^2 (3x^2 - x^3) dx.$$

- A.  $-\frac{3}{4}$
- B.  $\frac{13}{4}$
- C.  $\frac{19}{4}$
- D.  $\frac{21}{4}$

---

Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función tal que

$$f(x) = -\frac{x}{2} - \left| \frac{x}{4} - 1 \right|.$$

Definimos

$$F(x) = 10 + \int_5^x f(t) dt.$$

**Pregunta 8** En  $x = \frac{4}{3}$  la función  $F$  toma aproximadamente el valor

- A. 14,79.
- B. 15,04.
- C. 16,57.
- D. 16,82.

---

**Pregunta 9** La función  $F(x)$  se anula en

- A. ningún valor de  $x$ .
- B. exactamente un valor de  $x$ .
- C. exactamente dos valores de  $x$ .
- D. exactamente tres valores de  $x$ .

---

**Pregunta 10** La derivada  $F'(4)$

- A. no existe.
- B. es igual a  $-2$ .
- C. es igual a  $-3/4$ .
- D. es igual a  $-1/4$ .