

Universidad del Norte
Cálculo III ANEC
Parcial 2

Nombre y apellido: _____ FILA A
Duración del parcial: 100 minutos

Observaciones: Resolver de forma **clara y detallada** los incisos (II), (III) y (IV) para obtener la mayor calificación. El inciso (I) no requiere justificación. Durante el parcial no está permitido (**hacerlo es causal de anulación**): Manipulación de celulares, relojes con cámara o calculadoras programables, hablar o prestar algún material con sus compañeros y el uso de libros o notas de clase.

NO SE ACEPTAN PREGUNTAS

Cuestionario

(I) (**Valoración 2.0 pto.**) Escoja (sin justificar) la única opción correcta.

(1) ¿Cuál es el valor de la integral impropia $I = \int_1^{\infty} \frac{3}{x^2} dx$?

- (a) 1. (b) 2. (c) 3. (d) No existe.

(2) El excedente del productor se calcula como el área:

- (a) Entre la curva de oferta y el precio de mercado.
(b) Entre la curva de demanda y el precio de mercado.
(c) Entre la curva de oferta y la curva de demanda.
(d) Ninguna de las anteriores.

(3) El valor de la constante k para que la función

$$f(x) = \begin{cases} kx, & \text{si } 0 \leq x \leq 5 \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

sea de densidad es:

- (a) $k = \frac{1}{25}$. (b) $k = \frac{2}{25}$. (c) $k = \frac{1}{2}$. (d) $k = \frac{25}{2}$.

(4) La función de densidad de probabilidad para una variable aleatoria continua debe cumplir con:

- (a) $f(x) \geq 0$ para todo x y $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 0$.
(b) $f(x) \geq 1$ para todo x y $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$.
(c) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$ y $f(x) \geq 0$ para todo x .
(d) $f(x) \leq 1$ para todo x y $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$.

(I) (**Valoración 1.0 pto.**) Dada la curva de demanda $p = D(q) = 2200 - q^2$ para un artículo particular; es decir, se demanda q unidades del artículo cuando el precio es $p = D(q)$ dólares por unidad. Para el nivel de producción $q_0 = 30$. Determine $p_0 = D(q_0)$ y calcule el excedente de los consumidores correspondiente.

(II) (**Valoración 1.0 pto.**) La función de densidad para una variable aleatoria X está dada por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{8}x, & \text{si } 0 \leq x \leq 4 \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Encuentre $P(3 < X < 5)$.

(III) (**Valoración 1.0 pto.**) La administración de una cadena nacional de librerías está considerando abrir una nueva sucursal en Portland, Oregon. Según la experiencia en sucursales similares, se espera que la nueva librería genere ingresos anuales a razón de:

$$f(t) = 10000 + 800t,$$

dólares por año. Donde t es el número de años después de la apertura. Si la tasa de interés prevalente es del 6% anual, capitalizada continuamente, ¿cuál es el valor presente de la librería?

Indicación: (Fórmulas)

- $\int e^{ax} dx = \frac{1}{a}e^{ax} + c$
- $EC = \int_0^{q_0} f(q) - p_0 dq$
- $EP = \int_0^{q_0} p_0 - g(q) dq$
- $P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x) dx$
- $VP = \int_0^{\infty} f(t)e^{-rt} dt = \lim_{b \rightarrow \infty} \int_0^b f(t)e^{-rt} dt$

Éxitos