



FACULTAD DE
MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE

Aplicación de las Derivadas al Trazado de Curvas

Unidad de Biomatemáticas
Matemáticas I – Primer Semestre

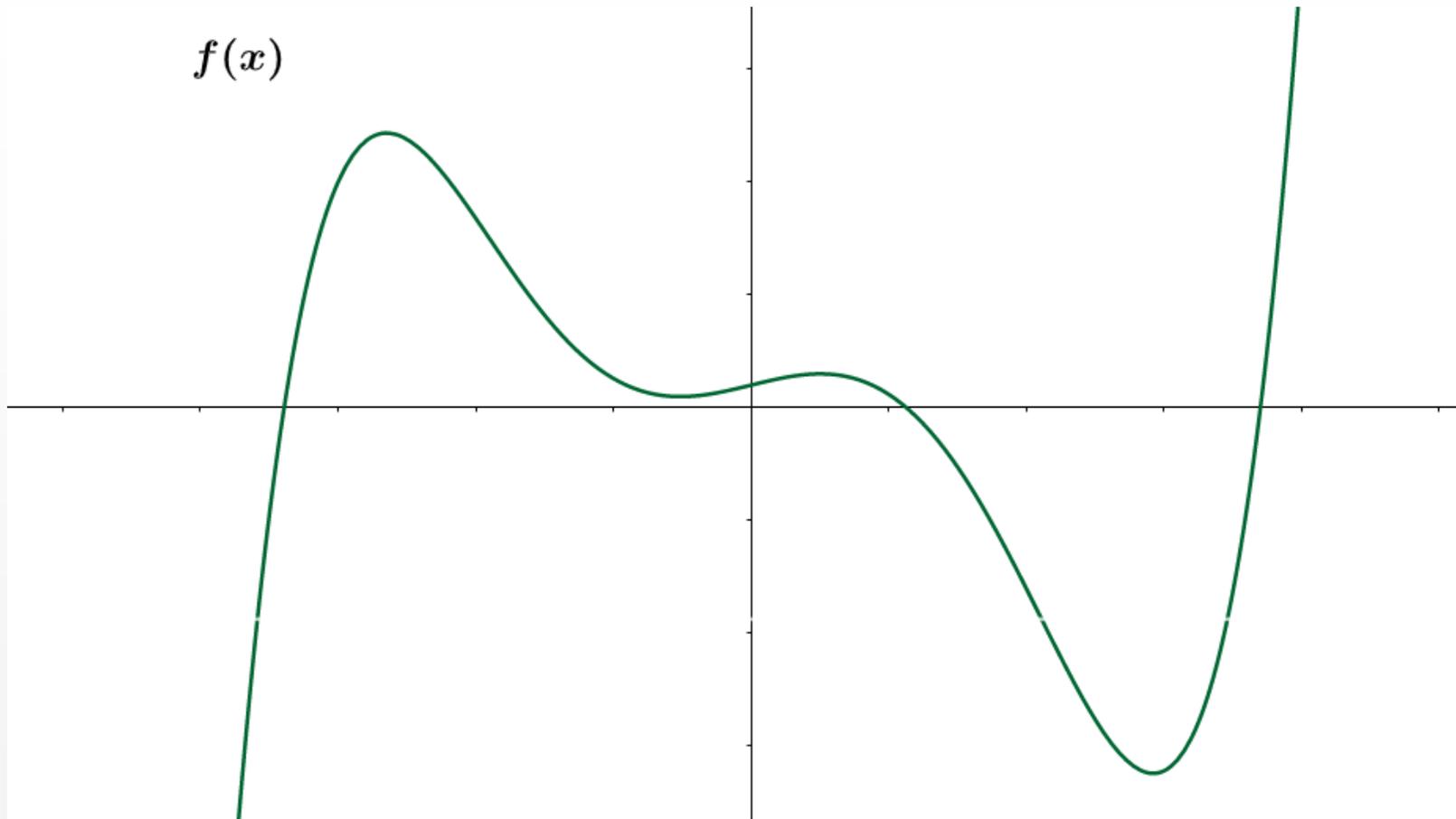
Logros de Aprendizaje

- 1. Determinar intervalos de crecimiento y decrecimiento, valores máximos y mínimos de funciones de una función.**
 - 2. Determinar intervalos de concavidad de una función.**
 - 3. Resolver problemas prácticos de máximos y mínimos.**
- 

Contenidos

- 1. Criterio de la Primera Derivada para extremos locales**
 - 2. Criterio de la Segunda Derivada para puntos de Inflexión.**
 - 3. Problemas de máximos y mínimos.**
- 

¿Cómo podemos determinar la gráfica de una función?



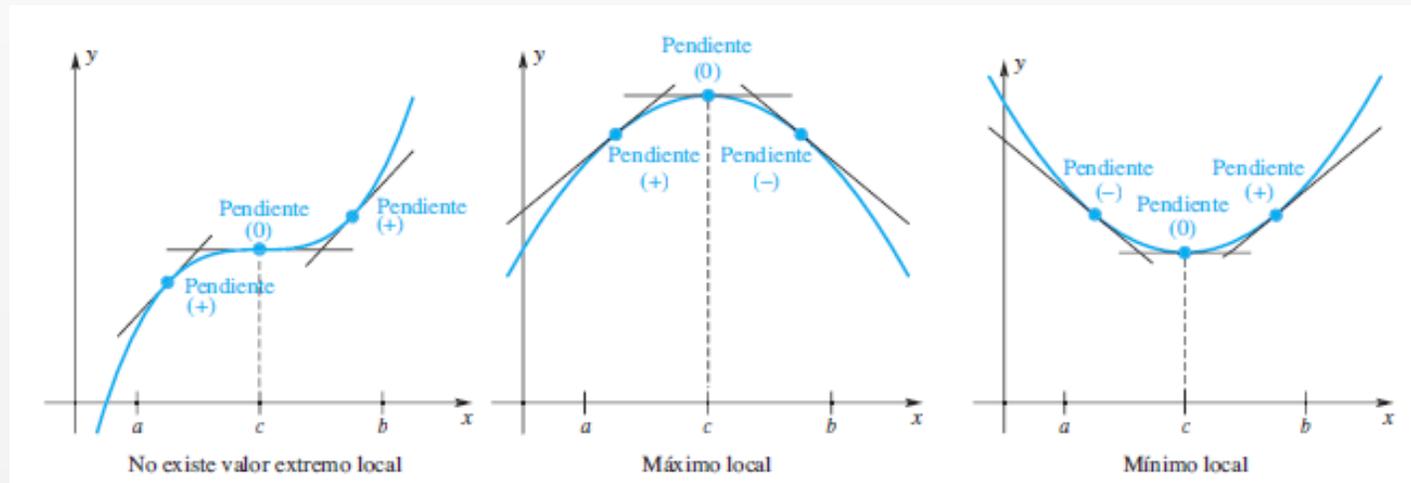
1.

Funciones crecientes y Decrecientes.

Monotonía de una función

Sea f una función continua en el intervalo cerrado $[a, b]$ y diferenciable en el intervalo abierto (a, b)

- I. Si $f'(x) > 0$ para todo x en (a, b) entonces f es creciente en (a, b)
- II. Si $f'(x) < 0$ para todo x en (a, b) entonces f es decreciente en (a, b)



Criterio de la primera derivada

- I. Si $f'(x)$ cambia de positiva a negativa al evaluar antes y después de c , entonces en $(c, f(c))$ hay un máximo.
- II. Si $f'(x)$ cambia de negativa a positiva al evaluar antes y después de c , entonces en $(c, f(c))$ hay un mínimo.

Dada la función $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$:

- A) Determine puntos máximos y mínimos de $f(x)$
- B) Determine intervalos de monotonía

Dada la función $f(x) = x^2 + \frac{16}{x}$:

- A) Determine puntos máximos y mínimos de $f(x)$
- B) Determine intervalos de monotonía

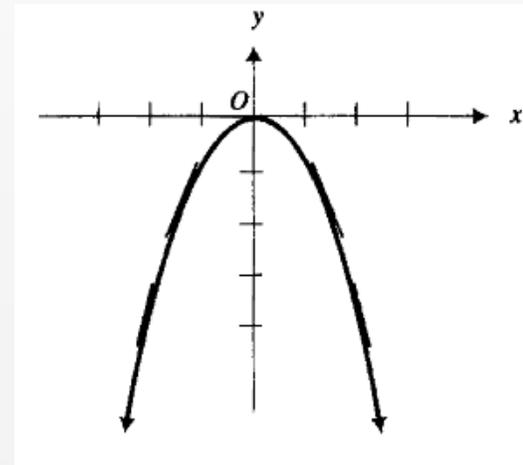
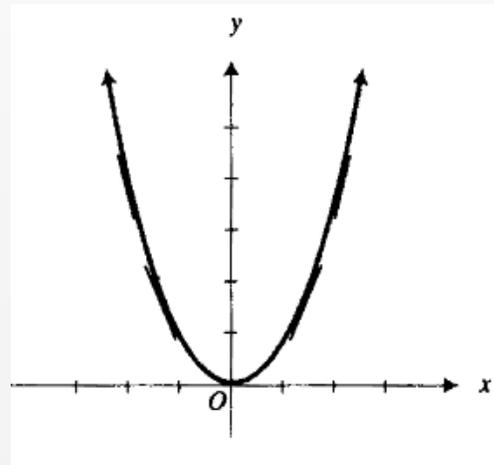
2.

Concavidad y Puntos de Inflexión

Concavidad

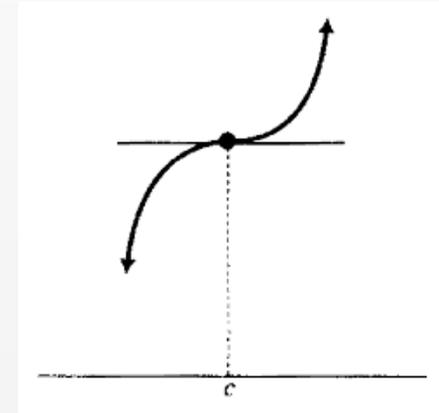
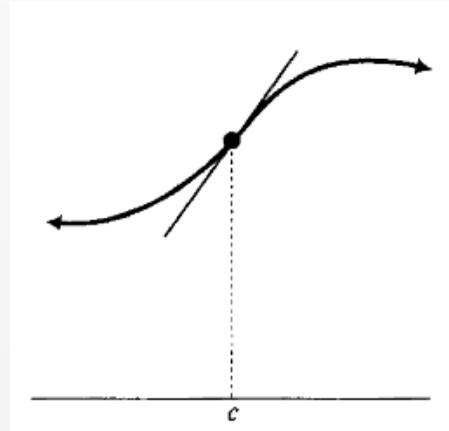
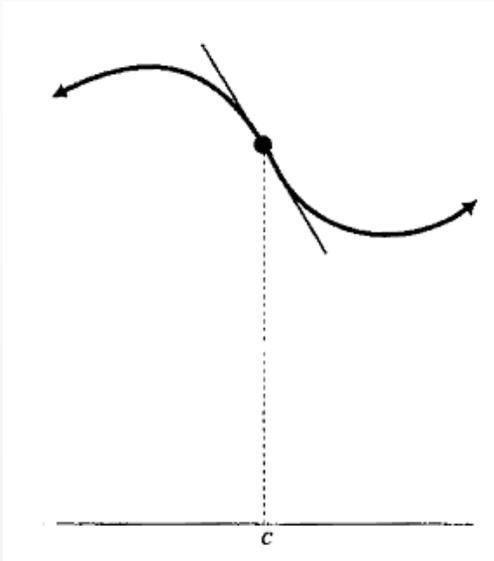
Sea f una función continua en el intervalo cerrado $[a, b]$ y diferenciable en el intervalo abierto (a, b) que contiene a c . Entonces

- I. Si $f''(x) > 0$ la gráfica de f es cóncava hacia arriba en $(c, f(c))$
- II. Si $f''(x) < 0$ la gráfica de f es cóncava hacia abajo en $(c, f(c))$



Criterio de la segunda derivada

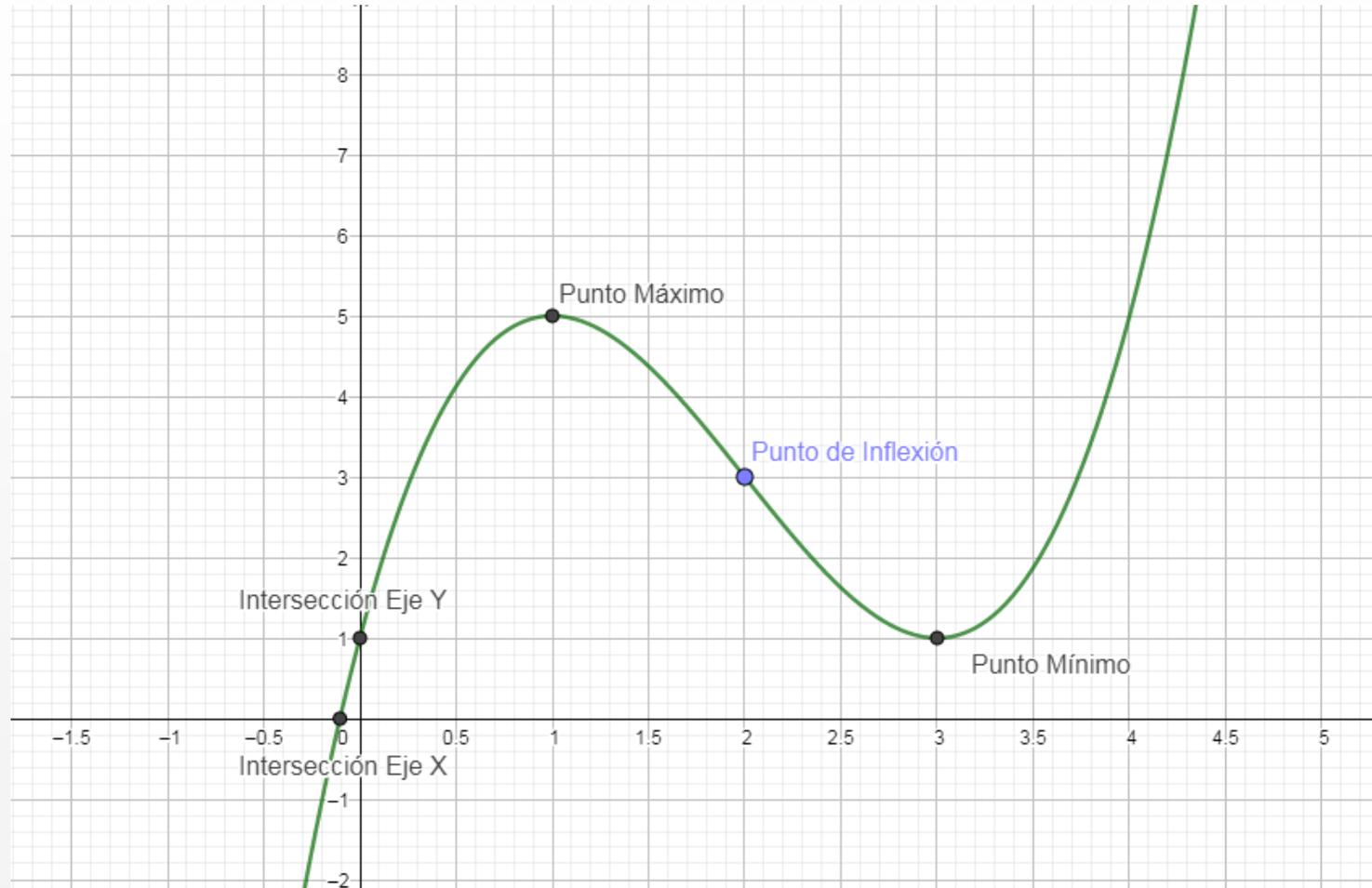
Si $f''(x)$ cambia de signos al ser evaluada antes y después de c , entonces en $(c, f(c))$ hay un punto de inflexión.



Dada la función $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$:

- A) Determine puntos de inflexión.
- B) Determine intervalos de concavidad.

Gráfico $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$:



Dada la función $f(x) = x^2 + \frac{16}{x}$:

- A) Determine puntos de inflexión.
- B) Determine intervalos de concavidad.

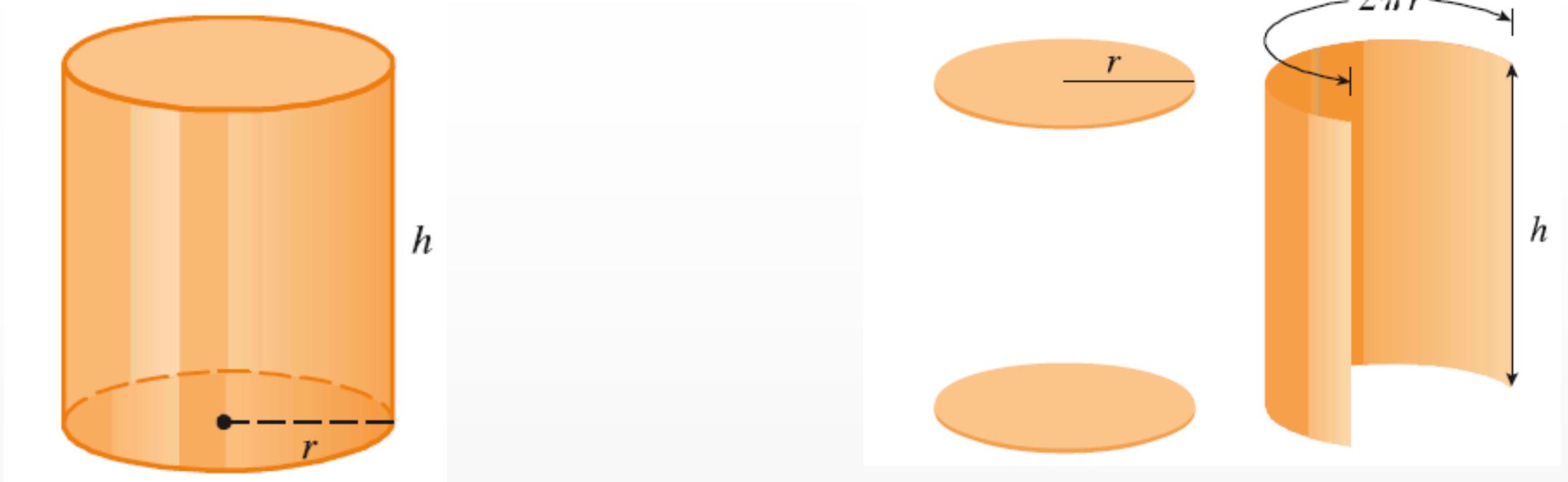
3.

Máximos y Mínimos

EJEMPLO

Se pide diseñar una lata con capacidad para un litro, con forma de cilindro circular recto. ¿Qué medida debe poseer el radio de la lata para usar la menor cantidad posible de material?

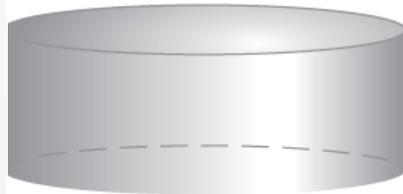
Figura: Esquema del Cilindro



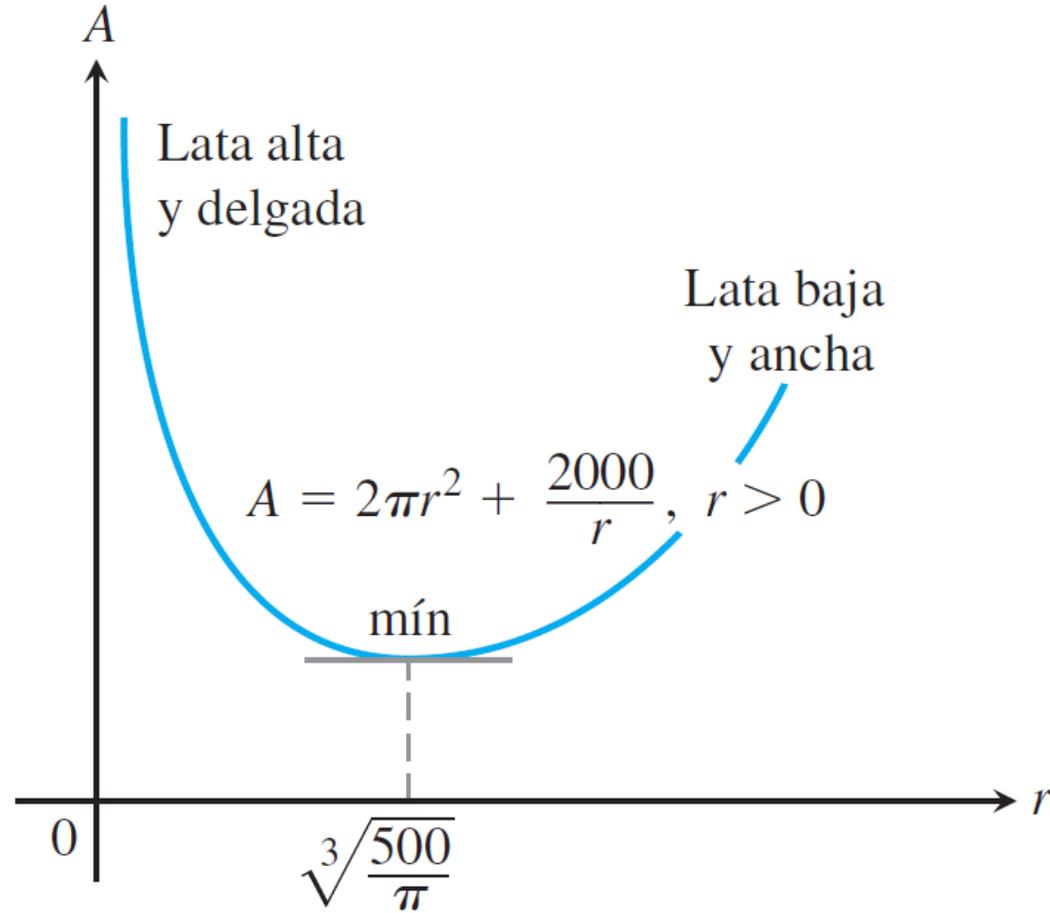
EJEMPLO



Alto y delgado



Bajo y ancho

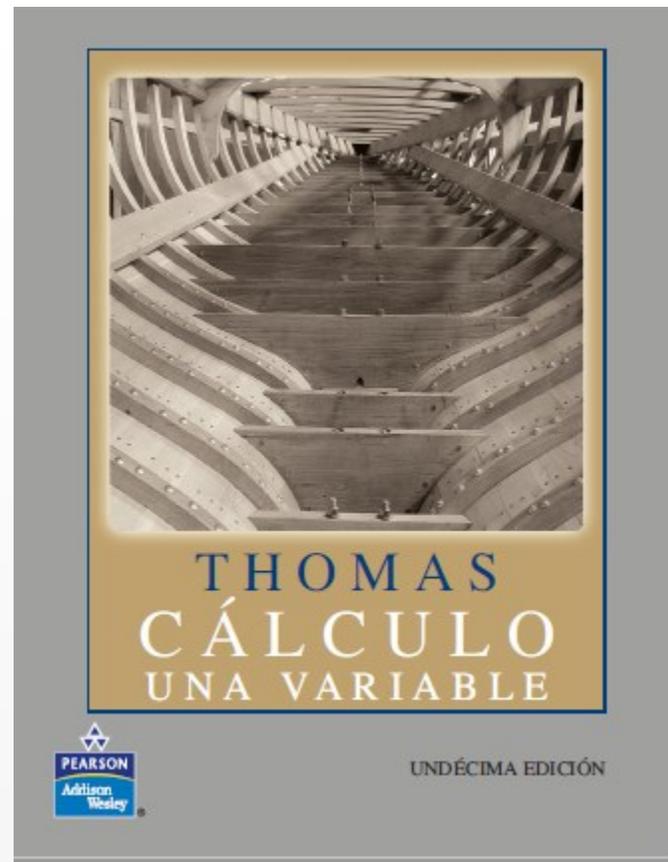
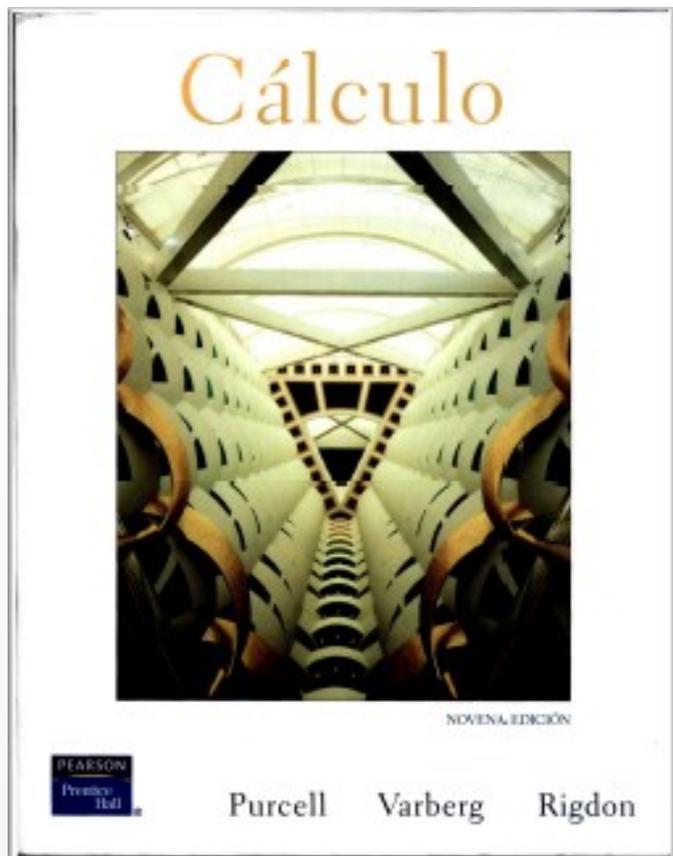


Un RN perderá peso normalmente durante unos pocos días, después comenzará a ganarlos. Un modelo para el peso medio de los RN durante las 2 primeras semanas de vida es :

$$P(t) = 0,015t^2 - 0,18t + 3,1$$

con t medido en días y $P(t)$ medido en kg.

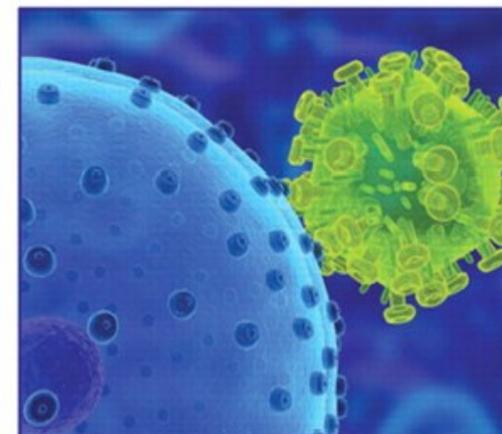
- a) ¿Cuál es el peso medio mínimo alcanzado por los RN?
- b) ¿Cuál es el peso medio máximo alcanzado por los RN?



Calculus

Third Edition

for Biology and Medicine



Claudia
NEUHAUSER

¿Preguntas?