

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Cálculo diferencial (201620)
Parcial 3 - Miércoles 19 de octubre de 2016

Prof.: Otaivin Martínez Mármol.

- No se permite el uso de apuntes de clase o libros durante el parcial. Solamente se permite el uso de lápiz, lapicero, borrador y sacapuntas.
- No se permite el uso de aparatos electrónicos (en particular las calculadoras). Estos deben permanecer apagados y guardados.
- La duración del parcial es de 80 minutos.
- **Respuesta sin justificación será calificada con cero (0.0).**
- No se admiten hojas extra. Cualquier hoja extra será considerada fraude. En este examen encontrará espacio suficiente para desarrollar los ejercicios.

Nombre: _____ Código: _____

Problema	P. 1a	P. 1b	P. 2a	P. 2b	P. 3	Total sobre 50
Nota obtenida						

[Prob. 1] Encuentre los siguientes límites

(a) **(7 Pt)** $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 + 3)^2}{x^4 + 1}$

(b) **(9 Pt)** $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{3x}$

[Prob. 2] Defina la función f como

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 3}$$

(a) **(7 Pt)** Calcule la primera y segunda derivada y muestre que son iguales a:

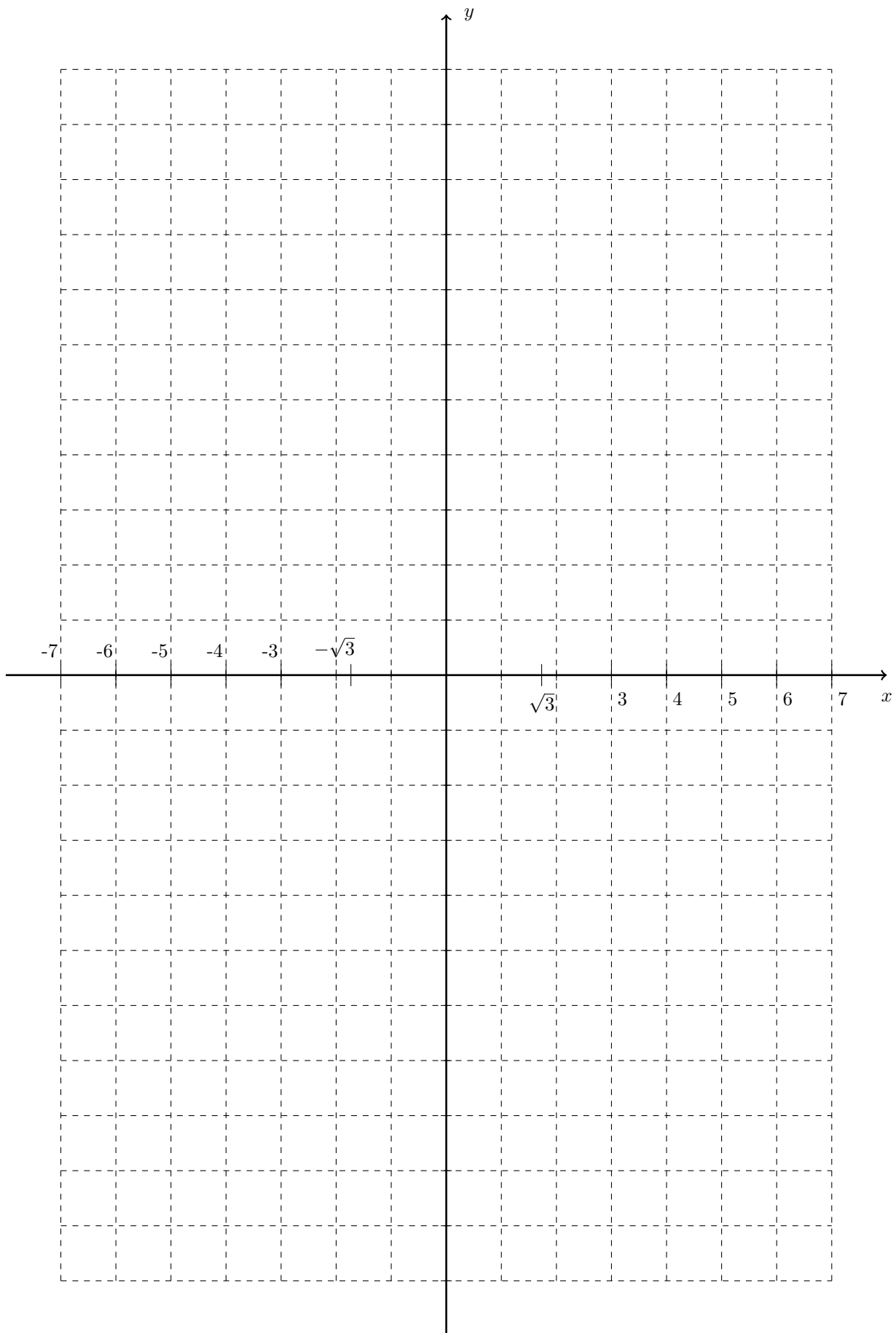
$$f'(x) = \frac{x^2(x^2 - 9)}{(x^2 - 3)^2}, \quad f''(x) = \frac{6x(x^2 + 9)}{(x^2 - 3)^3}$$

(b) **(15 Pt)** Encuentre

- Dominio de la función.
- Si los hay, cortes con los ejes x e y .
- Si los hay, asíntotas horizontales, verticales y/u oblicuas.
- Determine puntos críticos, intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Encuentre máximos y mínimos locales de la función.
- Encuentre los puntos de inflexión e intervalos de concavidad hacia arriba/abajo.
- Usando toda esta información realice un bosquejo de la función. Su bosquejo debe ser coherente con la información anterior.

En la siguiente hoja encontrará un plano cartesiano en el cual podrá dibujar su bosquejo.

Nota: Si lo necesita puede usar la aproximación $\sqrt{3} \approx 1,7$.



[Prob. 3] **(12 Pt)** Resuelva el siguiente problema de optimización:

Un contenedor rectangular sin tapa superior tiene un volumen de 30 metros cúbicos. El ancho de su base es dos veces su largo. El costo de la base es de 10\$ por metro cuadrado, mientras que el costo de sus lados es de 12\$ por metro cuadrado. Encontrar las dimensiones de la caja que hacen que el costo de producción sea el más barato posible.