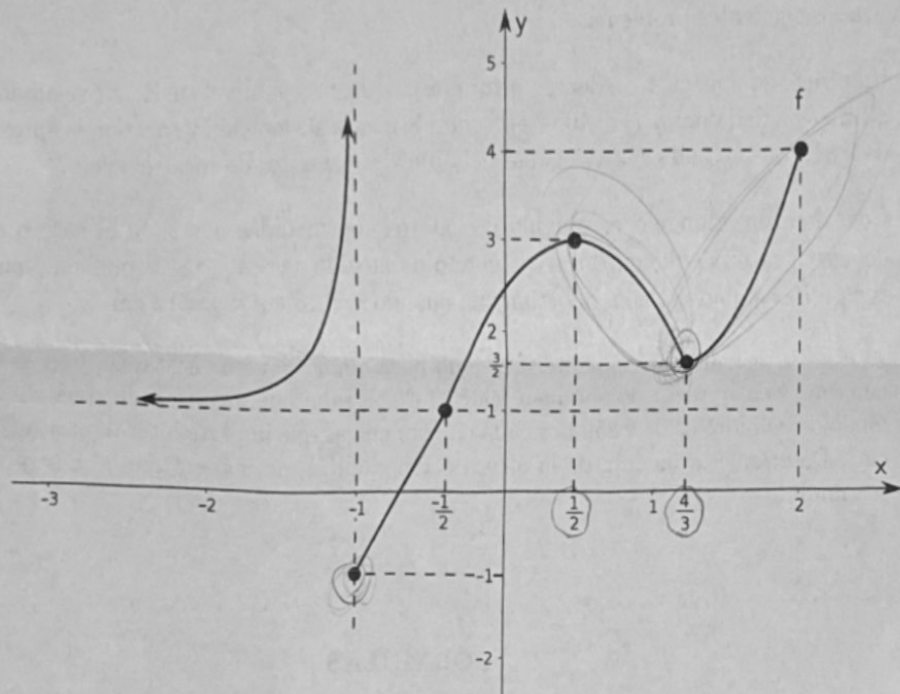


## Segundo Examen Parcial

**Instrucciones:** Debe incluir todo el procedimiento que utilizó para llegar a sus respuestas. Trabaje en forma clara y ordenada y utilice cuaderno de examen u hojas debidamente grapadas. No se acogerán apelaciones en exámenes resueltos con lápiz o que presenten algún tipo de alteración. No se permite el uso de calculadora programable ni el uso de dispositivos electrónicos con conectividad inalámbrica durante el desarrollo de la prueba.

#1. Considere la función  $f : ]-\infty, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  cuya gráfica se presenta a continuación.



De acuerdo con la gráfica, responda las siguientes preguntas.

- a) El conjunto de todos los valores de  $x$  para los cuales  $f'(x) < 0$ .  $\searrow$  1 Pt
- b) El conjunto de todos los valores de  $x$  para los cuales  $f''(x) > 0$ .  $\nearrow$  1 Pt
- c) El valor donde  $f$  alcanza el mínimo absoluto. 1 Pt
- d) Las coordenadas de un punto de inflexión de  $f$ . 1 Pt
- e) ¿Posee  $f$  máximo absoluto? Justifique. 1 Pt

Continúa en la siguiente página...

#2. Sea  $g: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$  tal que  $g(x) = \frac{x^2}{x-2}$  y  $g'(x) = \frac{x^2 - 4x}{(x-2)^2}$ .

a) Indique las abscisas de los puntos máximos y mínimos relativos de  $g$ . 3 Pts

b) Determine los intervalos de concavidad de  $g$  e indique (si hay) puntos de inflexión. 4 Pts

c) Si se sabe que la gráfica de  $g$  posee una asíntota oblicua, determine su ecuación. 2 Pts

$\lim_{x \rightarrow -\infty}$  horizontal  $\lim_{x \rightarrow 2}$  vertical  
No dominio

#3. Determine los puntos de la curva de ecuación  $y = \ln(x^2 + 1)$  en los cuales la recta normal es paralela a la recta de ecuación  $x - y = 1$ . 3 Pts

#4. La ecuación  $x^2 - xy = 9 - y^2$  define a  $y$  como función implícita de  $x$ . Calcule  $y'$ . 3 Pts

#5. Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x}\right)^{\tan x}$ . 4 Pts

#6. Resuelva los siguientes problemas:

a) Un objeto se deja caer desde una altura de 100 metros sobre el suelo, y  $t$  segundos después su altura está dada por  $h(t) = 100 - \frac{1}{2}gt^2$ , donde  $g$  es la aceleración y su valor es aproximadamente de 9,81 m/s<sup>2</sup>. ¿Cuál es la velocidad del objeto justo antes de tocar el suelo? 3 Pts

b) Considere un triángulo rectángulo de catetos con medidas  $a$  y  $b$ . Si el cateto de medida  $a$  decrece a razón de 0,5 cm/min y el cateto de medida  $b$  crece a razón de 2 cm/min, determine la tasa de cambio del área del triángulo cuando  $a = 16$  cm y  $b = 12$  cm. 4 Pts

c) Se desea construir un recipiente reforzado para almacenar una sustancia tóxica con forma de cilindro circular recto de volumen  $900\pi$  cm<sup>3</sup>. Se sabe que el precio de construir la tapa y el fondo del cilindro es de \$250 por cada cm<sup>2</sup>; mientras que la parte lateral cuesta \$150 por cada cm<sup>2</sup>. Determine la medida de la altura  $h$  del cilindro, de manera que el costo de construirlo sea mínimo. 4 Pts

### FÓRMULAS

Área lateral de un cilindro:  $A_L = 2\pi rh$

Volumen de un cilindro:  $V = \pi r^2 h$

De acuerdo con lo indicado en el programa, en la pregunta 6.c. se desarrollará el atributo asociado al curso.

Atributo: conocimiento de ingeniería.

Nivel: inicial.

Contenido: problemas de máximos y mínimos.

Objetivo: resuelva problemas que involucren los conceptos de máximo y mínimo de una función.