

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

|   |                                 |         |
|---|---------------------------------|---------|
| <b>AÑO:</b> 2019                        | <b>PERÍODO:</b> SEGUNDO TÉRMINO | Examen: |
| <b>MATERIA:</b> Cálculo de una variable | <b>PROFESOR:</b>                |         |
| <b>EVALUACIÓN:</b> TERCERA              | <b>FECHA:</b> 10/febrero/2020   |         |

COMPROMISO DE HONOR

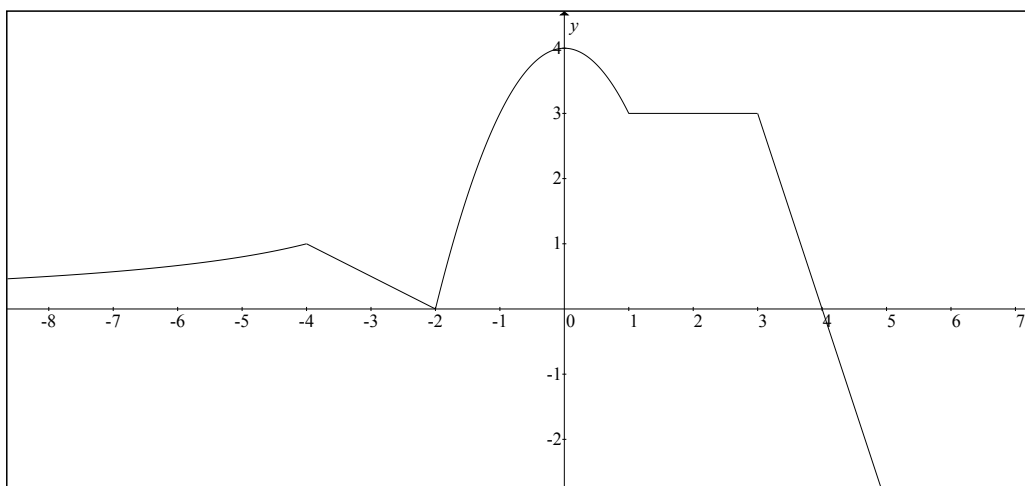
Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que solamente puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

**Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.**

"Como estudiante de la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma: \_\_\_\_\_ NÚMERO DE MATRÍCULA: \_\_\_\_\_ PARALELO: \_\_\_\_\_

1. (12 PUNTOS) Dada la gráfica de la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  en el plano cartesiano:



Justificando su respuesta en cada literal, de ser posible, establezca el valor para:

- (a)  $f'(f(-2))$
- (b)  $f'(f(-4))$
- (c)  $f'(f(f(-2)))$

2. (10 PUNTOS) Especifique el tipo de indeterminación y luego calcule:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - \operatorname{sen}(x)}{x \operatorname{sen}(x)}$$

3. (12 PUNTOS) Obtenga:

$$\int \frac{x}{x - \sqrt{x}} dx$$

4. (10 PUNTOS) Justificando su respuesta, determine si la siguiente integral impropia es convergente o divergente:

$$\int_{-\infty}^0 x 2^{-x^2} dx$$

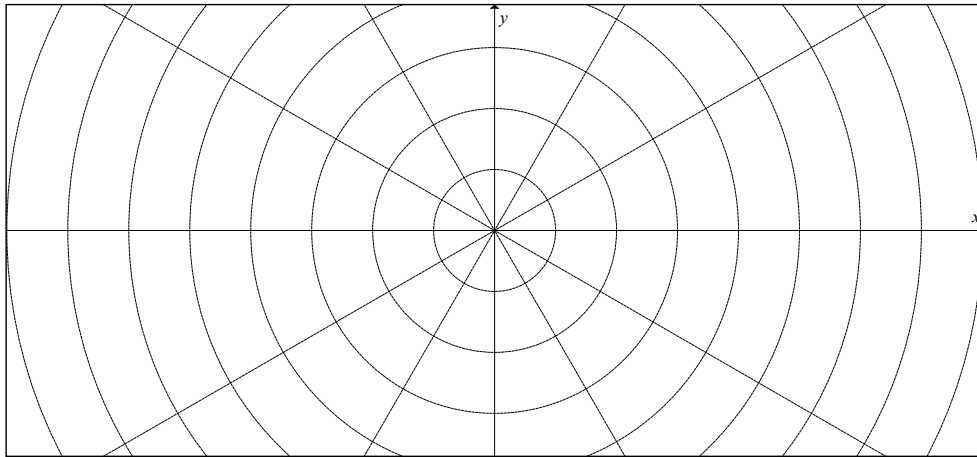
En caso de ser convergente, especifique su valor.

5. (10 PUNTOS) Dada la función  $f: X \subseteq \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida por:

$$f(x) = \frac{2x^3 + 4x^2 - 4}{1 - x^2}$$

¿En qué valores del dominio de  $f$  se dan sus puntos críticos?

6. (16 PUNTOS) Bosqueje en el plano polar la región que es exterior a  $r = \cos(\theta)$  e interior a  $r = 1 - \cos(\theta)$  y luego, con la aplicación de integrales definidas, calcule su PERÍMETRO.



7. (15 PUNTOS) Un granjero desea delimitar una parcela rectangular de  $900 [m^2]$  de área. La cerca tiene un costo de  $15 [$/m]$ . Calcule las dimensiones que debe tener la parcela de modo que se minimice el costo del cercado.

8. (15 PUNTOS) Sea  $f$  una función derivable en  $\mathbb{R}$  tal que  $f(1) = f'(1) = f''(1) = 1$ , calcule  $g''(1)$ , si:

$$g(x) = \int_{f(x)}^0 x f(t) dt$$