



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad de Perú. Decana de América
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
E.P. Ing. Sistemas - E.P. Ing. de Software

EXAMEN FINAL DE CÁLCULO I

INDICACIONES

- Las evidencias del examen debe subirse al classrom en un solo archivos en formato PDF, que tenga como nombre del archivo: (Apellidos-Nombres-tipo de examen)
- En cada resolución de las preguntas muestre las secuencias fundamentando cada procedimiento que realiza

PREGUNTAS:

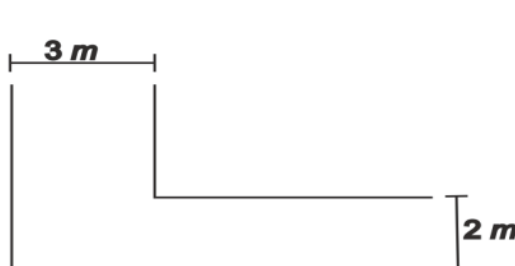
1. **(2.0 puntos)** Responda si las siguientes afirmaciones son FALSA (F) o VERDADERO (V) (explique)

- a) Si $f'(c) = 0$ y $f''(c) < 0$, entonces $(c, f(c))$ es un máximo local de f .
- b) Si $f'(x) > 0$ para x justo antes de c y $f'(x) < 0$ justo después de c , entonces $(c, f(c))$ es un máximo local de f .

2. **(3.0 puntos)** Determine los valores de a y b para que la función sea derivable en todos los reales

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 1 & ; si \quad x \leq 1 \\ 2bx - 2 & ; si \quad x > 1 \end{cases}$$

3. **(5.0 puntos)** Para la construcción de una obra, hay que llevar tramos de tuberías a través de un pasillo cuya vista en planta se acompaña. Para minimizar el número de empates posteriores, se quiere que los tramos de tubo sean los mayores posibles. ¿Qué longitud deben tener?



4. **(4.0 puntos)** El automóvil A se dirige hacia el oeste a 50 millas/h y el vehículo B viaja hacia el norte a 60 millas/h . Ambos se dirigen hacia la intersección de los dos caminos. ¿Con que rapidez se aproximan los vehículos entre sí cuando el automóvil A está a 0.3 millas y el vehículo B está a 0.4 millas de la intersección?

5. **(3.0 puntos)** Calcule el límite de la siguiente función $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{\ln(x)} \right)$.
6. **(3.0 puntos)** Determine la derivada $\frac{dy}{dx}$ de la siguiente expresión:

$$x + xy = \cos(xy^2)$$

EHAL

Semestre 2021 - II