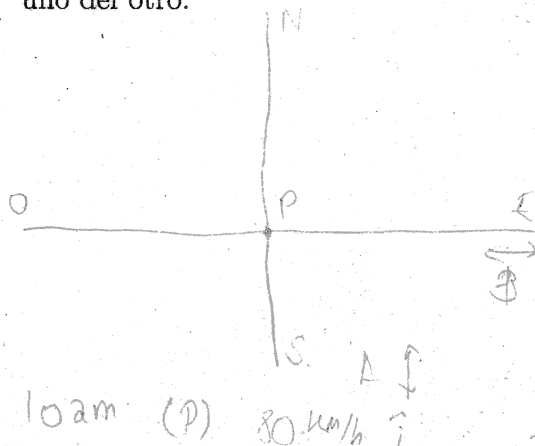


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA
CICLO 2016-II

EXÁMEN FINAL DE CÁLCULO DIFERENCIAL

1. (a) Demostrar que $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4}{3x+2} = -1$.
(b) Calcular el siguiente límite $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6 - \sqrt{x+6}}{\sqrt{x+1} - 2}$.
2. (a) ¿Es cierto que si $f + g$ es continua en $x = 3$, entonces f y g son continuas en $x = 3$?
(b) Pruebe que $\frac{\sin x}{x} = \frac{1}{2}$, tiene solución para algún valor de x entre 0 y π .
Sugerencia: Considere $g(x) = 2\sin x - x$.
3. Hallar el área de la región triangular formada por la ecuación de la recta tangente y recta normal a la gráfica de
$$4x^3 - 3xy^2 + 6x^2 - 5xy - 8y^2 + 9x + 14 = 0$$

en el punto $P = (-2; 3)$ y el eje X.
4. Una función f es tal que $f'(x) = \frac{ax+b}{(x-1)(x-4)}$. Sabiendo que f tiene un punto de inflexión en $x_0 = 2$ y $f'(x_0) = -1$. Bosqueje la gráfica de f .
5. Las carreteras A (sur-norte) y B (oeste-este) se intersectan en el punto P . A las 10 a.m. pasa por P un automóvil hacia el norte a 80 km/h y un avión que sobrevuela la carretera B en ese instante a 8500 m de altura que va hacia el este a 320 km/h, pasa por encima de un punto que se encuentra a 160 km al oeste de P . Si ambos mantienen su velocidad, determine a que hora se encontrarán más cerca uno del otro.



Los profesores.

UNI, 05 de diciembre del 2016.

$$\begin{aligned}
 &160 < \frac{82}{10} \times E \\
 &-\frac{32}{30} \times E < X+2 < \frac{82}{30} \times E \\
 &-\frac{82}{30} \times 60 < X < \frac{82 \times 2}{30} - \frac{60}{30} \\
 &< X < \frac{2}{30}
 \end{aligned}$$