

Control 3 Matemáticas II

VIERNES 20 DE ENERO

Problema 1

Considere el polinomio $f(x) = x^4 - 5x^3 - px^2 + 8x - q$

- (a) Determine los valores de p y q tal que $f(x)$ sea divisible por $(x^2 + x)$
- (b) Para los valores de p y q encontrados en la parte (a), determine las raíces de f
- (c) Bosquejar el gráfico de f , indicando en forma clara las zonas donde f es positiva y donde es negativa.

Problema 2

Sea $f : A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = 2^{4(x-1)}$.

- (a) Bosqueje el gráfico de la función.
- (b) Indique el dominio A y la imagen de f .
- (c) Determine si f es biyectiva.
- (d) En el caso que f sea biyectiva, calcule su inversa. De lo contrario, redefina $f : A' \subseteq \mathbb{R} \rightarrow B'$, $B' \subseteq \mathbb{R}$. Encuentre A' y B' máximos de modo que f sea biyectiva y calcule su inversa.

Problema 3

- (a) Grafique la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 2$
- (b) En la figura hay dos torres verticales \overline{AB} y \overline{CD} de altura h y $2h$ respectivamente. Desde lo alto de las torres se dirigen visuales hacia un punto P en el suelo, situado entre ambas. Los ángulos de depresión de P , medidos desde los puntos B y D son, respectivamente, α y β . Sabiendo que la distancia entre ambas es a , determinar la altura de las torres en función de a , α y β .

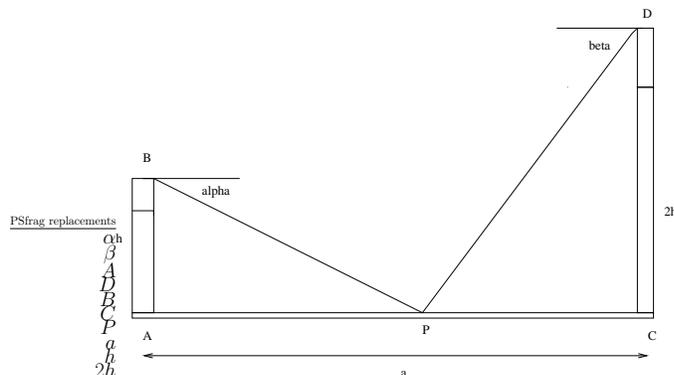


Figura 1: Dos Torres