

La resolución y entrega del presente dossier es completamente voluntaria. Cada uno de los tres ejercicios propuestos debe resolverse de forma razonada, argumentando adecuadamente la respuesta y todos los cálculos realizados.

Todos tenemos sueños. Pero para convertir los sueños en realidad se necesita una gran cantidad de determinación, dedicación, autodisciplina y esfuerzo.

Jesse Owens
(atleta estadounidense ganador de 4 medallas de oro en los Juegos Olímpicos de 1936)

PROBLEMA 1: Dada la función $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, hallar los valores de los coeficientes reales a , b , c y d , sabiendo que presenta un extremo relativo en el punto de abscisa $x = 0$ y que la ecuación tangente a la curva en su punto de inflexión $(1, 0)$ es $y = 3 - 3x$

PROBLEMA 2: En una carretera a través del desierto un vehículo debe ir desde la ciudad A hasta un oasis ubicado a 500 km de ésta. Para ello puede aprovechar una carretera recta que une las ciudades A y B y que le permite ir a una velocidad de 100 km/h, mientras que por el desierto la velocidad es de 60 km/h. Sabiendo que la distancia más corta del oasis a la carretera que une las ciudades A y B es de 300 km, determina la ruta que deberá usar el vehículo para ir desde A hasta el oasis en el menor tiempo posible.

PROBLEMA 3: Determina si cada una de las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas justificando adecuadamente tu respuesta:

- La función $f(x) = (x+1)^{101}$ tiene un punto de inflexión en $(-1, 0)$.
- La ecuación $x^5 + x - 1 = 0$ tiene exactamente una raíz real entre 0 y 1.
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x+3}{2x-1} \right)^x = 0$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \operatorname{sen} x} = 2$