



PREGUNTA N° 1 (40 PUNTOS)

Capacidad : Razonamiento Lógico.
Objetivo : Aplicaciones de la derivada
Contenido : Criterio de la primera derivada, máximos y mínimos

Carabineros ha estado registrando la velocidad del tránsito en la salida de la Ruta 68. Los datos muestran que entre la 1:00 y las 6:00 p.m. en un día normal de la semana, la velocidad del tránsito de salida es aproximadamente de:

$$v(t) = 2t^3 - 21t^2 + 60t + 40$$

Kilómetros por hora, donde t es el número de horas desde el mediodía.

- ¿Cuál es la velocidad a las 3:00 p.m?
- Determinar intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función velocidad.
- ¿En qué momento entre la 1:00 y las 6:00 p.m la el tránsito es más rápido?
- ¿Cuál es la velocidad máxima?
- ¿En qué momento entre la 1:00 y las 6:00 p.m la el tránsito es más lento?
- ¿Cuál es la velocidad mínima?

a) $t = 3 \quad v(3) = 2 \cdot 3^3 - 21 \cdot 3^2 + 60 \cdot 3 + 40 = 85 \text{ Km/h}$

b) $v'(t) = 6t^2 - 42t + 60 = 0$
 $t^2 - 7t + 10 = 0$
 $(t - 5)(t - 2) = 0$
 $t = 5 \vee t = 2$

	0	2	5	6
$t - 5$	-	-	0	+
$t - 2$	-	0	+	+
$v'(t)$	+	-	+	+
	↗	↘	↗	

Intervalos crecimiento : $]0, 2[\cup]5, 6[$
 " decrecimiento : $]2, 5[$

c) A las 2:00 pm

d) $v(2) = 2 \cdot 2^3 - 21 \cdot 2^2 + 60 \cdot 2 + 40 = 92 \text{ Km/h}$

e) A las 5:00 pm

f) $v(5) = 2 \cdot 5^3 - 21 \cdot 5^2 + 60 \cdot 5 + 40 = 65 \text{ Km/h}$

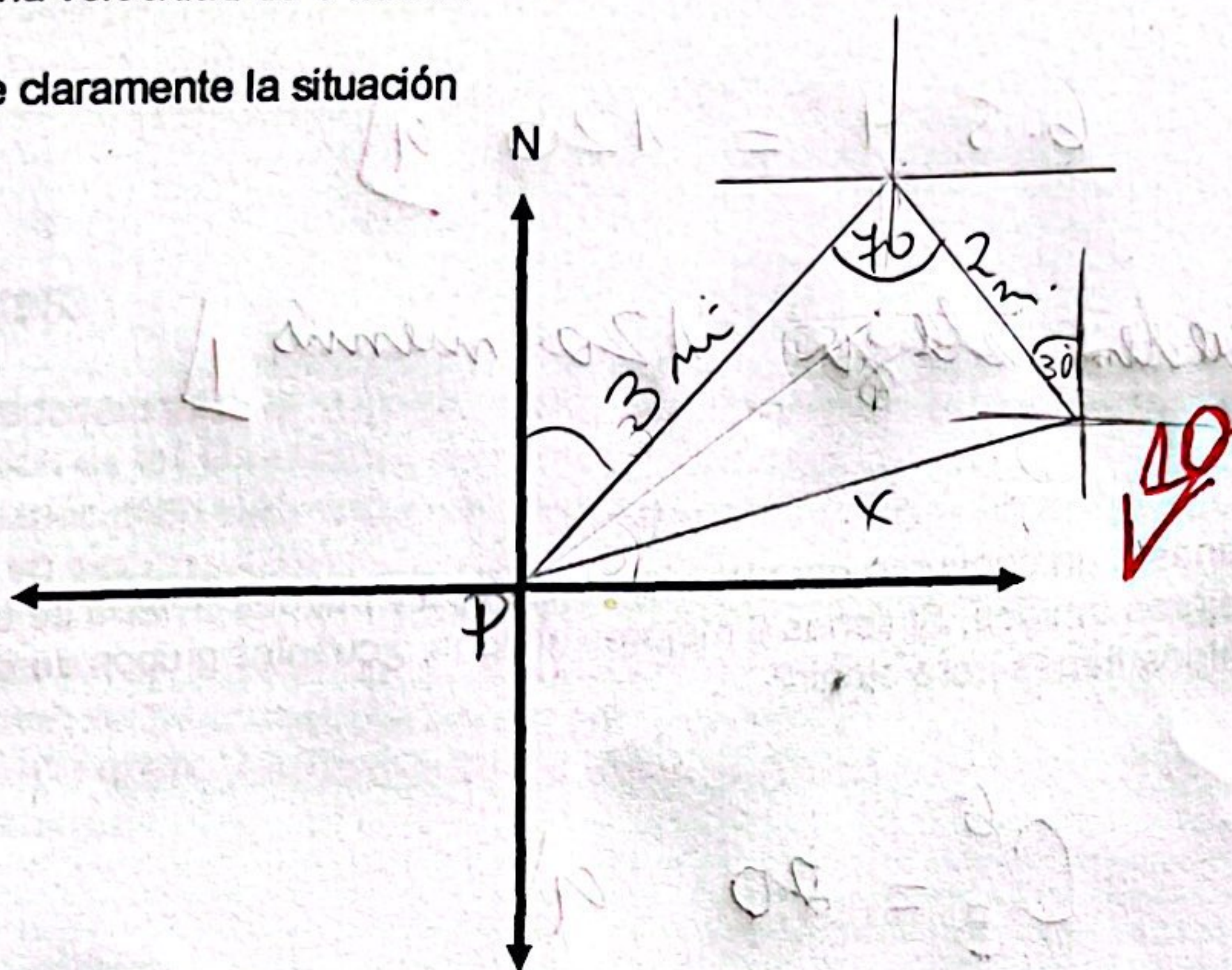


PREGUNTA 2 (30 PUNTOS)

Capacidad: Razonamiento Lógico y Orientación Espacial
Objetivo: Resolver problemas de aplicación utilizando teorema del seno y del coseno.
Contenidos: Trigonometría

La Fragata Condell parte desde un puerto P con rumbo 040° a una velocidad de 6 nudos. A los 30 minutos sorpresivamente cambia de rumbo al 150° y navega durante 15 minutos a una velocidad de 8 nudos.

a) Grafique claramente la situación



b) Hallar la distancia que separa a la Fragata Condell del puerto de salida después de 45 minutos de navegación.

$$x^2 = 3^2 + 2^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot \cos(70^\circ) \quad \boxed{5}$$

$$x = 2,98 \text{ mi} \quad \boxed{5}$$

c) Hallar la demarcación desde la Fragata Condell al puerto P a los 45 minutos de navegación

$$\frac{\sin(70^\circ)}{2,98} = \frac{\sin(\alpha)}{3} \quad \boxed{2}$$

$$\alpha = 71^\circ \quad \boxed{3}$$

$$P_b = 259^\circ \quad \boxed{5}$$



PREGUNTA 3 (30 puntos)

Capacidad: Razonamiento Lógico
Objetivo: Aplicar los conceptos de permutaciones y combinaciones.
Contenidos: Técnicas de conteo

- a) El Cuarto IM está encargado del menú de la cena de la fiesta de brigadieres. Deben elegir entre 6 entradas, 5 platos de fondo y 4 postres. ¿Cuántos menús posibles pueden elegir?

$$6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

R: Pueden elegir 120 menús

- b) Ganaste un concurso para un viaje a Europa y puedes llevar 3 de tus mejores amigos. Si tienes 6 mejores amigos, ¿cuántos grupos de diferentes amigos tienes para elegir?

$$C_3^6 = 20$$

R: Puede elegir 20 grupos diferentes

- c) Los brigadieres IM deben crear una contraseña de 6 dígitos para ingresar a la plataforma Moodle, ¿cuántas contraseñas diferentes podrían crear considerando que pueden utilizar los dígitos del 0 al 9, y sin repetir ninguno?

$$P_6^{10} = 151.200$$

R: Podrían crear 151.200 contraseñas diferentes