

## 1) (20 pts.) Sobre ecuaciones trigonométricas

Encontrar todas las soluciones principales de la ecuación trigonométrica:

$$3 \sin^2 x + \sin x = 3 \cos^2 x - 2$$

---

Desarrollo:

Sustituyendo  $\cos^2 x$  por  $1 - \sin^2$ , desarrollado y pasando todo al lado izquierdo, se obtiene

$$6 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$$

Factorizando:

$$(3 \sin x - 1)(2 \sin x + 1) = 0$$

de donde

a)  $\sin x = \frac{1}{3} \implies x = \arcsin\left(\frac{1}{3}\right) \implies x \approx 19,5^\circ$ , y además,  $x = 180^\circ - 19,5^\circ = 160,5^\circ$

10 puntos

---

b)  $\sin x = -\frac{1}{2} \implies x = 210^\circ$ , y además,  $x = 330^\circ$

10 puntos

---

Observación. En (a) se usa la calculadora, y en (b), si se quiere, el formulario.

**Respuesta:** Las soluciones principales de la ecuación son

$$19,5^\circ, \quad 160,5^\circ, \quad 210^\circ \quad y \quad 330^\circ$$

## 2) (20 pts.) Sobre funciones trigonométricas asociadas

Dada la siguiente función trigonométrica:

$$y = 3 \sin(\pi x) + 2$$

Se pide:

- a) (10 pts.) Su amplitud, periodo y cambio de fase

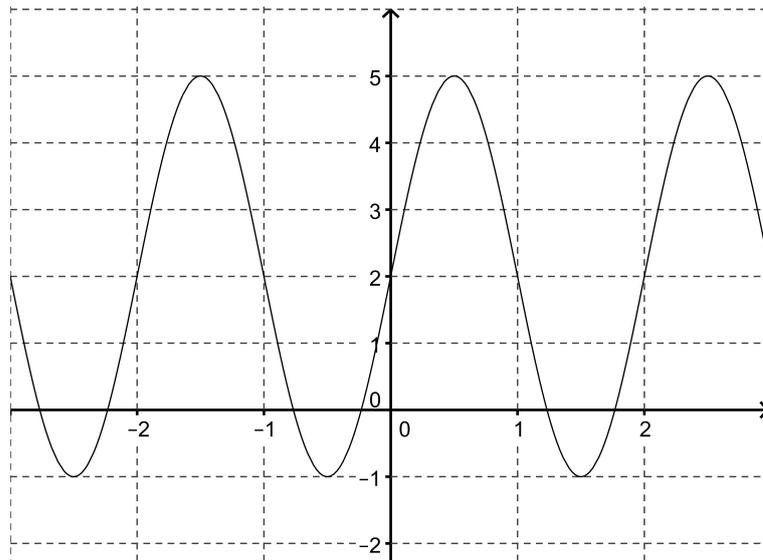
Desarrollo:

- amplitud = 3
- periodo = 2
- cambio de fase = 0

1 correcta 0 puntos, 2 correctas 5 puntos, 3 correctas 10 puntos

- b) (10 pts.) Su gráfico. Usar
- unicamente**
- los planos cartesianos que se adjuntan

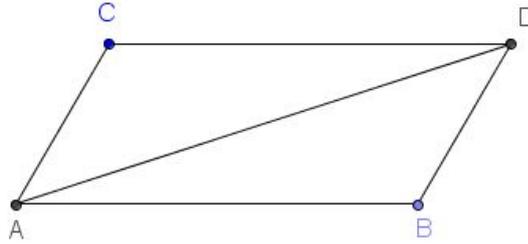
Desarrollo:



10 puntos

## 3) (20 pts.) Un problema de trigonometría

En el siguiente paralelogramo:



se tiene que  $AB = 40\text{cm}$ ,  $AC = 30\text{cm}$  y el ángulo  $ADB$  mide  $40^\circ$ . Calcular los valores de

- lado  $AD$
- ángulo  $ABD$

Desarrollo: Usando el Teorema de los senos en el  $\triangle ADB$ :

$$\frac{\sin 40}{40} = \frac{\sin \alpha}{30}$$

de donde

$$\alpha = 28,7^\circ$$

Ahora se calcula el ángulo  $ABD = \beta$

Como  $\beta = 180^\circ - 40^\circ - 28,7^\circ$ , se tiene que

$$\beta = 111,3^\circ$$

10 puntos

y, finalmente, usando nuevamente el Teorema de los senos en el  $\triangle ADB$ :se tiene que

$$\frac{\sin 111,3}{AD} = \frac{\sin 40}{40}$$

de donde

$$AD \approx 58\text{cm}$$

10 puntos