

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Tiempo: 50 minutos

Tipo: A

Esta prueba tiene 6 ejercicios. La puntuación máxima es de 11. La nota final de la prueba será la parte proporcional de la puntuación obtenida sobre la puntuación máxima.

Ejercicio:	1	2	3	4	5	6	Total
Puntos:	3	1	1	3	1	2	11

1. Resuelve las siguientes inecuaciones de manera justificada:

(a) $x^3 < x$ (1 punto)

Solución: $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

(b) $\frac{x^2 - x}{x^2 + x} \geq 0$ (2 puntos)

Solución: $(-\infty, -1) \cup [1, \infty)$

2. Calcula las razones trigonométricas principales de los ángulos agudos de un triángulo en el que uno de sus catetos mide 2,5 cm y la hipotenusa, 6,5 cm. (1 punto)

Solución: El otro cateto mide $\sqrt{6,5^2 - 2,5^2} = 6\text{cm}$
 $\text{sen } \alpha = \frac{6}{6,5}$ $\text{cos } \alpha = \frac{2,5}{6,5}$ $\text{tg } \alpha = \frac{6}{2,5}$
 $\text{cos } \beta = \frac{6}{6,5}$ $\text{sen } \beta = \frac{2,5}{6,5}$ $\text{tg } \beta = \frac{2,5}{6}$

3. Completa la siguiente tabla: (1 punto)

Grados	Radianes	Cuadrante	Signo del seno	Signo del coseno	Signo de la tangente
30°					
	$\frac{11\pi}{6}$				
210°					
	$\frac{\pi}{3}$				

Solución:

Grados	Radianes	Cuadrante	Signo del seno	Signo del coseno	Signo de la tangente
30°	$\frac{\pi}{6}$	I	+	+	+
330°	$\frac{11\pi}{6}$	IV	-	+	-
210°	$\frac{7\pi}{6}$	III	-	-	+
60°	$\frac{\pi}{3}$	I	+	+	+

4. Si $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, calcula usando radicales:

- (a) El resto de las razones trigonométricas principales usando las relaciones trigonométricas fundamentales y sabiendo que $\alpha \in I$ (primer cuadrante) (2 puntos)

$$\text{Solución: } \cos \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

- (b) El resto de las razones trigonométricas principales usando el apartado anterior y sabiendo que $\alpha \in II$ (segundo cuadrante) (1 punto)

$$\text{Solución: } \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

5. Calcula la altura de una casa sabiendo que al tender un cable de 9 m desde el tejado, este forma con el suelo un ángulo de 60°. ¿A qué distancia de la casa cae el cable? (1 punto)

$$\text{Solución: } \cos 60 = \frac{x}{9} \rightarrow x = 9 \cdot \frac{1}{2} = 4,5m$$

6. Dos edificios distan entre sí 150 m. Desde un punto que está entre los edificios, vemos que las visuales a los puntos más altos de estos forman con la horizontal ángulos de 35° y 20°. ¿Cuál es la altura de los edificios si sabemos que miden lo mismo? (2 puntos)

$$\text{Solución: } \left. \begin{array}{l} \operatorname{tg} 35 = \frac{y}{x} \\ \operatorname{tg} 20 = \frac{y}{150 - x} \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ x : \frac{150 \tan\left(\frac{\pi}{9}\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{9}\right) + \tan\left(\frac{7\pi}{36}\right)}, \quad y : -\frac{75}{\tan\left(\frac{11\pi}{36}\right)} + \frac{75\sqrt{\sqrt{3}+2}}{2 \sin\left(\frac{11\pi}{36}\right)} \right\}$$

$$\rightarrow \frac{150 \tan\left(\frac{\pi}{9}\right) \tan\left(\frac{7\pi}{36}\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{9}\right) + \tan\left(\frac{7\pi}{36}\right)} \approx 35,9227623864298m$$