Nombre: ______________________________ **Fecha:** __________

Tiempo: 50 minutos Tipo: B

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

Run LaTeX again to produce the table

---

1. Resuelve las siguientes inecuaciones de manera justificada:

   (a) $x^3 + x < 2x^2$ (1 *punto*)

   Solución: $(-\infty, 0)$

   (b) $\dfrac{x-1}{x^2+x} \geqslant 0$ (2 *puntos*)

   Solución: $(-1, 0) \cup [1, \infty)$

2. Calcula el perímetro y el área de un triángulo rectángulo sabiendo que la altura y la proyección de un cateto sobre la hipotenusa son de 2 cm y 2,5 cm, respectivamente. (2 *puntos*)

   Solución: $2^2 = 2{,}5 \cdot x \to x = \frac{4}{2{,}5} = 1{,}6$
   $c_1 = \sqrt{(1{,}6 + 2{,}5) \cdot 1{,}6} \approx 2{,}56124969497314cm$
   $c_2 = \sqrt{(1{,}6 + 2{,}5) \cdot 2{,}5} \approx 3{,}20156211871642cm$
   $P \approx 4{,}1 + 2{,}6 + 3{,}2 = 9{,}9cm$
   $A \approx \frac{4{,}1 \cdot 2}{2} = 4{,}1cm^2$

3. Si $\cos\alpha = \frac{5}{13}$:

   (a) Calcula el resto de las razones trigonométricas (seno y tangente) usando las relaciones trigonométricas fundamenteles y sabiendo que $\alpha \in I$ (primer cuadrante) (2 *puntos*)

   Solución: $\operatorname{sen}\alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2} = \sqrt{\frac{144}{169}} = \frac{12}{13} \approx 0{,}923076923076923 \to$
   $\operatorname{tg}\alpha = \frac{12}{5} = 2{,}4$

   (b) Utilizando el apartado anterior calcula las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) del ángulo $\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ (1 *punto*)

   Solución: $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos\alpha = \frac{12}{13} \approx 0{,}923076923076923$
   $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\operatorname{sen}\alpha = -\frac{5}{13}$
   $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\operatorname{cotg}\alpha = -\frac{5}{12} - \approx 0{,}416666666666667$

4. El lado de un rombo mide 8 cm y el ángulo menor es de 60º. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo y calcula su área? (2 *puntos*)

Solución: $\operatorname{sen} 30 = \frac{x}{8} \to d = 2 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} = 8cm$
$\cos 30 = \frac{y}{8} \to D = 2 \cdot 8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3} \approx 13{,}856406460551cm$
$A = \frac{D \cdot d}{2} = 32\sqrt{3} =\approx 55{,}4256258422041cm^2$

5. Una antena de radio está sujeta al suelo con dos cables, que forman con la antena ángulos de 30º y 45º. Los puntos de sujeción de los cables están alineados con el pie de la antena y distan entre sí 98 m. Calcula la altura de la antena y la longitud de los cables. (2 *puntos*)

Solución: $\left.\begin{array}{r} \operatorname{tg} 60 = \dfrac{y}{x} \\ \operatorname{tg} 45 = \dfrac{y}{98 - x} \end{array}\right\} \to$
$x = \frac{98 \operatorname{tg} 45}{\operatorname{tg} 45 + tg60} \approx 35{,}870489570875m$
$y = \frac{98 \operatorname{tg} 45 \operatorname{tg} 60}{\operatorname{tg} 45 + tg60} \approx 62{,}129510429125m$
$x_1 = \frac{y}{\operatorname{sen} 60} \approx 71{,}74097914175m$
$x_2 = \frac{y}{\operatorname{sen} 45} \approx 87{,}8643962724692m$
Si has pensado que los ángulos eran sobre el suelo $\left.\begin{array}{r} \operatorname{tg} 30 = \dfrac{y}{x} \\ \operatorname{tg} 45 = \dfrac{y}{98 - x} \end{array}\right\} \to$
$x = \frac{98 \operatorname{tg} 45}{\operatorname{tg} 45 + tg30} \approx 62{,}129510429125m$
$y = \frac{98 \operatorname{tg} 45 \operatorname{tg} 30}{\operatorname{tg} 45 + tg30} \approx 35{,}870489570875m$
$x_1 = \frac{y}{\operatorname{sen} 30} \approx 71{,}74097914175m$
$x_2 = \frac{y}{\operatorname{sen} 45} \approx 50{,}7285328400941m$