

1.- (2 puntos)

a) Hallar el área del triángulo obtusángulo que verifica que $A = 45^\circ$, $a = 6$ cm y $c = 7,5$ cm

b) Resolver la ecuación: $\operatorname{sen} 2x + \cos^3 x = 0$

2.- (2 puntos)

a) Simplificar la expresión: $\frac{\cos 2\alpha + \cos \alpha}{\operatorname{sen} 2\alpha + \operatorname{sen} \alpha}$

c) Desarrollar $\cos 3\alpha$ dejando el resultado en función del $\cos \alpha$

3.- (3 puntos)

Calcular en función de h el valor de las siguientes razones trigonométricas:

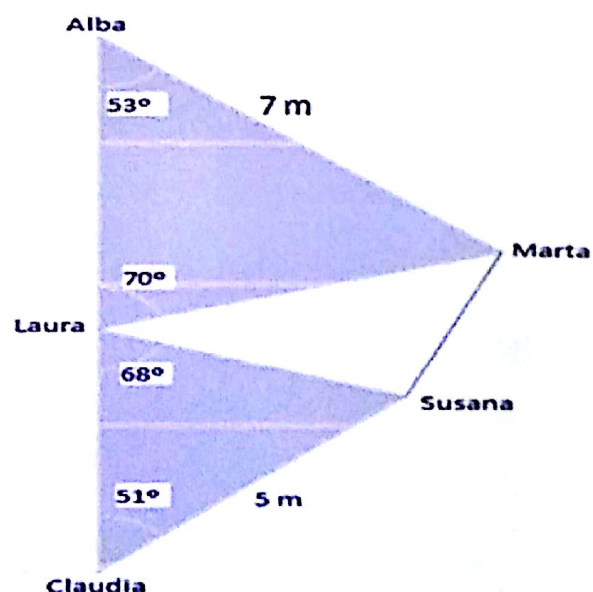
a) $\operatorname{tg} 260^\circ$, siendo $\operatorname{sen} 80^\circ = h$

b) $\sec \frac{11\pi}{12}$, siendo $\operatorname{sen} \frac{\pi}{12} = h$

4.- (3 puntos)

Marta, Susana, Laura, Alba y Claudia están preparando una coreografía para el Carnaval del 2017 (son previsoras y lo hacen con tiempo). La colocación inicial es la del dibujo, y con sus altos conocimientos en Trigonometría, se pregunta Laura así misma:

- ¿A qué distancia estoy de Marta?
- ¿A qué distancia estoy de Susana?
- ¿Qué distancia hay entre Marta y Susana?



① a) $A = 45^\circ$
 $a = 6 \text{ cm}$
 $c = 7,5 \text{ cm}$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{6}{\sin 45^\circ} = \frac{7,5}{\sin C} \Rightarrow \sin C = \frac{7,5 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{6} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sin C = \frac{5\sqrt{2}}{8} = 0,8839 \Rightarrow C = \arcsin 0,8839 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C = \begin{cases} 62,12^\circ \\ 117,88^\circ \text{ OBTUSÁNGULO} \end{cases} \Rightarrow B = 180^\circ - (45^\circ + 117,88^\circ) = 17,12^\circ$$

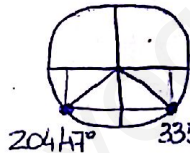
$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 7,5 \cdot \sin 17,12^\circ = \boxed{6,62 \text{ cm}^2}$$

b) $\sin 2x + \cos^3 x = 0 \Rightarrow 2\sin x \cos x + \cos^3 x = 0 \Rightarrow \cos x (2\sin x + \cos^2 x) = 0$
 $\Rightarrow \cos x \cdot (2\sin x + 1 - \sin^2 x) = 0$ $\left\{ \begin{array}{l} 1) \cos x = 0 \Rightarrow x = \begin{cases} 90^\circ + 2\pi K \\ 270^\circ + 2\pi K \end{cases} \Rightarrow \boxed{x = 90^\circ + \pi K} \\ 2) -\sin^2 x + 2\sin x + 1 = 0 \Rightarrow \sin x = t \\ -t^2 + 2t + 1 = 0 \Rightarrow t^2 - 2t - 1 = 0 \end{array} \right. \quad K \in \mathbb{Z}$

$$t = \frac{2 \pm \sqrt{4+4}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$\sin x = 1 + \sqrt{2} > 1 \Rightarrow \text{No solución}$$

$$\sin x = 1 - \sqrt{2} = -0,4142 \Rightarrow x = \arcsin(-0,4142) = -24,47^\circ \text{ (se pasa a +)}$$

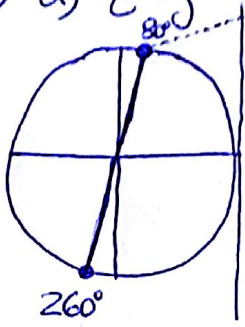


$$\begin{aligned} x &= 335,53^\circ + 2\pi K \\ x &= \underline{204,47^\circ + 2\pi K} \\ &\quad 180^\circ + 24,47^\circ \end{aligned} \quad K \in \mathbb{Z}$$

② a) $\frac{\cos 2\alpha + \cos \alpha}{\sin 2\alpha + \sin \alpha} = \frac{\cancel{2} \cos \frac{3\alpha}{2} \cdot \cancel{\cos \frac{\alpha}{2}}}{\cancel{2} \sin \frac{3\alpha}{2} \cdot \cancel{\cos \frac{\alpha}{2}}} = \frac{\cos \frac{3\alpha}{2}}{\sin \frac{3\alpha}{2}} = \boxed{\cotg \frac{3\alpha}{2}}$

b) $\cos 3a = \cos (2a + a) = \cos 2a \cdot \cos a - \sin 2a \cdot \sin a =$
 $= (\cos^2 a - \sin^2 a) \cdot \cos a - 2\sin a \cdot \cos a \cdot \sin a =$
 $= \cos^3 a - \sin^2 a \cdot \cos a - 2\cos a \cdot \sin^2 a =$
 $= \cos^3 a - (1 - \cos^2 a) \cdot \cos a - 2\cos a (1 - \cos^2 a) =$
 $= \cos^3 a - \cos a + \cos^3 a - 2\cos a + 2\cos^3 a =$
 $= \boxed{4\cos^3 a - 3\cos a}$

③ a) ¿ $\operatorname{tg} 260^\circ$? si $\operatorname{sen} 80^\circ = h$



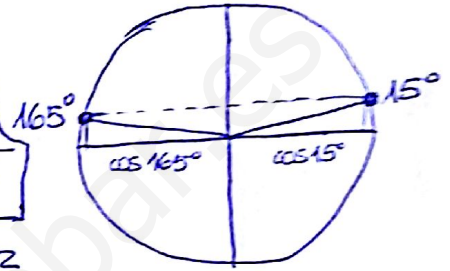
$$\operatorname{tg} 260^\circ = \operatorname{tg} 80^\circ = \frac{\operatorname{sen} 80^\circ}{\cos 80^\circ} = \boxed{\frac{h}{\sqrt{1-h^2}}}$$

$$\operatorname{sen}^2 80^\circ + \cos^2 80^\circ = 1$$

$$h^2 + \cos^2 80^\circ = 1 \Rightarrow \cos^2 80^\circ = 1 - h^2 \Rightarrow \cos 80^\circ = +\sqrt{1-h^2}$$

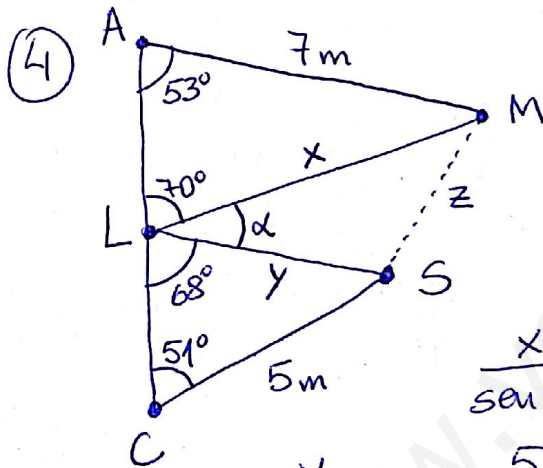
b) ¿ $\sec \frac{11\pi}{12}$? $\operatorname{sen} \frac{\pi}{12} = h \Rightarrow \operatorname{sen} 15^\circ = h$

$$\sec 165^\circ = \frac{1}{\cos 165^\circ} = \frac{1}{-\cos 15^\circ} = \boxed{\frac{1}{-\sqrt{1-h^2}}}$$



$$\cos^2 15^\circ + \operatorname{sen}^2 15^\circ = 1 \Rightarrow \cos^2 15^\circ = 1 - h^2$$

$$\cos 15^\circ = +\sqrt{1-h^2}$$



¿ $d(M,S)$?

Necesito calcular x, y y α y luego con T^2 Coseno calcular z

$$70^\circ + \alpha + 68^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 180^\circ - 70^\circ - 68^\circ = \underline{42^\circ}$$

$$\frac{x}{\operatorname{sen} 53^\circ} = \frac{7}{\operatorname{sen} 70^\circ} \Rightarrow \boxed{x = \frac{7 \cdot \operatorname{sen} 53^\circ}{\operatorname{sen} 70^\circ} = 5,95 \text{ m}}$$

$$\frac{y}{\operatorname{sen} 51^\circ} = \frac{5}{\operatorname{sen} 68^\circ} \Rightarrow \boxed{y = \frac{5 \cdot \operatorname{sen} 51^\circ}{\operatorname{sen} 68^\circ} = 4,19 \text{ m}}$$

$$z^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos \alpha = 5,95^2 + 4,19^2 - 2 \cdot 5,95 \cdot 4,19 \cdot \cos 42^\circ =$$

$$= 35,4025 + 17,5561 - 49,861 \cdot 0,7431 = 15,91 \text{ m}$$

$$\boxed{z = \sqrt{15,91} = 3,99 \text{ m}}$$