Solucionario de Trigonometría

Te compartimos el solucionario del simulacro del área de Trigonometría.

1. La respuesta es la d.

Sabemos que:

$$\frac{S}{180^\circ}=\frac{R}{\pi}\Rightarrow\frac{S}{180^\circ}=\frac{\frac{\pi}{8}}{\pi}\Rightarrow\frac{S}{180^\circ}=\frac{\pi}{8\pi}\Rightarrow S=\frac{180^\circ}{8}\Rightarrow S=22^\circ30'$$

$$\Rightarrow 22^\circ30'=a^\circ b'$$

$$\Rightarrow a+b=22+30=52$$

2. La respuesta es la a.

$$f(x)=\frac{\text{sen}(3x)+2sen(2x)}{sen(x)},x\neq k\pi$$

$$f(x)=\frac{\text{sen}(x)(2\cos(2x)+1)+2(2sen(x)\cos(x))}{sen(x)}$$

$$f(x)=2\cos(2x)+1+4\cos(x)$$

$$f(x)=2(2\cos^2(x)-1)+1+4\cos(x)$$

$$f(x)=4\cos^2(x)+4\cos(x)-1$$

Completando cuadrados :

$$f(x)=4\left[\left((\cos(x)+\frac{1}{2})\right)^2-\frac{1}{4}\right]-1\Rightarrow f(x)=4\left(\cos(x)+\frac{1}{2}\right)^2-2\ldots(1)$$

Como

$$-1<\cos(x)<1\Rightarrow-\frac{1}{2}<\cos(x)+\frac{1}{2}<\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 0\leq\left(\cos(x)+\frac{1}{2}\right)^2<\frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow 0\leq 4\left(\cos(x)+\frac{1}{2}\right)^2<9\Rightarrow -2\leq 4\left(\cos(x)+\frac{1}{2}\right)^2-2<7\ldots(2)$$

de (1) y (2)

$$-2\leq f(x)<7$$

El valor mínimo que toma f(x) es -2

3. La respuesta es la a.

Como $sen^2\alpha+\cos^2\alpha=1$,se sabe que $\text{sen}^2(\alpha)=0{,}2$, entonces:

$$0{,}2+\cos^2\alpha=1$$
$$\cos^2\alpha=1-0{,}2$$
$$\cos^2\alpha=0{,}8\Rightarrow\frac{1}{\sec^2\alpha}=\frac{8}{10}\Rightarrow\sec^2\alpha=\frac{10}{8}$$
$$\tan^2\alpha=\sec^2\alpha-1\Rightarrow\tan^2\alpha=\frac{10}{8}-1\Rightarrow\tan^2\alpha=\frac{2}{8}=0{,}25$$

4. La respuesta correcta es la c.

Se tiene que:

$$sen(2x+\pi)=\cos x\Rightarrow -sen2x=\cos x\Rightarrow -2senx\cos x=\cos x$$
$$\Rightarrow\cos x=0\Rightarrow x=\{90°;270°\}$$
$$\Rightarrow senx=-\frac{1}{2}\Rightarrow x=\{210°;330°\}$$

Piden la suma de soluciones:

90°+270°+210°+330°= 900°

5. La respuesta correcta es la d.

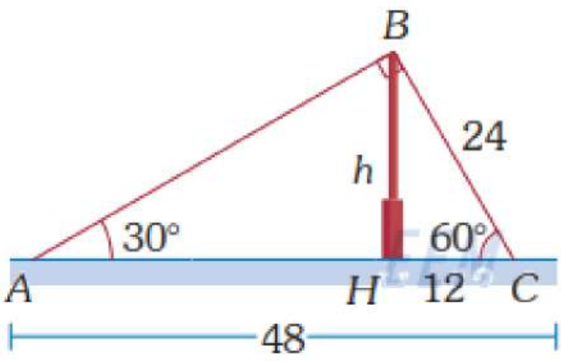
Como cosecante de un ángulo es $\frac{hipotenusa}{cat.opuesto}=\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$, entonces por Pitágoras:

$$(a^2+b^2)^2=(a^2-b^2)^2+CA^2$$
$$a^4+2a^2b^2+b^4=a^4-2a^2b^2+b^4+CA^2$$
$$a^4+2a^2b^2+b^4-a^4+2a^2b^2-b^4=CA^2$$
$$4a^2b^2=CA^2$$
$$2ab=CA$$

Luego,

Tangente de dicho ángulo es $\frac{cat.opuesto}{cat.adyacente}=\frac{a^2-b^2}{2ab}$

6. La respuesta correcta es la c



En el triángulo ABC (notable de 30° y 60°)

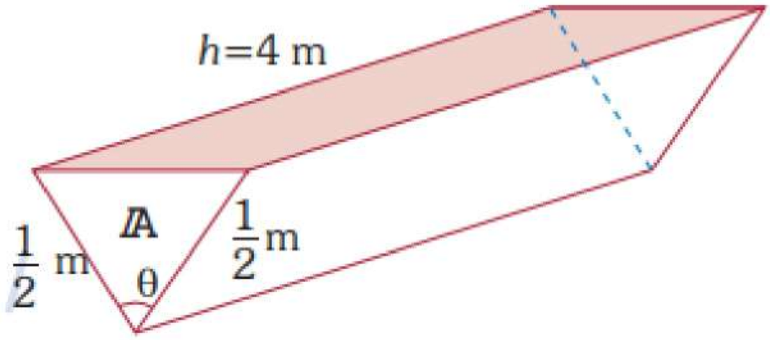
$BC = 24$

En el triángulo BHC (notable de 30° y 60°)

$h = 12\sqrt{3}$

Respuesta: $12\sqrt{3}$

7. La respuesta correcta es la a



Cálculo del volumen

$V = Axh\ (*)$

Cálculo del área de la base

$$A = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) sen(\theta)}{2} = \frac{1}{8}\theta$$

Reemplazamos en $(*)$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{8} sen(\theta)\text{x}4 \rightarrow sen(\theta) = \frac{1}{2}$$

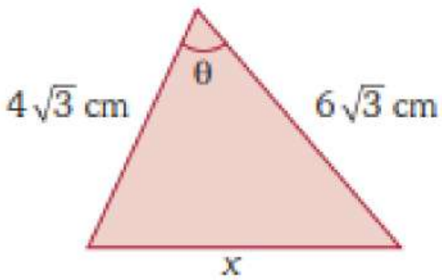
$\theta = 30$

8. La respuesta correcta es la c

Resolución de triángulos oblicuángulos

Piden x

$$Si\ \cos(\theta) = \frac{1}{12}$$



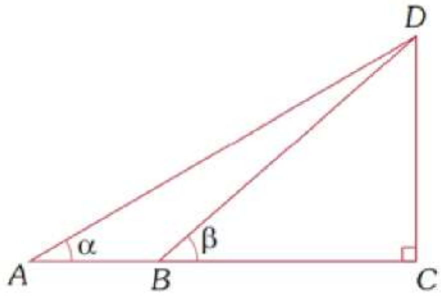
Por el teorema de cosenos:

$$x^2 = \left(4\sqrt{3}\right)^2 + \left(6\sqrt{3}\right)^2 - 2\left(4\sqrt{3}\right)\left(6\sqrt{3}\right)\cos(\theta)$$

$$x^2 = 156 - 2\text{x}4\text{x}3\text{x}6\text{x}\frac{1}{12}$$

$$x^2 = 144 \rightarrow x = 12$$

9. La respuesta correcta es la a



En el triángulo ACD

$$\cot(\alpha) = \frac{10+5k}{3k} = 2$$

$$6k = 10 + 5k \rightarrow k = 10$$

Luego

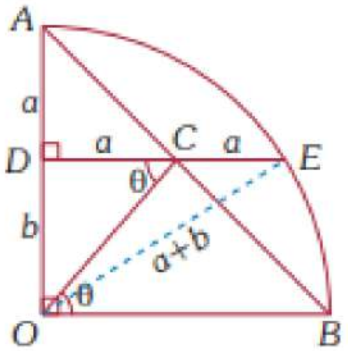
$$AC = 10 + 5k = 10 + 5(10) = 60$$

$$AC = 60\ m$$

10. La respuesta correcta es la a

Datos

$AD = DC = CE;\ \overline{DE} // \overline{OB}$



Teorema de Pitágoras en el triángulo ODE

$$(a+b)^2 = (2a)^2 + b^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 4a^2 + b^2 \rightarrow 2ab = 3a^2$$

$$2b = 3a \rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{2}$$

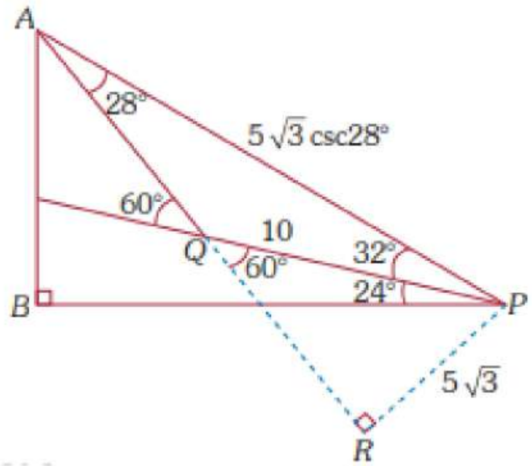
En el tríangulo rectángulo OCD

$$\tan\theta = \frac{b}{a} = \frac{3}{2}$$

$$\tan\theta = \frac{3}{2}$$

Respuesta: $\frac{3}{2}$

11. La respuesta correcta es la opción a



Piden AB y sabemos qye PQ = 10 m

El triángulo QRP es notable

En el triángulo ARP,

$AP = 5\sqrt{3}\cos 28$

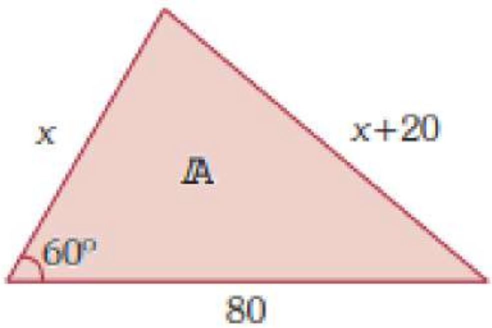
luego, en el triángulo ABP

$\frac{\text{AB}}{5\sqrt{3}\cos 28} = \text{sen } 56$

$\text{AB} = 5\sqrt{3}\frac{1}{sen\ 28}(2\text{sen } 28\cos 28)$

$\text{AB} = 10\sqrt{3}\cos 28$

12. La respuesta correcta es la d



Nos piden el área del terreno de forma triangular. A partir de los datos

Por el teorema de cosenos

$(x+20)^2 = x^2 + 80^2 - 2(x)(80)\cos 60$

$x^2 + 40x + 400 = x + 6400 - 2(x)(80)\frac{1}{2}$

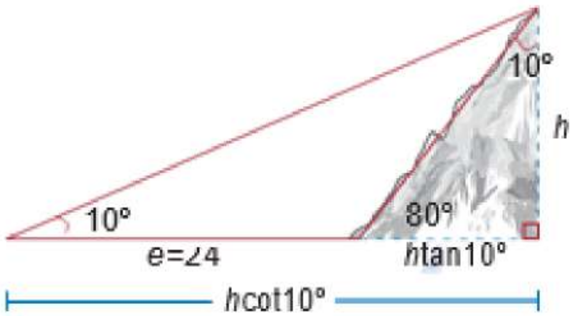
$x = 50$

Calculamos el área del triángulo

$A = \frac{80(x)}{2} sen\ 60 = \frac{80(50)}{2}\text{x}\frac{\sqrt{3}}{2} = 1000\sqrt{3}$

Respuesta: $1000\sqrt{3}$

13. La respuesta es la a



velocidad $V = 72\dfrac{km}{h}$

$V = 72\dfrac{km}{h}\dfrac{1h}{60\,m}$

$V = \dfrac{6}{5}\dfrac{km}{min}$

Entonces, el espacio recorrido en 20 minutos es

$e = V.t = \dfrac{6}{5}x20 = 24\,km$

$En\ el\ gráfico$

$h(\cot 10 - \tan 10) = 24$

$h(2\cot 20) = 24$

$h\left(\dfrac{1}{\tan 20}\right) = 12$

$h = 12\tan 20\,km$

Respuesta: 12tan20 km

14. La respuesta correcta es la e

Piden el máximo valor de la expresión

$E = \cos^4 x - sen^4 x + \dfrac{3}{2} sen\, x \cos x$

$E = (\cos^2 x + sen^2 x)(\cos^2 x + sen^2 x) + \dfrac{3}{2}\dfrac{2sen\, x \cos x}{2}$

$E = (1)(\cos 2x) + \dfrac{3}{4}(sen\ 2x)$

$E = 1\cos 2x + \dfrac{3}{4} sen\ 2x$

finalmente:

$\mathrm{E_{máx}} = \sqrt{1^2 + \left(\dfrac{3}{4}\right)^2} = \sqrt{1 + \dfrac{9}{16}} = \sqrt{\dfrac{25}{16}}$

$E_{máx} = \dfrac{5}{4}$

15. La respuesta correcta es la a

$E = \dfrac{sen\,(\pi - x) + |sen(\pi + x)|}{|sen(2\pi - x)| + sen(2\pi + x)}$

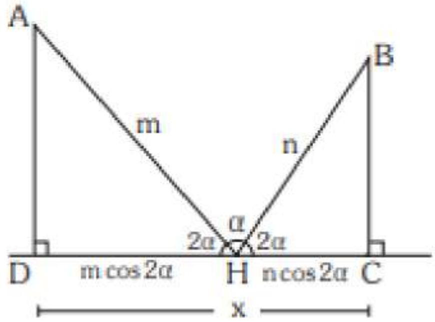
Si $\pi - x$ está en el II cuadrante, $\pi + x$ está en el III cuadrante, $2\pi - x$ está en el IV cuadrante y $2\pi + x$ está en el I cuadrante

$$E = \frac{sen\,(x) + |-sen(x)|}{|-sen(x)| + sen(x)}$$
$$E = \frac{sen\,(x) + |sen(x)|}{|sen(x)| + sen(x)}$$
$$E = 1$$

16. La respuesta correcta es la c

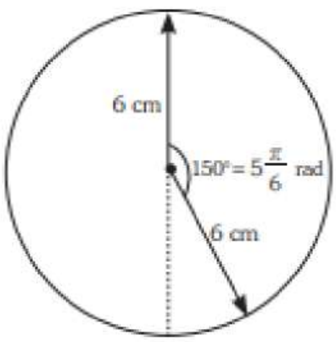
$$A = \frac{1}{2}(5\sqrt{3})(5) + \frac{1}{2}(5\sqrt{3})(5) + \frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{2}\right)10^2$$
$$A = 25\frac{\sqrt{3}}{2} + 25\frac{\sqrt{3}}{2} + 25\pi$$
$$A = 25\sqrt{3} + 25\pi$$
$$\therefore\ A = 25(\sqrt{3} + \pi)m^2$$

17. La respuesta correcta es la a



$$\text{Si tg}\ \alpha\,.\,\text{tg}\ 2\alpha = \frac{m}{n}$$
$$\text{Recordando que tg}\ \alpha\,.\,\text{tg}\ 2\alpha = \sec 2\alpha - 1$$
$$\sec 2\alpha - 1 = \frac{m}{n} \rightarrow \cos 2\alpha = \frac{n}{n+m}$$
$$x = (m+n)\cos 2\alpha = (m+n)\left(\frac{n}{n+m}\right)$$
$$x = n$$

18. La respuesta correcta es la a



Cuando el minutero de longitud 6 cm recorre 25: ’, el ángulo barrido es

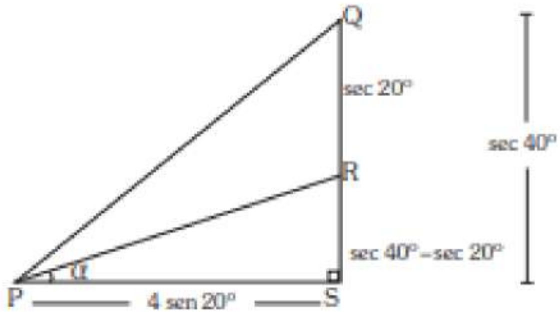
$$\theta = 150° = 5\frac{\pi}{6}\ rad$$

Entonces:

$$L_{recorrida\ por\ el\ minutero} = \left(5\frac{\pi}{6}\right)(6\ cm) = 5\ cm$$

Respuesta: $5\ cm$

19. La respuesta correcta es la e



Del gráfico

$$tg\ \alpha = \frac{\sec 40 - \sec 20}{4 \sec 20}$$

$$tg\ \alpha = \frac{\cos 20 - \cos 40}{4\ sen\ 20 \cos 20 \cos 40}$$

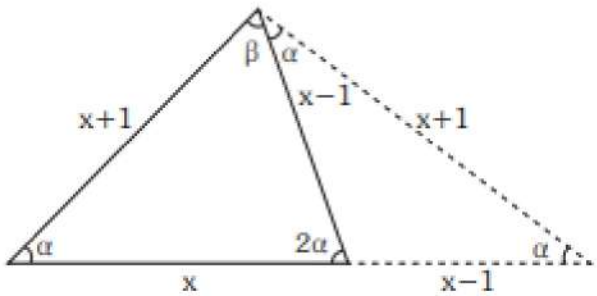
$$tg\ \alpha = \frac{sen\ 10}{\cos 10} = tg\ 10$$

Respuesta: 10

20. La respuesta correcta es la c

Ley de senos

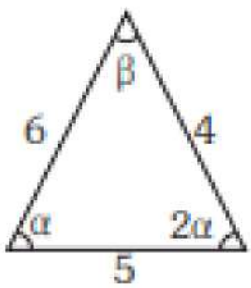
$\alpha < \beta < \gamma \wedge \gamma = 2\alpha$



Por semejanza de triángulos

$(x+1)^2 = (x-1)(2x-1)$

$x = 5$



Aplicando la ley de senos:

$$\frac{4}{sen\alpha} = \frac{6}{sen2\alpha}$$

$$\rightarrow \cos\alpha = \frac{3}{4} \rightarrow sen\ \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

Por la ley de senos

$$\frac{4}{sen\alpha} = \frac{5}{sen\beta} \rightarrow sen\ \beta = \frac{5\sqrt{7}}{16}$$

Respuesta: $\dfrac{5\sqrt{7}}{16}$