

Escuela Politécnica Nacional

Nombre: Fernando Elicer Huilca Villagómez

Curso: 611

Fecha de entrega: 11/nov/2022

Tarea #: 2

Tema 1: Suma algebraica

1. Realice la siguiente suma

$$(x^2 - 5xy + 2xy^2 - y^3) + (-3x^2 + 2xy - y^2)$$

$$\begin{array}{r} x^2 - 5xy + 2xy^2 - y^3 \\ -3x^2 + 2xy \\ \hline \end{array}$$

$$-2x^2 - 3xy + 2xy^2 - y^3 - y^2 \rightarrow \text{Respuesta}$$

2. Realice la siguiente suma

$$(-2b^2 - 4c - 3a^2) + (-5a - 3b - c^2)$$

$$\begin{array}{r} -3a^2 -2b^2 - 4c \\ -5a -c^2 \\ \hline \end{array}$$

$$-3a^2 - 5a - 2b^2 - 3b - c^2 - 4c \rightarrow \text{Respuesta}$$

Tema 2: Suma de fracciones

3. Realice la siguiente operación

$$\frac{x^3y^2}{xy} - \frac{y}{2x^2} + \frac{x}{y} \quad \text{M.C.M.} = 2x^2y$$

$$\frac{2x^4y^2 - y^2 + 2x^3}{2x^2y} \rightarrow \text{Respuesta}$$

4. Realice la siguiente operación

$$\frac{a^5}{bc} + \frac{bc}{a} + \frac{c^3}{a^3} \quad \text{M.C.M.} = a^3bc \quad \frac{a^6 + a^2b^2c^2 + bc^4}{a^3bc} \rightarrow \text{Respuesta}$$

Tema 3: Potenciación

5.- Simplifique la siguiente expresión:

$$\left(\frac{x^2 y}{\frac{x}{\frac{y^{-1}}{x^4}}} \right)^3 = \frac{x^2 y}{\frac{x}{\frac{y^{-1}}{x^4}}} \cdot \frac{x^2 y}{\frac{x}{\frac{y^{-1}}{x^4}}} \cdot \frac{x^2 y}{\frac{x}{\frac{y^{-1}}{x^4}}} = x^2 y x^3 y^1 = (x^5 y^5)^3 = x^{15} y^{15} \rightarrow \text{Respuesta}$$

6.- Simplifique la siguiente expresión:

$$\left(\frac{a^2 b^{-4}}{\frac{ac}{\frac{c^2}{b^3}}} \right)^4 = \frac{a^2 b^{-4}}{\frac{ac}{\frac{c^2}{b^3}}} \cdot \frac{a^2 b^{-4}}{\frac{ac}{\frac{c^2}{b^3}}} \cdot \frac{a^2 b^{-4}}{\frac{ac}{\frac{c^2}{b^3}}} \cdot \frac{a^2 b^{-4}}{\frac{ac}{\frac{c^2}{b^3}}} = (a b^{-1} c^{-3})^4 = a^4 b^{-4} c^{-12} \rightarrow \text{Respuesta}$$

Tema 4: Radicación y operaciones con raíces

7.- Simplifique la siguiente expresión

$$\sqrt[5]{\frac{\sqrt{x^3 y}}{\frac{y^3}{x y^2}}} = \sqrt[5]{\frac{\sqrt{x^3 y}}{\frac{y^3}{x y^2}}} \cdot \sqrt[5]{\frac{\sqrt{x^3 y}}{\frac{y^3}{x y^2}}} \cdot \sqrt[5]{\frac{\sqrt{x^3 y}}{\frac{y^3}{x y^2}}} \cdot \sqrt[5]{\frac{\sqrt{x^3 y}}{\frac{y^3}{x y^2}}} \cdot \sqrt[5]{\frac{\sqrt{x^3 y}}{\frac{y^3}{x y^2}}} = \frac{x^{\frac{3}{10}} y^{\frac{1}{10}}}{x^{\frac{11}{10}} y} = x^{\frac{1}{10}} y^{-\frac{9}{10}} \rightarrow \text{Respuesta}$$

8.- Simplifique la siguiente expresión

$$\sqrt[3]{\frac{x}{\frac{x^2 y^3}{\sqrt{\frac{x}{y}}}}} = \sqrt[3]{\frac{x}{\frac{x^2 y^3}{\sqrt{\frac{x}{y}}}}} \cdot \sqrt[3]{\frac{x}{\frac{x^2 y^3}{\sqrt{\frac{x}{y}}}}} \cdot \sqrt[3]{\frac{x}{\frac{x^2 y^3}{\sqrt{\frac{x}{y}}}}} = \frac{\sqrt[3]{x}}{2 \sqrt[3]{x}} \cdot \frac{\sqrt[6]{y}}{y} = \frac{x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{1}{6}}}{2 x^{\frac{1}{3}} y} = x^{-\frac{1}{2}} y^{-\frac{5}{6}} \rightarrow \text{Respuesta}$$

Tema 5: Operaciones con Polinomios

9. Realice las siguientes operaciones:

$$(x^2 + xy - 2y^3 + y)(x + 2x^2y - 2y^2)$$

$$x^3 + 2x^4y - 2x^2y^2 + x^2y + 2x^3y^2 - 2xy^3 - 2y^3x - 4x^2y^4 + 4y^5 + yx + 2x^2y^2 - 2y^3$$

$$= 2x^4y + 2x^3y^2 + x^3 - 4x^2y^4 + x^2y - 4xy^3 + xy + 4y^5 - 2y^3 \rightarrow \text{Respuesta}$$

10. Realice la siguiente operación:

$$(a^3 - a^2b - 3b^3)(a^2 + 2ab + 2b^2)$$

$$a^5 + 2a^4b + 2a^3b^2 - a^4b - 2a^3b^2 - 2a^2b^3 - 3a^2b^3 - 6ab^4 + 6b^5$$

$$= a^5 + a^4b - 5a^2b^3 - 6ab^4 - 6b^5 \rightarrow \text{Respuesta}$$

Tema 6: Ecuaciones de primer grado11. Encuentra el valor de x

$$(x+1)^3 - (x-1)^3 = 6x(x-3)$$

$$x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - x^3 + 3x^2 - 3x + 1 = 6x^2 - 18x$$

$$6x^2 + 2 = 6x^2 - 18x$$

$$2 = -18x$$

$$-\frac{1}{9} = x \rightarrow \text{Respuesta}$$

12. Encuentre el valor de y :

$$3(y-2)^2(y+5) = 3(y+1)^2(y-1) + 3$$

$$(3y^2 - 12y + 12)(y+5) = (3y^2 + 6y + 3)(y-1) + 3$$

$$3y^3 - 12y^2 + 12y + 15y^2 - 60y + 60 = 3y^3 + 6y^2 + 3y - 3y^2 - 6y - 3 + 3$$

$$3y^2 - 48y + 60y + 60 = 3y^2 - 3y$$

$$-48y + 60 = -3y \Rightarrow y = \frac{60}{45} \quad y = \frac{4}{3} \rightarrow \text{Respuesta}$$

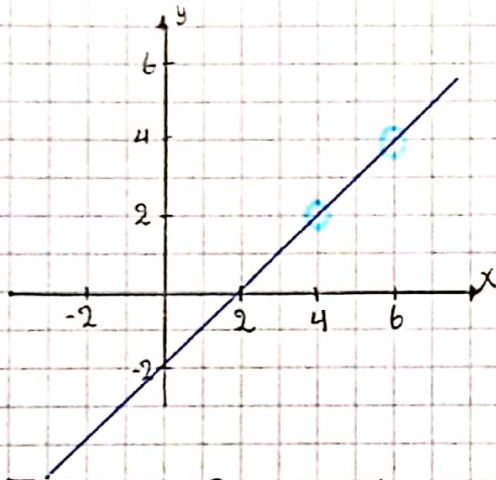
Tema 7: Ecuación de la recta - pendiente

13. Encuentra la pendiente de la siguiente recta

$$3.5x - 34 = 3y \rightarrow 3.5x - 3y - 34 = 0 \quad m = -\frac{A}{B} \quad m = -\frac{3.5}{-3}$$

$$= \left(\frac{3.5}{3}\right)2 = \frac{7}{6} \rightarrow \text{Respuesta}$$

14) Encuentra la ecuación de la recta de la figura



$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = (4, 2)(6, 4)$$

$$m = \frac{4-2}{6-4} = \frac{2}{2} = 1$$

$$y = mx + b \rightarrow y = x - 2 \text{ Respuesta}$$

Tema 8: Ecuación de segundo grado

15. Encuentra los valores de x:

$$\frac{x^2}{3} - \frac{x-9}{6} = \frac{3}{2} \quad \text{M.C.M} = 6$$

$$2x^2 - x + 9 = 9$$

$$2x^2 - x = 0$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1}}{4}$$

$$x_1 = \frac{1+1}{4}$$

$$x_2 = \frac{1-1}{4}$$

$$x_1 = \frac{1}{2}$$

$$x_2 = 0$$

"La educación y la cortesía abren todas las puertas"

Thomas Carlyle

16. Encuentra los valores de y

$$\frac{y+1}{y-1} - \frac{y+4}{y-2} = 1 \quad \text{M.C.M. } (y-1)(y-2)$$

$$(y-2)(y+1) - (y-1)(y+4) = (y-1)(y-2)$$

$$y^2 + y - 2y - 2 - (y^2 + 4y - y - 4) = y^2 - 2y - y + 2$$

$$y^2 + y - 2y - 2 - y^2 - 4y + y + 4 - y^2 + 2y + y - 2 = 0$$

$$y - 4y + y - y^2 + y = 0$$

$$-y^2 - y = 0$$

$$a = -1$$

$$b = 1$$

$$c = 0$$

$$y = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(-1)(0)}}{2(-1)}$$

$$y_1 = \frac{-1 + \sqrt{1}}{-2}$$

$$y_2 = \frac{-1 - \sqrt{1}}{-2}$$

$$y_1 = \frac{0}{-2} = 0$$

$$y_2 = \frac{-2}{-2} = 1$$

Tema 9: Ecuación de la parábola - concavidad - punto de corte

17. Encuentre el vértice de la siguiente parábola

$$f(x) = x^2 + 3x - 4$$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$y = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

$$a = 1$$

$$b = 3$$

$$c = -4$$

$$x = \frac{-3}{2}$$

$$y = -\frac{9 - 4(-4)}{4}$$

$$y = -\frac{25}{4}$$

$$V = (-3/2; -25/4) \rightarrow \text{Respuesta}$$

18. Determine si la siguiente parábola es cóncava hacia arriba o hacia abajo:

$$f(x) = 2x^2 - 5x - 7$$

Cóncava hacia arriba

Tema 10: Sistemas de dos ecuaciones lineales

19. Encuentre el valor de "x" y "y" en función de "a" y "b".

$$\begin{cases} x - y = 2b \\ \frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = 2 \end{cases}$$

$$\left(\frac{x}{a+b} \right) + \left(\frac{y}{a-b} \right) = 2$$

Por lógica estos dos términos deben ser 1 para al sumarlos den 2

Comprobación:

$$x - y = 2b$$

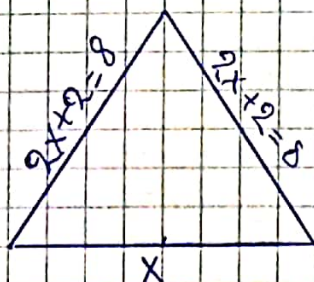
$$a+b - a+b = 2b$$

$$2b = 2b \quad \checkmark$$

$$\frac{x}{a+b} = 1 \Rightarrow x = a+b$$

$$\frac{y}{a-b} = 1 \Rightarrow y = a-b$$

20. El perímetro de un triángulo isóceles es de 19cm. La longitud de cada uno de sus lados iguales excede en 2cm al doble de la longitud del lado desigual, ¿cuánto miden los lados del triángulo?



$$4x + 4 + x = 19$$

$$5x = 15$$

$$x = 3m \quad \checkmark$$

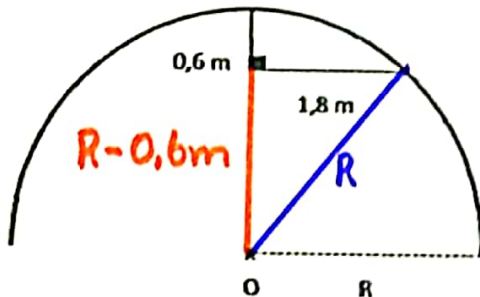


$$R: I_1 = I_2 = 8 \quad I_3 = 3$$

Tema 11: Teorema de Pitágoras

21. Una Ingeniera Civil quiere conocer el radio de una cúpula semicircular, de la cual sólo dispone de la información que se muestra en la gráfica. Determine dicho radio.

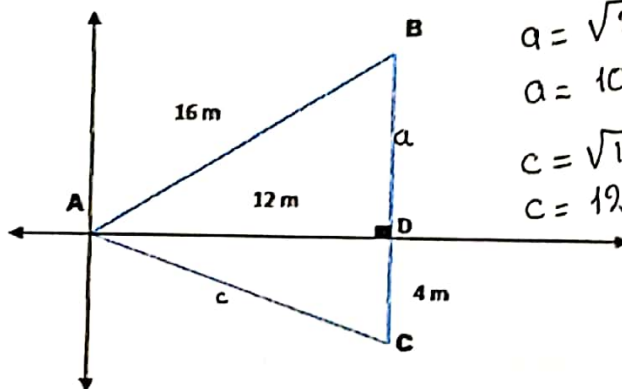
R: 3 m



$$\begin{aligned} R^2 &= (R - 0,6)^2 + (1,8)^2 \\ R^2 &= R^2 - 1,2R + 0,36 + 3,24 \\ 1,2R &= 0,36 + 3,24 \\ R &= \frac{3,6}{1,2} = R = 3 \text{ m} \end{aligned}$$

22. Se quiere construir una cerca en forma triangular. En la figura se muestra la cerca (línea azul) desde una vista superior. Encuentre el perímetro de la cerca que se quiere construir, conocidas las distancias AB=16 m, AD=12 m, DC=4 m

R: 43,23 m

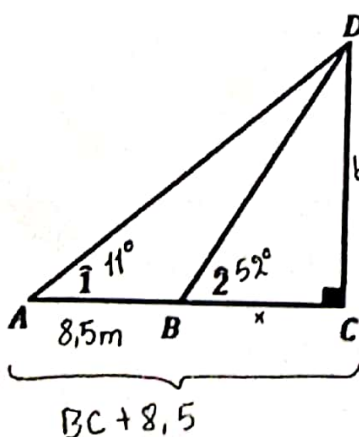


$$\begin{aligned} a &= \sqrt{256 - 144} \\ a &= 10,58 \\ c &= \sqrt{144 + 16} \\ c &= 12,64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= \\ &= 16 + 10,58 + 4 + 12,64 \\ &= 43,23 \text{ m} \end{aligned}$$

Tema 12: Funciones trigonométricas

23. De la gráfica mostrada, determine la longitud del segmento BD. Datos: AB = 8,5 m, $\hat{1} = 11^\circ$ y $\hat{2} = 52^\circ$. Sugerencia: utilice la tangente de los ángulos $\hat{1}$ y $\hat{2}$ para resolver.



$$\begin{aligned} \tan 11^\circ &= \frac{b}{x + 8,5} \Rightarrow (\tan 11^\circ)(x + 8,5) = b \\ \tan 52^\circ &= \frac{b}{x} \Rightarrow (\tan 52^\circ)(x) = b \end{aligned}$$

R: 2,47 m

$$\begin{aligned} (0,1944)(x + 8,5) &= (1,2799)(x) \\ 0,1944x + 1,6524 &= 1,2799x \end{aligned}$$

$$x = \frac{1,6524}{1,0855}$$

$$x = 1,5222$$

$$\cos 52^\circ = \frac{1,5222}{\text{hip}}$$

$$\text{hip} = \frac{1,5222}{0,6156}$$

$$\text{hip} = 2,47$$

$$BD = 2,47$$

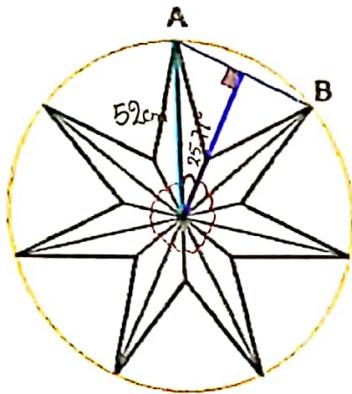


DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA
FÍSICA
2022A



24. Un artista quiere pintar una estrella de 7 puntas como se muestra en la figura. Se conoce que la circunferencia que la contendrá tiene un radio de 52 cm y para dibujarla necesita conocer la distancia entre cada par de puntas. Determine dicha distancia (AB).

R: 45,12 cm



$$360 \div 14 = 25,71^\circ$$

$$\text{Sen } 25,71^\circ = \frac{CO}{52\text{cm}}$$

$$\text{Sen } 25,71^\circ \times 52\text{cm} = CO$$

$$CO = 22,56$$

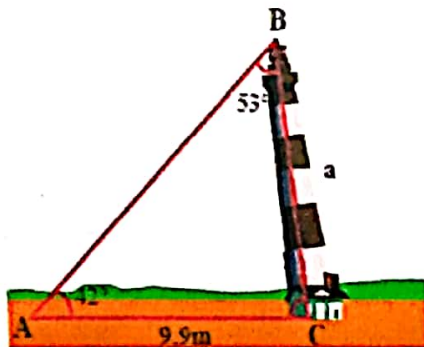
$$AB = (22,56)2$$

$$AB = 45,12\text{cm}$$

Tema 13: Ley del seno

25. Halle la longitud del faro inclinado que se muestra en la figura. Del triángulo ABC que se observa se conocen los siguientes datos: $b = 9,9\text{ m}$; $\hat{A} = 42^\circ$ y $\hat{B} = 53^\circ$.

R: 8,30 m



$$\frac{a}{\text{Sen } \hat{A}} = \frac{b}{\text{Sen } \hat{B}}$$

$$\frac{a}{\text{Sen } 42^\circ} = \frac{9,9}{\text{Sen } 53^\circ}$$

$$a = \frac{9,9 \times \text{Sen } 42^\circ}{\text{Sen } 53^\circ}$$

$$a = 8,30\text{ m}$$

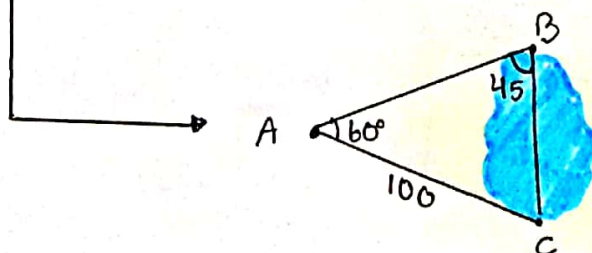
26. Para encontrar la distancia de un lado a otro de un río, una persona selecciona los puntos A y B que están separados 100 m en un lado del río. Luego, toma un punto de referencia C del lado opuesto del río, y mide que el ángulo \hat{BAC} es 60° y que el ángulo \hat{ABC} es 45° . Con esta información determine la distancia de B a C.

R: 89,66 m

Tema 14: Ley del coseno

27. En el instante en que una persona en un bote pasaba por el río se formó el triángulo ABC mostrado en la figura. Se conoce que $b = 1,8\text{ km}$, $a = 3,5\text{ km}$ y $\hat{C} = 85^\circ$. Determine la distancia c que existe entre las casas y los ángulos \hat{A} y \hat{B} .

R: 3,79 km; $66,79^\circ$; $28,21^\circ$



$$\frac{a}{\text{Sen } \hat{A}} = \frac{b}{\text{Sen } \hat{B}}$$

$$\frac{a}{\text{Sen } 60^\circ} = \frac{100}{\text{Sen } 45^\circ}$$

$$a = \frac{100 \times \text{Sen } 60^\circ}{\text{Sen } 45^\circ}$$

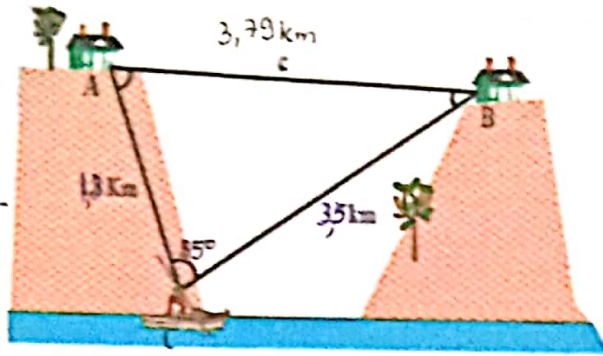
$$a = \frac{86,60}{0,707} \quad a = 122,48$$



DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA

FÍSICA

2022A



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C}$$

$$c^2 = (3.5)^2 + (1.8)^2 - 2(3.5)(1.8) \cos 85^\circ$$

$$c^2 = 12.25 + 3.24 - (12.6)(0.087)$$

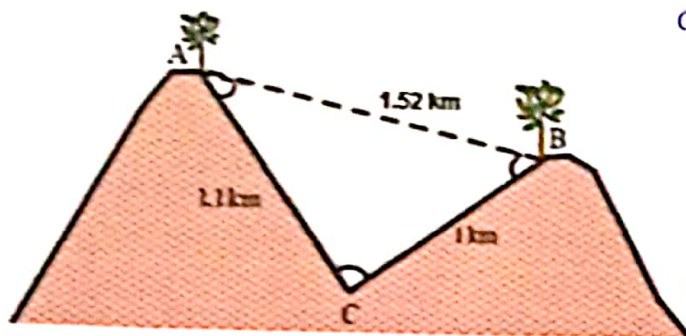
$$c^2 = 15.49 - 1.0962$$

$$c = \sqrt{14.3938}$$

$$c = 3.79 \text{ km}$$

28. Con la información mostrada en la figura, halle los ángulos \hat{A} , \hat{B} y \hat{C} .

R: 40,91°; 46,09°; 93°



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

$$\cos \hat{A} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\hat{A} = \cos^{-1} \left(\frac{1.1^2 + 1.52^2 - 1^2}{2(1.1)(1.52)} \right)$$

$$\hat{A} = 41,09^\circ$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \hat{B}$$

$$\cos \hat{B} = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\hat{B} = \cos^{-1} \left(\frac{1^2 + 1.52^2 - 1.1^2}{2(1)(1.52)} \right)$$

$$\hat{B} = 46,30^\circ$$

$$c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cos \hat{C}$$

$$\cos \hat{C} = \frac{b^2 + a^2 - c^2}{2ba}$$

$$\hat{C} = \cos^{-1} \left(\frac{1.1^2 + 1^2 - 1.52^2}{2(1.1)(1)} \right)$$

$$\hat{C} = 92,61^\circ$$

$$\hat{A} = \cos^{-1} \left(\frac{1.8^2 + 3.79^2 - 3.5^2}{2(1.8)(3.79)} \right)$$

$$\hat{A} = 66,90^\circ$$

$$\hat{B} = \cos^{-1} \left(\frac{3.5^2 + 3.79^2 - 1.8^2}{2(3.5)(3.79)} \right)$$

$$\hat{B} = 28,21^\circ$$