

SOLUCIONES

3. AUNQUE TE LLAMEN BETA ERES ALFA

3.1. a) $\overline{AS} = 5.000 \text{ estadios} = 5.000 \cdot 157,6 \text{ m.} = 788.000 \text{ m.} = 788 \text{ km.}$

b) $P = 250.000 \text{ estadios} = 25 \cdot 10^4 \cdot 157,6 \cdot 10^{-3} \text{ km.} = 39.400 \text{ km.}$

$$\frac{P}{5.000} = \frac{360^\circ}{\frac{1}{50} 360^\circ} \rightarrow P = 250.000 \text{ estadios}$$

c) $P = 2 \cdot \pi \cdot r = 250.000 \text{ estadios} \rightarrow r = \frac{250.000}{2 \cdot \pi} = 39.788,7 \text{ estadios}$

$$r = \frac{39.788,7 \cdot 157,6}{1.000} \text{ km.} = 6.270,6 \text{ km.} \approx 6.271 \text{ km.}$$

4. MEDIDAS DE CAPACIDAD

$$\text{Cotila} = \frac{27}{100} = 0,27 \text{ litros}$$

$$1 \text{ metro} = 144 \text{ cotilas} = 144 \cdot (0,27) = 38,88 \text{ litros}$$

$$2 \text{ ánforas} = 1 \text{ metro} \quad \text{luego ánfora} = 19,44 \text{ litros}$$

$$\left. \begin{array}{l} 100x + 2y + z + t = 9,496 \\ 2x + 3y + 10t = 27,35 \\ 200x + 4z + 3t = 25,2 \\ 10x + 5y + 3z + 10t = 38,05 \end{array} \right\}$$

$$\text{ciato} = x = 0,045 \text{ litros} \quad \text{oxibafe} = y = 0,068 \text{ litros}$$

$$\text{hemixion} = z = 1,62 \text{ litros} \quad \text{cous} = t = 3,24 \text{ litros}$$



SOLUCIONES

5. EL TERRENO DE CLEOMEDES

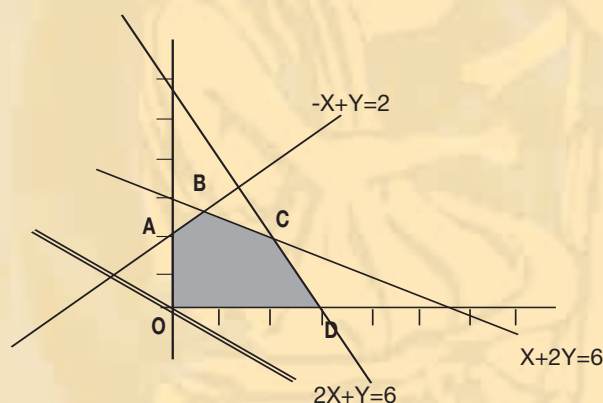
Vamos a solucionarlo de forma analítica y gráfica mediante programación lineal. Llamamos y = pies x = fanegas

Y la función objetivo $F= x + y$ que tendremos que maximizar.

Planteamos las restricciones:

$$\left. \begin{array}{l} -x + y \leq 2 \\ x + 2y \leq 6 \\ 2x + y \leq 6 \\ x \geq 0 \quad y \geq 0 \end{array} \right\}$$

resolvemos



Vértices:

$$A = (0, 2) \quad B = (2/3, 8/3) \quad C = (2, 2) \quad D = (3, 0)$$

Gráficamente correspondería al vértice C

Analíticamente: $F(0,2) = 2$

$$F(2/3, 8/3) = 10/3$$

$$F(2,2) = 4$$

$$F(3,0) = 3$$

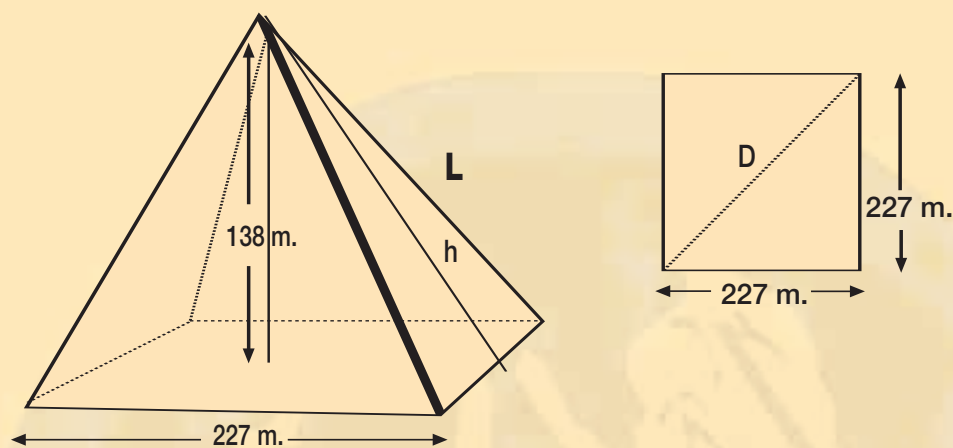
Solución óptima $x= 2$; $y= 2$ Es decir, 2 fanegas y dos pies.

$$\text{Pasamos a m}^2 = 2(870 \text{ m}^2) + 2(0,87)=1.741,74 \text{ m}^2$$



SOLUCIONES

7. ARQUÍMEDES Y LA PIRÁMIDE DE KEOPS

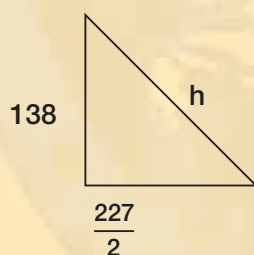


$$D^2 = (227)^2 \cdot 2 \rightarrow D = \sqrt{(227)^2 \cdot 2} = 227 \cdot \sqrt{2} \text{ m.}$$

$$L^2 = (138)^2 + \left(\frac{227\sqrt{2}}{2}\right)^2 \rightarrow L = 211,68 \text{ m.} \quad S = \frac{650,36}{2} = 325,18 \text{ m.}$$

$$S = \sqrt{325,18 \cdot (325,18 - 211,68) \cdot (325,18 - 211,68) \cdot (325,18 - 227)} = 20.280,06 \text{ m}^2$$

Otra forma podría ser:



$$h = \sqrt{138^2 + \left(\frac{227}{2}\right)^2} = 178,679 \text{ m.} \quad a = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{227 \cdot 178,679}{2} = 20.280,06 \text{ m.}$$

En ambos casos, la superficie total = $20.280,06 \cdot 4 = 81.120,24 \text{ m}^2$



SOLUCIONES

8. CURIOSO DE ARQUESTRATO

a) La razón de semejanza es 1:30

$$1 \text{ codo} = \frac{3}{2} \text{ pie} = \frac{3}{2} \cdot 16 \text{ dedos} = 24 \text{ dedos}$$

$$\frac{1 \text{ codo}}{24 \text{ dedos}} = \frac{100 \text{ codos}}{80 \text{ dedos}} \rightarrow \frac{24 \text{ dedos} \cdot 100 \text{ codos}}{80 \text{ dedos}} = 30 \text{ codos en la escala 1:30}$$

$$\text{Luego } \overline{AC} = \frac{298,56 \cdot 30}{24} = 373,2 \text{ codos}$$

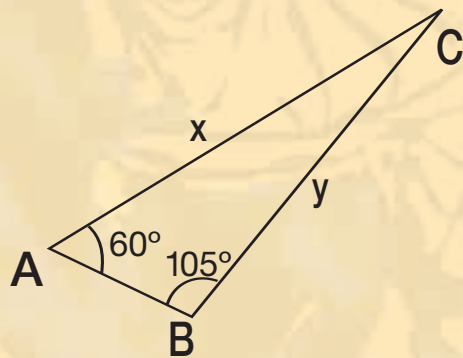
b) De otra forma:

$$\hat{A} = 60^\circ \quad \hat{B} = 105^\circ \quad \hat{C} = 180^\circ - 105^\circ - 60^\circ = 15^\circ$$

aplicamos el teorema del seno

$$\frac{x}{\text{sen}(105)} = \frac{100}{\text{sen}(15)} = \frac{y}{\text{sen}(60)}$$

$$\text{luego } x = 373,2 \text{ codos}$$



SOLUCIONES

9. ¡BUSCA EN ESTA SOPA MATEMÁTICA!

Habrás encontrado:

		M		E	C	U	A	C	I	O	N		
		A			C		T			P		E	
	L	T			O		C			U		L	
C	I	R	C	U	N	F	E	R	E	N	C	I	A
	M	I			I		R			T		P	
	I	Z			C				A	O		S	
	T	E	T	N	A	N	I	M	R	E	T	E	D
D	E	R	I	V	A	D	A		E				
			I	N	T	E	R	V	A	L	O		

10. LOS JUEGOS OLÍMPICOS

10.1. Debido a la falta de continuidad, debemos definir una función a trozos, así si llamamos:

x: edición de los Juegos Olímpicos Modernos ($x \geq 1$) y: año

$$y = 1.892 + 4x \quad \text{si} \quad 1 \leq x \leq 5$$

$$y = 1.912 + 8(x - 5) \quad \text{si} \quad 6 \leq x \leq 9$$

$$y = 1.948 + 4(x - 9) \quad \text{si} \quad x \geq 10$$

10.2. Los Juegos Olímpicos se organizaron en España en su vigésima edición:
Olimpiadas de Barcelona 1992



SOLUCIONES

10.3.

	Participantes
Moscú 1980	5.217
Los Ángeles 1984	6.797
Seúl 1988	8.465
Barcelona 1992	9.367
Atlanta 1996	10.750

Claramente se ha producido un incremento a lo largo de los años.

Parámetros de centralización:

Media = 8.119,2 Moda no hay Mediana = 8.465

Parámetros de dispersión:

Rango = 5.533 Varianza = 1.937,46 Desviación Típica = 44,016

10.4.

Año	1980	1984	1988	1992	1996	2000
Ciudad	Moscú	Los Ángeles	Seúl	Barcelona	Atlanta	Sydney
Oro	1	1	1	13	5	3
Plata	3	2	1	7	6	3
Bronce	2	2	2	2	6	5
Total	6	5	4	22	17	11

En total, la media de las medallas obtenidas ha sido 10,8 medallas. Si lo hacemos por el metal conseguido, tenemos:

4 medallas de oro, 3,66 medallas de plata, 3,16 medallas de bronce.

Podemos observar que se produce una gran variación de las medallas entre las ediciones celebradas, por tanto su varianza será elevada.

