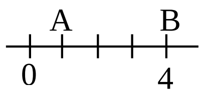
TRABAJO PRÁCTICO: Coordenadas en el plano

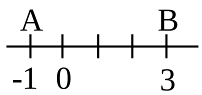
Alumno: **J.T.P.:**

1) Determinar la distancia entre los puntos A y B.

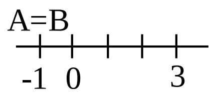
a)



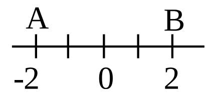
b)



c)



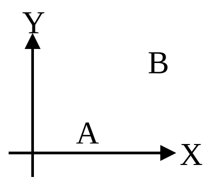
d)



a) 4-0 = 4 b) 3 – (-1) = 4 c) -1 – (-1) = 0 d) 2 – (-2) = 4

2) Determinar la distancia entre los puntos A y B en un sistema bidimensional. Graficar

a) A (1 ; 1) B(4 ; 3)
b) A (-1 ; 2) B (-2 ; -3)
c) A (-1 ; 2) B(2 ; 3)
d) A (-1 ; 2) B (2 ; -3)



a) $d = \sqrt{(4-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{13}$= 3.61

b) $d = \sqrt{(-2+1)^2 + (-3-2)^2} = \sqrt{26}$= 5.90

c) $d = \sqrt{(2+1)^2 + (3-2)^2} = \sqrt{10}$= 3.16

d) $d = \sqrt{(2+1)^2 + (-3-2)^2} = \sqrt{34}$= 5.83

3) Determinar el punto medio de los segmentos $\overline{AB}$ determinados en el ejercicio 1

a) $Xm = \frac{4+0}{2} = 2$ b) $Xm = \frac{3-1}{2} = 1$ c) $Xm = \frac{-1-1}{2} = -1$ d) $Xm = \frac{2-2}{2} = 0$

4) Determinar el punto medio de los segmentos $\overline{AB}$ determinados en el ejercicio 2

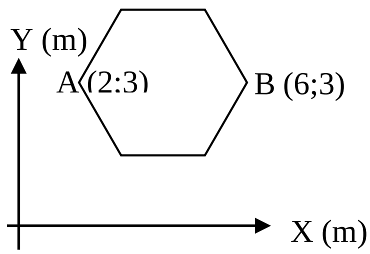
a) $Xm = \frac{4+1}{2} = 2.5$ $Ym = \frac{3+1}{2} = 2$

b) $Xm = \frac{-2-1}{2} = -1.5$ $Ym = \frac{-3+2}{2} = -0.5$

c) $Xm = \frac{2-1}{2} = 0.5 \qquad Ym = \frac{3+2}{2} = 2.5$

d) $Xm = \frac{2-1}{2} = 0.5 \qquad Ym = \frac{-3+2}{2} = -0.5$

5) La siguiente gráfica nos muestra la planta de uno de los locales instalados en un predio. Dicha planta corresponde a un hexágono regular. Se pide: calcular el radio, la superficie y el perímetro.



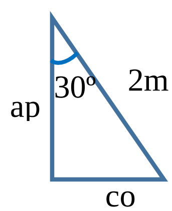
Diam = 6m – 2m = 4m   R = 4m/2= 2m

En realidad se debiera hacer:

$diam = \sqrt{(6-2)^2 + (3-3)^2} = \sqrt{16}$= 4

$\omega = \frac{360^0}{6} = 60º \rightarrow \alpha = \frac{60^0}{2} = 30^0$

Apotema = R x cos 30º = 2m x cos 30º = 1.732 m

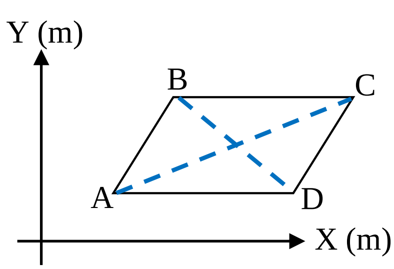


$sen\ 30º = \frac{cat\ op}{2m} \rightarrow c.o. = 2m\ x\ sen\ 30º = 1m \ \rightarrow Lado = 2m$

Perímetro = 6 x 2m = 12 m

$\sup = \frac{per\ x\ ap}{2} = \frac{12m\ x\ 1.732m}{2} = 10.392\ m^2$

6) La siguiente figura nos muestra, en planta, el esquema de una losa de hormigón. Calcular las diagonales:



A (2 ; 1)

B (4 ; 4)

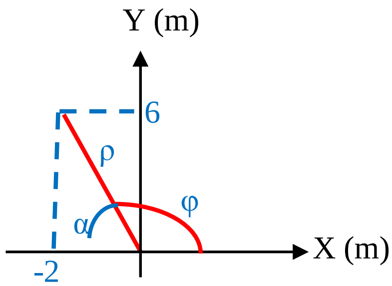
C (8 ; 4)

D (6 ; 1)

$DiagAC = \sqrt{(8-2)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{45}$= 6.70m

$DiagBD = \sqrt{(6-4)^2 + (1-4)^2} = \sqrt{13}$= 3.61m

7) Calcular las coordenadas polares del punto A, centro de una piscina, cuyas coordenadas cartesianas son (-2 ; 6). Graficar



$\rho = \sqrt{6^2 + (-2)^2} = \sqrt{36 + 4} = \sqrt{40} = 6.32\text{m}$

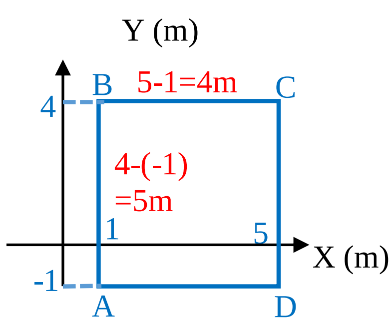
$\alpha = arc\ tang\ \frac{6}{2} = 71º\ 33'\ 54.18''$

$\Phi = 180º - 71º\ 33'\ 54.18'' = 108º\ 26'\ 5.82''$

8) Dadas las coordenadas rectangulares de los vértices de un terreno de forma rectangular, determinar:

a) Coordenadas polares de los vértices
b) Longitud de los lados
c) Longitud de la diagonal
d) Graficar

A (1;-1) B (1;4) C (5;4) D (5;-1)



a) Coordenadas polares

$A)\ \rho = \sqrt{1^2 + (-1)^2} = \sqrt{2} = 1.41\text{m}$

$\alpha = arc\ tang\ \frac{-1}{1} = 45º \rightarrow \varphi = 360º - 45º = 315º$

$B)\ \rho = \sqrt{1^2 + (4)^2} = \sqrt{17} = 4.123\text{m}$

$\varphi = arc\ tang\ \frac{4}{1} = 75º\ 57'\ 49.52''$

$C)\ \rho = \sqrt{5^2 + (4)^2} = \sqrt{41} = 6.4\text{m}$

$\varphi = arc\ tang\ \frac{4}{5} = 38º\ 39'\ 35.31''$

$D)\ \rho = \sqrt{5^2 + (-1)^2} = \sqrt{26} = 5.10\text{m}$

$\alpha = arc\ tang\ \frac{-1}{5} = -11º\ 18'\ 35.78'' \rightarrow \varphi = 360º - 11º\ 18'\ 35.78'' = 348º\ 41'\ 24.2''$

b) Longitud de los lados

$Lado\ BC = \sqrt{(5-1)^2 + (4-4)^2} = \sqrt{16}$= 4 m

$Lado\ AB = \sqrt{(1-1)^2 + (4+1)^2} = \sqrt{25}$= 5 m

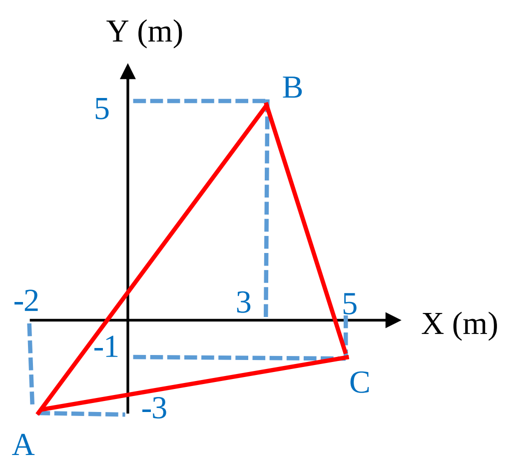
c) Longitud de la diagonal

$Diag\ AC = \sqrt{(5-1)^2 + (4+1)^2} = \sqrt{41}$= 6.40 m

9) Calcular el valor de la superficie de una cubierta de forma triangular sabiendo que las coordenadas de sus vértices son:

A (-2;-3)   B (3;5)   C (5;-1)

Primero graficamos la posición de los tres vértices:



$D\ AC = \sqrt{(5+2)^2 + (-1+3)^2} = \sqrt{54}$= 7.35 m

$D\ AB = \sqrt{(3+2)^2 + (5+3)^2} = \sqrt{89}$= 9.43 m

$D\ BC = \sqrt{(5-3)^2 + (-1-5)^2} = \sqrt{40}$= 6.32 m

Cálculo de la superficie mediante la fórmula de Herón

$$Sup = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$p = \frac{7.35 + 9.43 + 6.32}{2} = 11.55m \ \ (semi\ perímetro)$$

$$Sup = \sqrt{11.55(11.55-7.35)(11.55-9.43)(11.55-6.32)} = 23.1918\ m^2$$

10) Calcular las coordenadas cartesianas de los siguientes puntos de los cuales se conocen las coordenadas polares y graficar.

A (5; 45º) B (7; 115º) C (3; 233º) D (4; 320º)

A) x = 5 x cos 45º = 3.53 y = 5 x sen 45º = 3.53

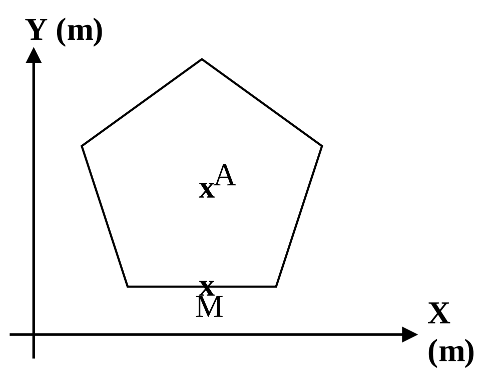
B) x = 7 x cos 115º = -2.96 y = 7 x sen 115º = 6.34

C) x = 3 x cos 223º = -1.80 y = 3 x sen 223º = -2.39

D) x = 4 x cos 320º = 3.06 y = 4 x sen 320º = -2.57

Aplicación a la arquitectura

11) Calcular la cantidad de cajas de cerámicos necesarios para cubrir la planta de la figura, considerando un 10 % de desperdicio. Se conocen las coordenadas del centro del pentágono regular: A ($\sqrt{145}$; 41º 38´ 0,74”) y las coordenadas del punto medio de uno de sus lados: M ($\sqrt{97}$;23º57´44,96”). Los cerámicos son de 30 cm x 30 cm y cada caja contiene 10 unidades.

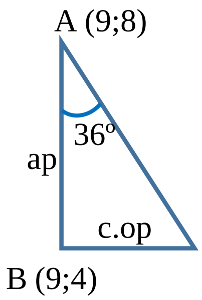


$$X_A = \sqrt{145}\ x \cos 41º\ 38´\ 0.74" = 9$$

$$Y_A = \sqrt{145}\ x\ \text{sen}\ 41º\ 38´\ 0.74" = 8$$

$$X_M = \sqrt{97}\ x \cos 23º\ 57´\ 44.96" = 9$$

$$Y_M = \sqrt{97}\ x\ \text{sen}\ 23º\ 57´\ 44.96" = 4$$



Apotema = $Y_A - Y_M$ = 8m – 4m = 4 m

$$\omega = \frac{360^0}{5} = 72º \;\rightarrow\; \alpha = 36º$$

$$\text{Tang } 36º = \frac{c.op}{ap} = \frac{c.op}{4m} \;\rightarrow\; c.op = 4m\ x\ tang\ 36º = 2.9062m$$

Lado = 2 x 2.9062 m = 5.8123 m

$$Sup = \frac{perim\ x\ apot}{2} = \frac{5x5.8123m\ x\ 4m}{2} = 58.123\ m^2$$

Consideramos el desperdicio de 10%: (es decir que incrementamos la superficie en un 10%, o bien al final incrementamos la cantidad de cerámicos en un 10%)

Sup x 1.10 = 58.123 m^2 x 1.10 = 63.9353 m^2

Superficie de cada cerámico: 0.30m x 0.30m = 0.09 m^2

Cantidad de cerámicos:

$$0.09\ m^2\ \text{-----}\ 1\ cerámico$$
$$63.9353\ m^2\ \text{-----}\ X = \frac{63.9353m^2\ x\ 1cer}{0.09m^2} = 710\ cerámicos$$

$$10\ cerámicos\ \text{-----}\ 1\ caja$$

$$710\ cerámicos\ \text{-----}\ X = \frac{710\ cer\ x\ 1caja}{10\ cerámicos} = 71\ cajas$$