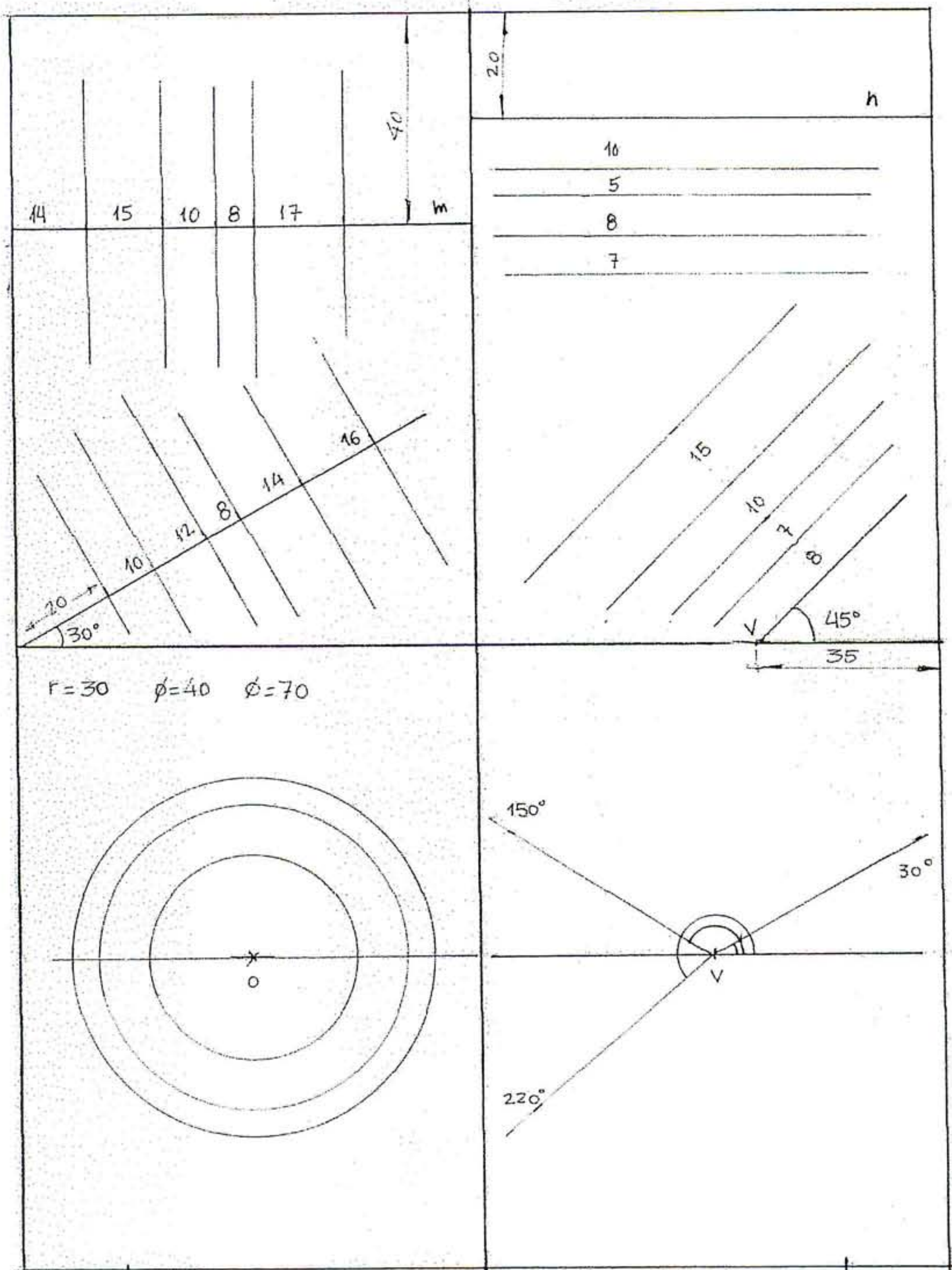
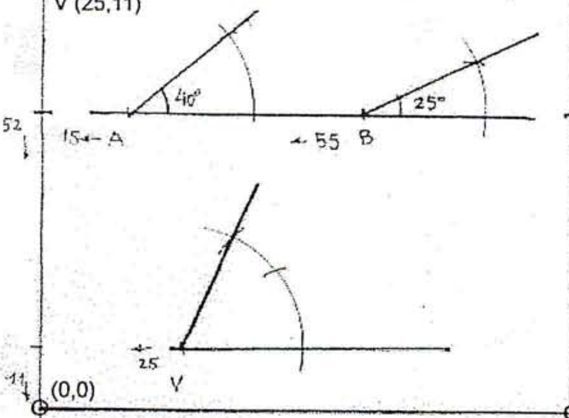


2

Trazados elementales I

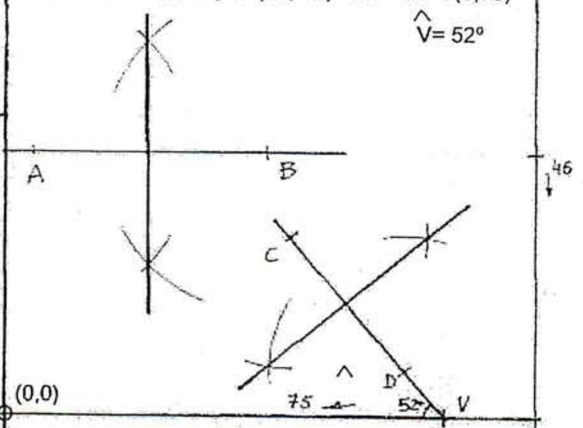
Basado en © Arturo Replinger.

Sumar los ángulos en $\hat{A} = 40°$ y $B = 25°$, con el compás sobre el vertice V. Coordenas A (15,52) B (55,52), V (25,11)

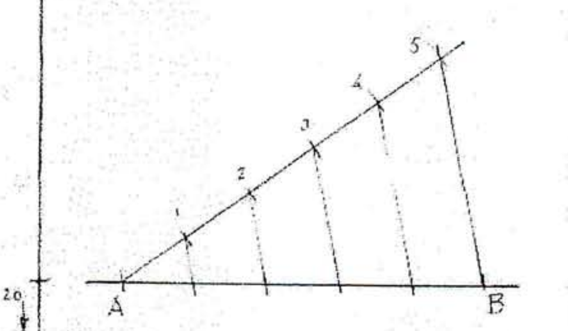


Mediatrices de los segmentos $\overline{AB} = 40$, $\overline{CD} = 30$. Coordenas A (5, 46) B (45, 46) $\overline{VD} = 10$ V(0,75)

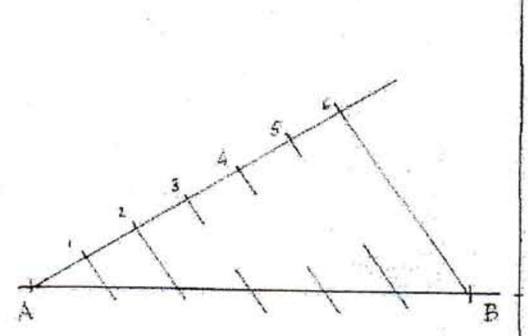
$\hat{V} = 52°$



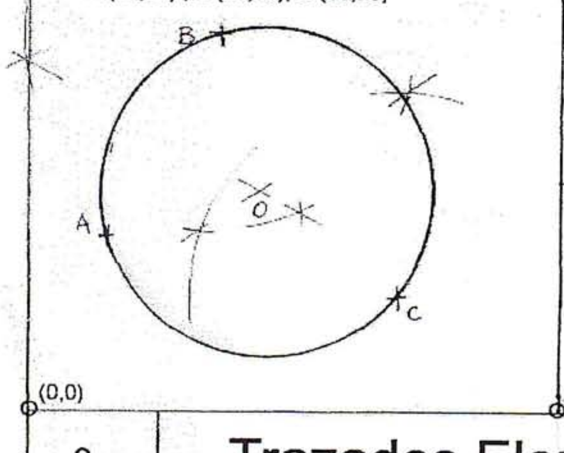
Dividier el segmento $\overline{AB} = 62$ en 5 partes iguales



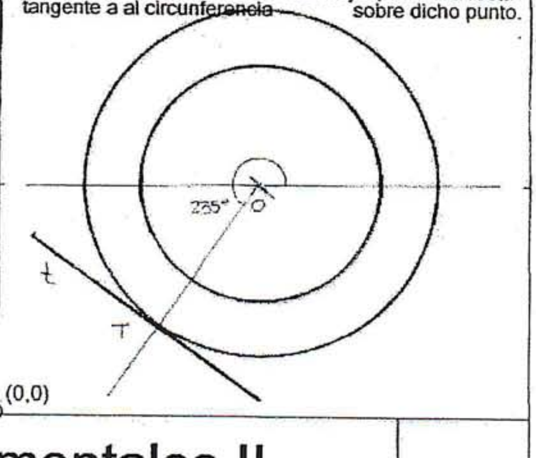
Dividier el segmento $\overline{AB} = 74$ en 6 partes iguales



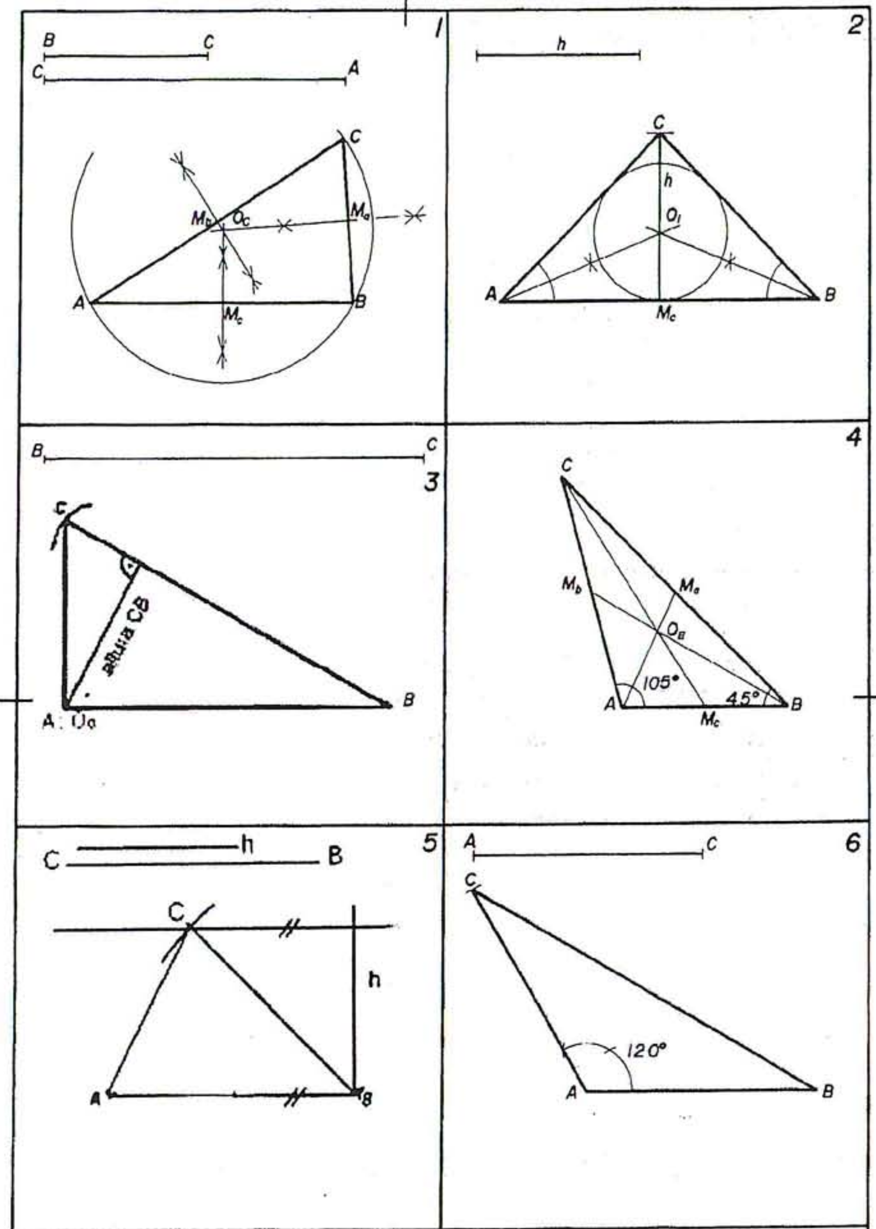
Trazar la circunferencia que pasa por los puntos: A (13,30) ; B (33,65); C (63,20)



Circunferencias de radio 30 y Ø =40. Punto tangente T a 235° sobre la circunferencia mayor; trazar la recta tangente a al ~~circunferencia~~ sobre dicho punto.



3	Trazados Elementales II



Solución 4 TRIANGULOS

Ejercicio 4 : Triángulos

Resolución:

Ejercicio 1: *Encontrar el circuncentro del triángulo de lados los* $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ *y* $\overline{CA}$.

1º Traza con centro en A el arco de radio el $\overline{AC}$.

2º Traza con centro B el arco de radio $\overline{BC}$, que corta al anterior en el vertice C.

3º Traza las mediatrices de los lados del triángulo (como en el paso 1º del ejercicio 1, Lamina 2), que se cortan en el circuncentro (O_c), centro de la circunferencia circunscrita al triángulo.

Ejercicio 2: *Encontrar el incentro del triángulo isósceles de base* $\overline{AB}$ *y altura* h.

1º Traza una recta perpendicular al lado $\overline{AB}$ por su punto medio M_c.

2º A partir de M_c lleva sobre la perpendicular la altura h; obtendrás el vertice C.

3º Traza las bisectrices de los ángulos del triángulo (como en los pasos 2º, 3º y 4º del ejercicio 1, Lámina 4) que, al cortarse, nos darán el incentro (O_I), centro de la circunferencia inscrita en el triángulo.

Ejercicio 3: *Hallar el ortocentro del triángulo rectángulo de cateto* $\overline{AB}$ *e hipotenusa* $\overline{BC}$.

1º Traza, por el punto A, una recta perpendicular al lado $\overline{AB}$.

2º Traza, con centro en B y radio la hipotenusa $\overline{BC}$, un arco que cortará a la perpendicular anterior en el vértice C del triángulo ABC.

3º El Ortocentro (O_o) se encuentra por intersección de las alturas. En este caso particular, las alturas se cortan en el vértice A, pues los catetos son alturas del triángulo rectángulo ABC.

Ejercicio 4: *Encontrar el baricentro del triángulo de lado el segmento* $\overline{AB}$ *y ángulos adyacentes* $\hat{A} = 105°$ *y* $B = 45°$. Trazar la altura de BC.

1º Traza con vértice A el ángulo de 105°

2º Traza con vértice en B el ángulo de 45°, que corta al otro lado del ángulo $\hat{A}$ en el vértice C del triángulo ABC.

3º Traza las medianas (líneas que van de cada vertice al punto medio del lado opuesto) y obtendrás, con su intersección, el baricentro (O_B); este punto tiene la propiedad de ser el centro de gravedad del triángulo.

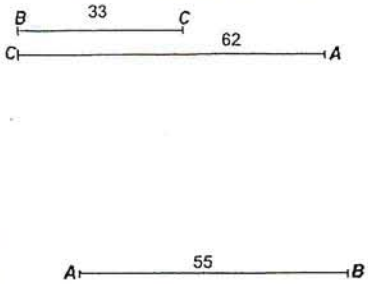
Ejercicio 5: 1. Dibujar una recta paralela a la base AB a la distancia de la altura h. Para ello traza una recta perpendicular a la base, mide a partir de ella sobre la perpendicular el segmento "h" y por esta distancia trzaza la paralela..
2. Con el compás tomando como radio la distancia del segmento CB, y haciendo centro en el punto B de la base, trazamos un arco hasta que corte a la paralela trazada, este punto de corte C es el tercer vertice. Unimos C con A y completamos

Ejerjcicio 6: *Trazar el triángulo de lados* $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ *y el ángulo* $\hat{A} = 120°$.

1º Traza con vértice en A el ángulo de 120° (ver ejercicio 5 de Lámina 4, fig. 1).

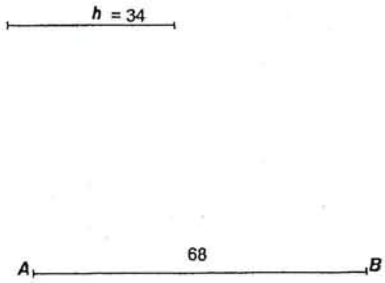
2º Lleva el lado $\overline{AC}$ sobre el lado construido del ángulo A y obtendrás el tercer vértice C del triángulo ABC.

1



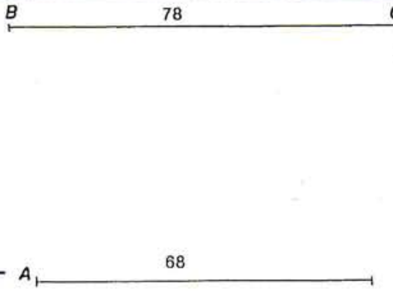
Encontrar el circuncentro del triángulo de lados $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{CA}$. Y dibujar la circunferencia circunscrita.

2



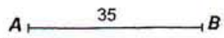
Encontrar el incentro del triángulo isósceles de base $\overline{AB}$ y altura h.

3



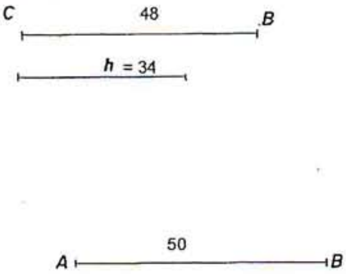
Trazar el , triángulo rectángulo de cateto $\overline{AB}$ e hipotenusa $\overline{BC}$. , trazar la altura de BC.

4



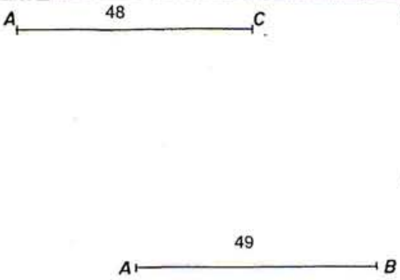
Encontrar el baricentro del triángulo de lado el segmento $\overline{AB}$ y ángulos adyacentes $\hat{A} = 105°$ y $\hat{B} = 45°$.

5



Trazar el triángulo ldada la base AB= 50, el cateto BC = 48 y la altura h = 34

6



Trazar el triángulo de lados $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ y ángulo $\hat{A} = 120°$.

EJ-4 TRIÁNGULOS

1

Dibujar el cuadrado de diagonal AC = 55

2

Dibujar el rectángulo de diagonal AC = 55, y de lado menor AB = 23

3

A B

Dibujar el rombo de lado AB = 48 y en el que uno de los ángulos mide 75°

4

A B

Dibujar el romboide de lados AB = 58, AD = 40 y ángulo en A de amplitud 75°

5

A B

Dibujar el trapecio isósceles de bases AB = 70 y CD = 40, y altura h = 38

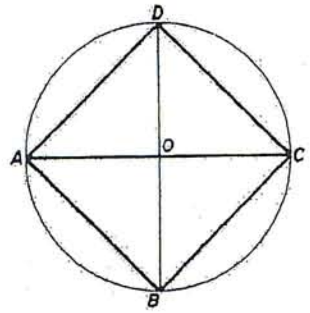
6

A B

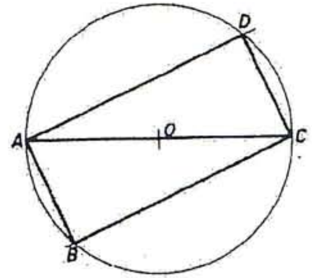
Dibujar el trapecio rectángulo de bases: mayor AB = 65, menor CD = 40, y diagonal mayor d_1 = 75

5 CUADRILATEROS

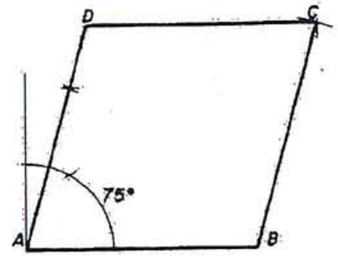
1



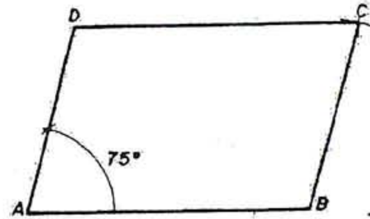
2



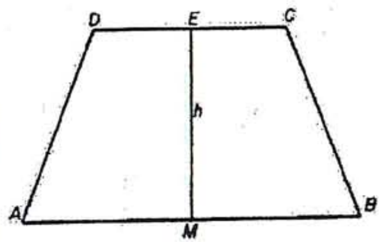
3



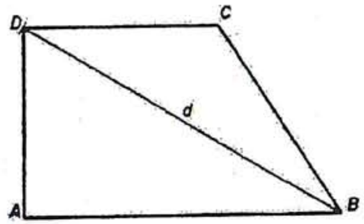
4



5



6



Solucion 5

LÁMINA 5: CUADRILÁTEROS

Resolución:

Ejercicio 1: *Dibujar el cuadrado de diagonal* $\overline{AC}$.

1º Lleva, sobre la línea dada, la diagonal $\overline{AC}$.

2º Traza una circunferencia con diámetro igual a la diagonal $\overline{AC}$.

3º Traza un diámetro perpendicular a $\overline{AC}$. Los extremos de los dos diámetros son los vértices del cuadrado $ABCD$.

Ejercicio 2: *Dibujar el rectángulo de diagonal* $\overline{AC}$ *y de lado menor* $\overline{AB}$.

1º Repite el paso 1º del ejrcicio anterior.

2º Con centro en A y en C y radio el lado $\overline{AB}$ traza dos arcos, uno por debajo y el otro por encima, que cortarán a la circunferencia en los vértices B y D del rectángulo $ABCD$.

Ejercicio 3: *Dibujar el rombo de lado* $\overline{AB}$ *y en el que uno de los ángulos mida 75°.*

1º Traza, con vertice en A, el ángulo de 75°.

2º Traza con centro A y radio el lado $\overline{AB}$, un arco que corte al lado del ángulo $\hat{A}$ en el vértice D del rombo.

3º Traza, con centros B y D y radio el lado $\overline{AB}$, arcos que se cortan en el vértice C del rombo $ABCD$.

Ejercicio 4: *Dibujar el romboide de lados* $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ *y con un ángulo* B *de amplitud 75°.*

1º Traza el ángulo de 75° con vértice en A.

2º Lleva, sobre el lado construido del ángulo $\hat{A}$, el lado $\overline{AD}$.

3º Traza con centros B y D arcos de radios $\overline{AD}$ y $\overline{AB}$ respectivamente; se cortarán en el vértice C del romboide $ABCD$.

Ejercicio 5: *Dibujar el trapecio isósceles de bases* $\overline{AB}$ *y* $\overline{CD}$ *y la altura* h.

1º Traza por el punto medio M de $\overline{AB}$ una recta perpendicular a $\overline{AB}$.

2º Lleva, a partir de M y sobre la perpendicular, el segmento $\overline{ME}$ de longitud h.

3º Traza por E una recta paralela a $\overline{AB}$.

4º Lleva a partir de E, hacia la izquierda y hacia la derecha, la mitad de $\overline{CD}$ y tendrás los otros dos vértices, C y D, del trapecio isósceles.

Ejercicio 6: *Dibujar el trapecio rectángulo de bases* $\overline{AB}$ *y* $\overline{CD}$ *y diagonal mayor* d.

1º Traza por A una recta perpendicular a $\overline{AB}$.

2º Traza, con centro en B, el arco de radio la diagonal d, que corta a la perpendicular en el vértice D.

3º Traza por D una recta paralela a $\overline{AB}$.

4º Lleva, a partir de D y sobre la paralela, el segmento $\overline{CD}$; queda así completado el trapecio rectángulo $ABCD$.

1º Bachillerato : **POLÍGONOS REGULARES**

Los polígonos se realizaran en una lámina en papel de dibujo técnico DIN A-4, con los márgenes normalizados a 0,8 y titulo "Polígonos regulares" y nombre con la rotulación normalizada a 0,4.

Se debe realizar **a lápiz** , con tres grosores:

-1º Enunciados (son los de la ficha fotocopiada) con grosor intermedio.

-2º Líneas auxiliares, con grosor fino o intensidad debil.

-3º Líneas de resultado, con intensidad o grosor mayor.

Se corregirán como está establecido, en relación a la correcta ejecución, limpieza, distribución, grosores de líneas y rotulación normalizada de letras.

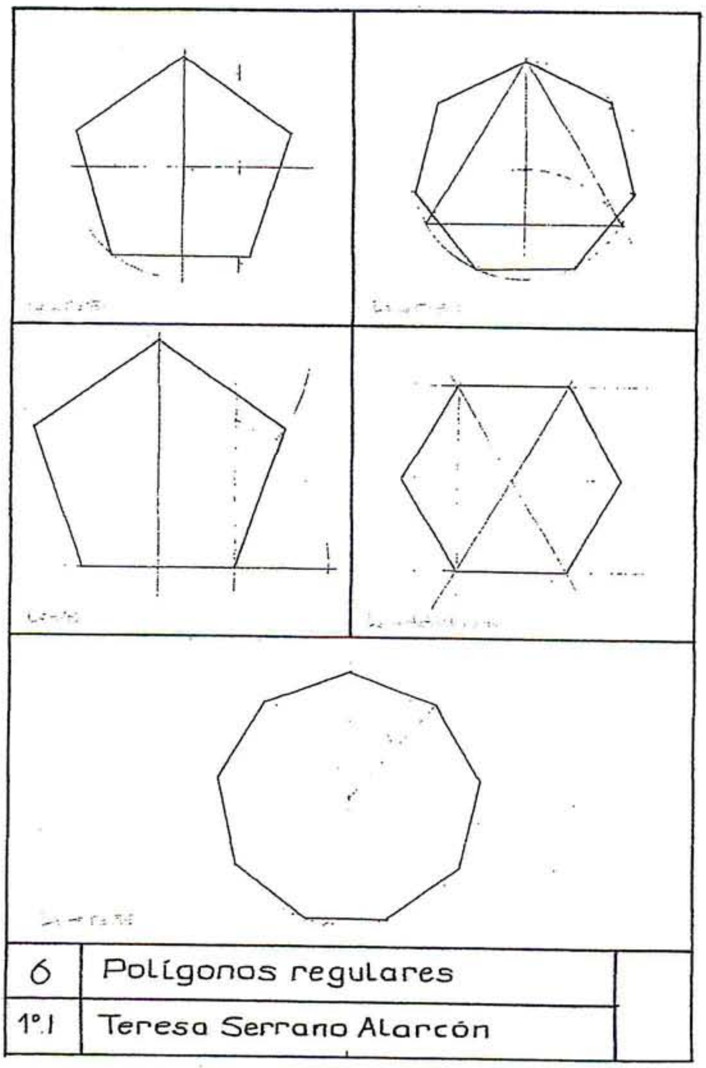
1.- Dibujar el pentágono inscrito en la circunferencia de radio 30 mm.

2.- Dibujar el triángulo y heptágono inscrito en la circunferencia de radio 30 mm.

3.- Dibujar el pentágono de lado 40 mm.

4.- Dibujar el hexágono cuya distancia entre lados es de 30 mm.

5.- Dibujar el eneágono inscrito en una circunferencia de r = 35 mm.



Ed- SM

5.1 DEFINICIÓN

Un polígono regular estrellado de un número determinado de vértices se halla dividiendo la circunferencia en tantas partes como vértices tenga el polígono a construir, y uniendo dichos vértices de dos en dos, de tres en tres, de cuatro en cuatro, etc. Para unir los vértices se ha de partir de uno de ellos y, recorriendo todos y cada uno de los vértices, cerrar el polígono en el mismo vértice que se comenzó.

El número de polígonos estrellados que existen de un número *v* de vértices es igual al número de cifras primas con *v* (números que no tienen división exacta con *v*) que sean menores de *v/2* y dichos polígonos se hallan uniendo los vértices de la manera que nos indican las cifras primas.

El siguiente cuadro indica el número de polígonos estrellados que existen de un número determinado de vértices, así como la manera de unirlos:

v	p	n
5	1	2
6	0	–
7	2	2-3
8	1	3
9	2	2-4
10	2 1	3-4

v	p	n
11	4	2-3-4-5
12	1	5
13	5	2-3-4-5-6
14	4	3-4-5-6
15	4	2-4-6-7
...	...	...

El paso o especie del L10 es solamente3, el de 4 dá un pentágono estrellado

siendo:

- **v** Número de vértices del polígono estrellado.
- **p** Número de polígonos estrellados de v vértices.
- **n** Números primos con v menores de la mitad, que indican además la forma de unir los vértices.

5.2 CONSTRUCCIÓN DE UN OCTÓGONO REGULAR ESTRELLADO

Tal como se indica en la tabla anterior, solo existe un polígono estrellado de ocho vértices, ya que solo hay un número menor que 4 (8/2), que sea primo con 8.

El polígono estrellado se halla dividiendo la circunferencia en ocho partes iguales y uniendo los vértices de tres en tres (fig. 20), puesto que el número primo con 8 es el 3.

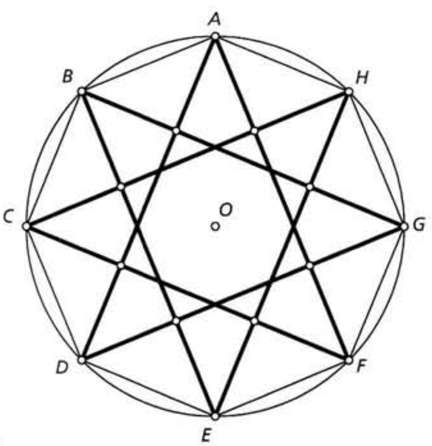


FIG. 20

5.3 CONSTRUCCIÓN DE UN ENEÁGONO REGULAR ESTRELLADO

Tal como se indica en el cuadro existen dos polígonos estrellados de nueve vértices, puesto que hay dos números, menores de 4,5 (9/2), que sean primos con 9.

Los dos polígonos estrellados se trazan, una vez dividida la circunferencia en nueve partes iguales, uniendo los vértices de dos en dos (fig. 21) y de cuatro en cuatro (fig. 22), puesto que los números primos con 9 son el 2 y el 4.

Si se intentan unir los vértices de tres en tres nos encontraremos con tres triángulos equiláteros, girados uno respecto del otro, pero que no forman un polígono regular estrellado por no cumplir con el requisito de todo polígono estrellado: que al unir los vértices y recorrerlos todos y cada uno, el polígono debe cerrar en el mismo *vértice en que se comenzó.*

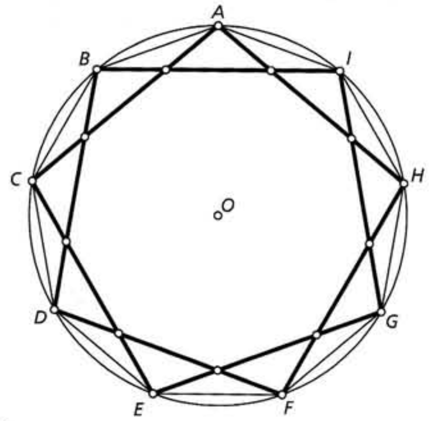


FIG. 21

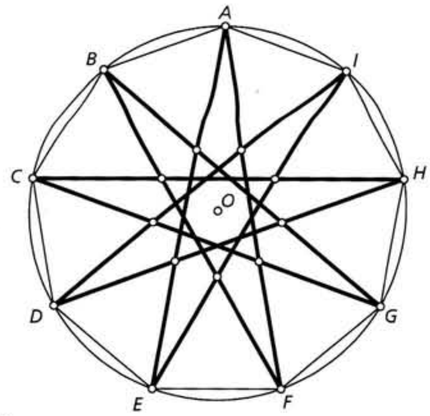


FIG. 22

De todo esto concluimos:

Un polígono regular de *n* lados tiene tantos estrellados como primos de *n* haya menores de *n*/2.

Se denomina especie al número de saltos; así el dodecágono tiene un polígono estrellado de especie 5.

$p < n/2$ Especie o paso p.e L_7 (2) 2 1^a especie / 3 2^a especie