

Geometría analítica I

trabajo (7)

Ana Clementina Equihua Benítez

Indique cómo construir cuadriláteros de lados 3, 4 y 5, donde el cuarto lado puede medir lo mismo que cualquiera de éstos.

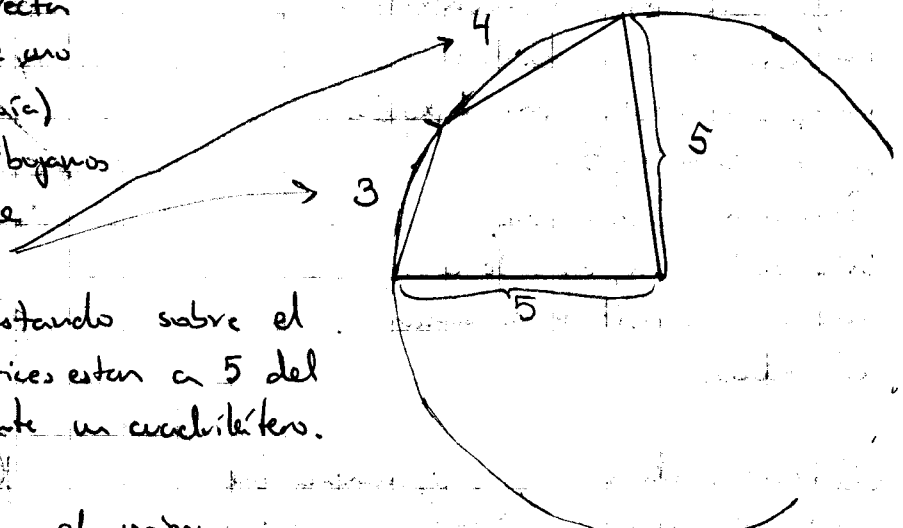
Se pueden formar todos los cuadriláteros que nos imaginemos con base en unos pocos círculos.

por ejemplo, si el lado que queremos se repite es el 5 podemos:

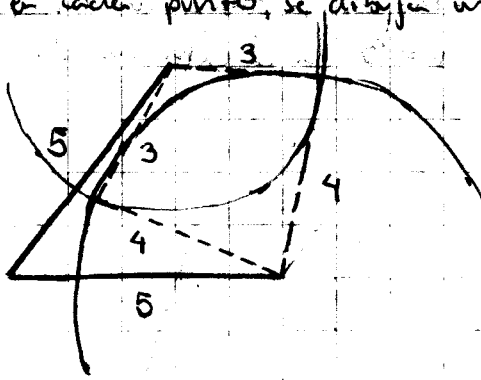
- ① Dibujar un segmento de recta de 5 unidades (será el radio de uno de los círculos que usaremos de guía). Después, sobre el perímetro dibujamos dos segmentos más, uno de 3 unidades y otro de 4.

Y como los puntos siguen estando sobre el perímetro del círculo, los vértices están a 5 del centro. Y nos queda fácilmente un cuadrilátero.

Convexo



- ② También se puede dibujar el mismo segmento, y a una apertura cualquiera otra igual. y en cada punto, se dibuja una circunferencia, una de $r=3$ y otra de $r=4$.

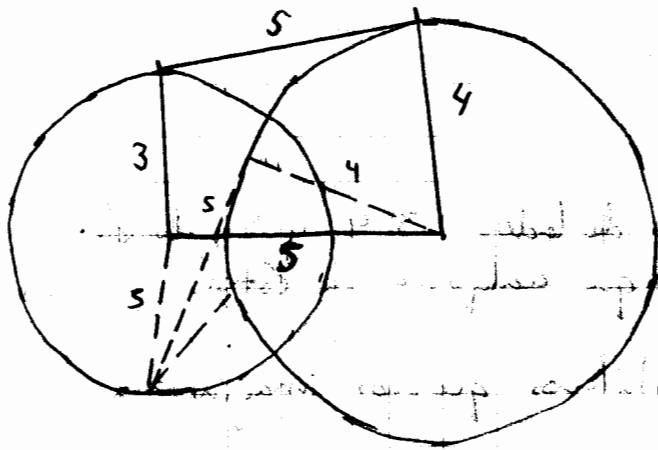


En cada punto donde se intersecan los círculos, se forma un cuadrilátero con las medidas necesarias.

Se nota también que uno es convexo y el otro entrante.

③ Con el segmento inicial, en cada extremo traza una circ. una de $r=3$ y otra de $r=4$ y prácticamente sean cualquier ~~seg.~~ seg. de 5 unidades que toque el perímetro de ambas circunferencias, nos permitirá dibujar un cuadrilátero como el requerido.

Del otro lado hay más dibujos

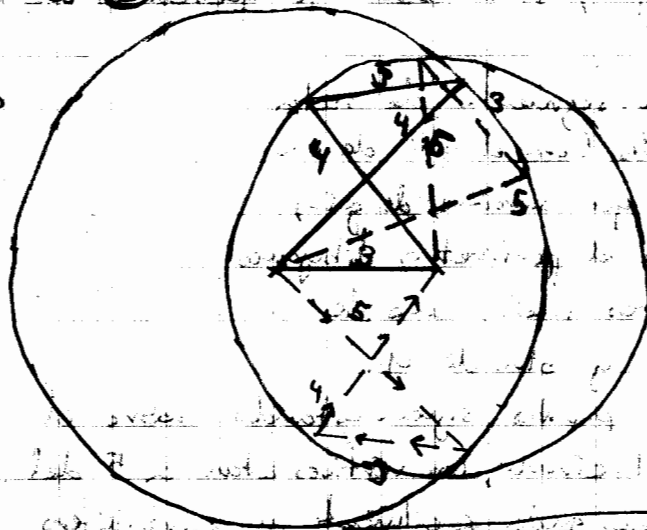


Siempre y cuando el segmento toque con un extremo el perímetro de una circunferencia, y con el otro el perímetro de la otra, se podrá formar el cuadrilátero.

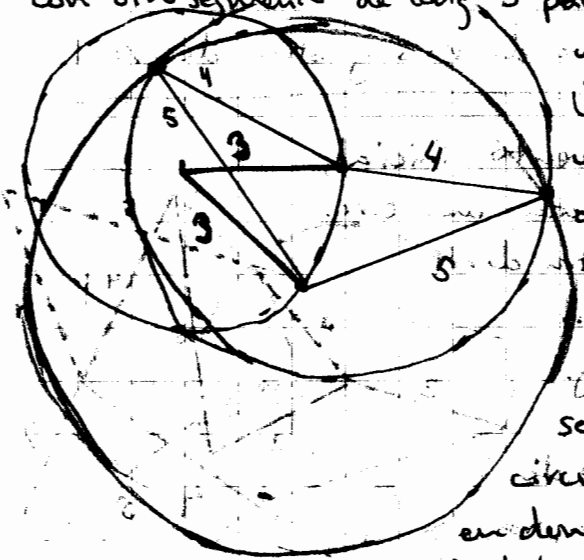
Cuando el radio repetido es ③

① Si intentamos aplicar la regla anterior, nos encontramos con que el área donde se cumple es mucho más pequeña por ser $3 < 4$ y 5 .

Pero aún así se cumple, interesantemente, en este caso, todos los cuadriláteros serán curvados.



② Dentro de una circunferencia de $r=3$, formamos un ángulo cualquiera con otro segmento de long. 3 partiendo del centro.

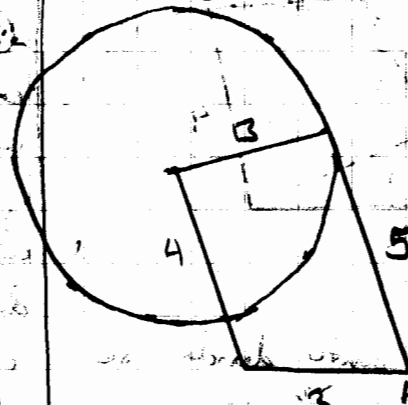


y en cada uno de los puntos traza una circunferencia diferente, una de $r=5$ y otra de $r=4$.

El punto donde se intersectan las circunferencias, es en donde se forma el cuadrilátero.

En este caso hay dos figuras.

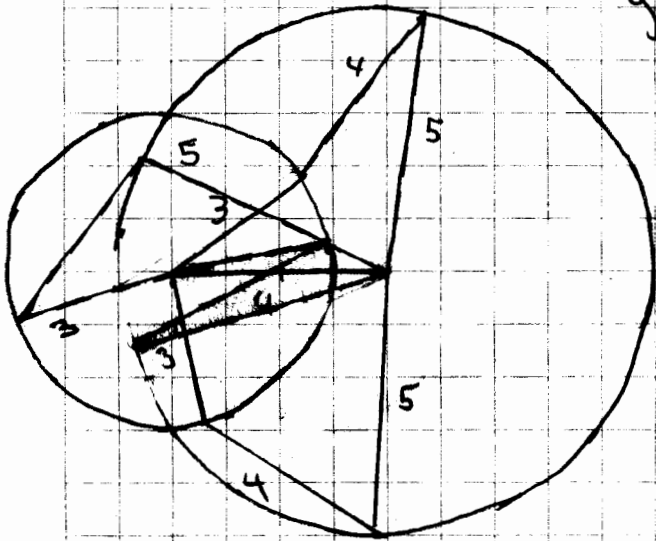
③ Se traza el segmento de $l=3$ y otro de $l=4$, ambos unidos en un vértice formando un ángulo cualquiera. Después se dibuja una circunferencia de $r=3$ en el extremo de $l=4$



Después solo se tiene que encontrar el punto donde un segmento $l=5$ toque el perímetro y con un extremo y A con el otro. También se puede dibujar una circunferencia $R=5$ en A donde se intersecta es.

Cuando el lado que se repite es (4)

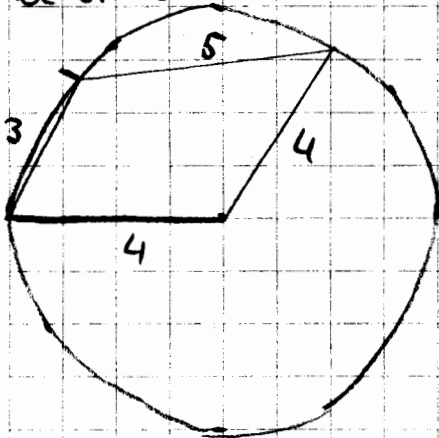
- ① Trazamos primero el segmento $l=4$ y ambas circunferencias $r=3$ y $r=5$ y con un segmento de $l=4$, cualquier lugar en donde sus extremos toquen ambas circunferencias (cada extremo una) habrá un cuadrilátero.



Dentro de esta región existen los tres tipos de cuadriláteros, convexos, entrantes y cruzados, y no siempre es necesario tener los ángulos.

- ② Ponemos dos segmentos de $l=4$ a una abertura cualquier (en este y en los 2 casos anteriores es preferible que sea menor de 180°)

- ③ Un círculo con $r=4$. Se trazan sobre el perímetro, dos segmentos, uno de $l=3$ y el otro de $l=5$



Bajo estas condiciones, no queda más que unir el centro y el extremo del último segmento con una recta de $l=4$.

De nuevo dibujamos dos circ. una de $r=3$ y otra de $r=5$ en los extremos de los segmentos, y los puntos donde intersecten, se forman cuadriláteros que satisfacen los requisitos, uno cruzado y otro convexo.

