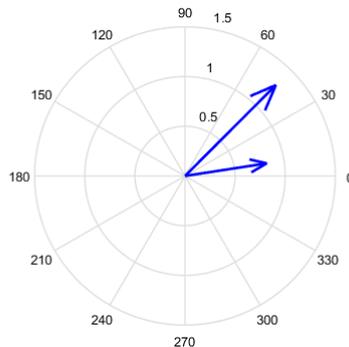


## Esercizi vari 1

ACS\_P1\_04x – Risolvere in MATLAB i seguenti esercizi usando i **numeri complessi**.

- Il seguente codice crea e visualizza due numeri complessi random, considerati come vettori del piano (vedi figura). Essi individuano due semirette.

```
N=2;
rng('default')
Zn=rand(N,1) + 1i*rand(N,1);
figure; h=compass(Zn); set(h,'Color','b','LineWidth',2)
```

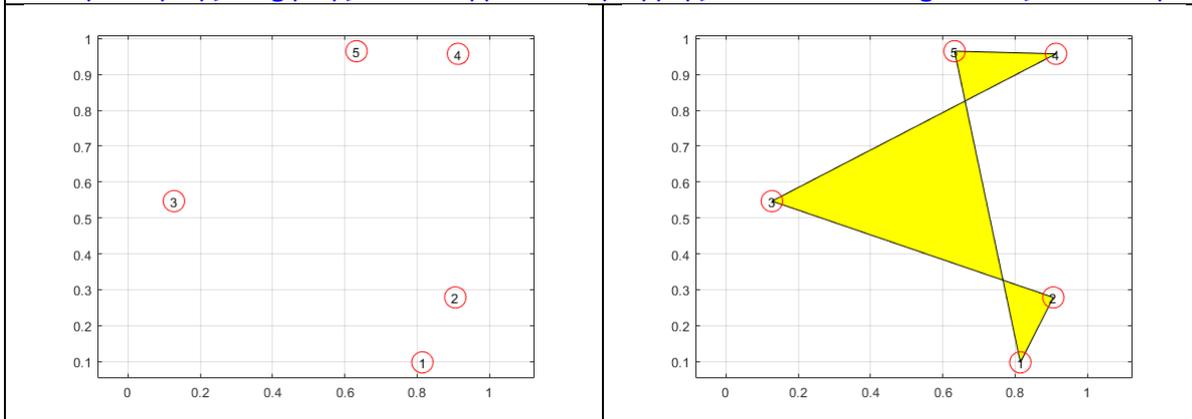


Trovare la loro **bisettrice**.

[Sugg.: usare l'**argomento** di un numero complesso].

- Il seguente codice crea e visualizza N numeri complessi random, considerati come punti del piano (vedi figura a sinistra). Determinare un **cammino semplice e non intersecantesi** che li unisca. Ma c'è un problema: seguendo l'ordine naturale di generazione dei punti, il cammino casuale è spesso intrecciato (vedi la figura a destra).

```
N=5;
rng('default')
Zn=rand(N,1) + 1i*rand(N,1);
figure; patch(real(Zn),imag(Zn),'y'); grid on; box on; axis equal; hold on
plot(real(Zn),imag(Zn),'or','MarkerSize',16)
text(real(Zn),imag(Zn),num2str((1:numel(Zn)))','HorizontalAlignment','center')
```



[Sugg.: calcolare il **baricentro** dei punti ed usare opportunamente l'**argomento** di un numero complesso].

- A partire da un valore intero ( $>0$ ) random  $n$ , calcolare tutte le radici  $n^{\text{sime}}$  di un numero complesso random  $z$  mediante una radice  $n^{\text{sim}}$  dell'unità primitiva, scelta a caso. la funzione MATLAB `rand()` restituisce **numeri reali** pseudocasuali distribuiti uniformemente tra 0 e 1; la funzione MATLAB `randi()` restituisce **numeri interi** pseudocasuali distribuiti uniformemente.

[Sugg.: per prima cosa, calcolare una radice  $n^{\text{sim}}$  particolare di  $z$ ; poi, calcolare tutte le radici  $n^{\text{sime}}$  dell'unità e, tra queste, mettere in un vettore solo quelle primitive].

4. Visualizzare le superfici della **parte reale**, della **parte immaginaria** e del **modulo** della seguente funzione a valori complessi

$$f(z) = z^4 - i, \quad z \in \mathbb{C}$$

aggiungendo ai grafici i punti corrispondenti ai suoi zeri.