#### Esercizio 1

#### Data la seguente matrice dei dati relativa a 5 unità statistiche,

x y z

-2 -1 2

-1 1 -1

0 2 -2

1 0 -1

2 -2 2

arrotondando i calcoli al secondo decimale, si calcoli:

1. il vettore delle medie campionarie e la matrice di correlazione R
2. la varianza totale e l’indice di variabilità relativo di Wilks

*SVOLGIMENTO*

*S*

*=2(5.6-4.84)-(-0.6)(-0.6\*2.8)=2\*0.76-(-0.6)\**

*(-1.68)=1.52-1.008=0.512*

**Esercizio 2**

Si dimostri che se le colonne della matrice dei dati centrati, di ordine n × p con n > p, sono linearmente dipendenti allora S non è a pieno rango.

*SVOLGIMENTO*

*con n>p sono linearmente dipendenti allora S non è a pieno rango.*

*Linearmente dipendente => =0*

*dove e*

*Da cui rango( anche rango(S)<p*

**Esercizio 3**

Sia assegnata la matrice dei dati relativa alle unità statistiche u1,…,u5 per cui sono state rilevate le variabili x e y

id u1 u2 u3 u4 u5

x -2 -1 0 1 2

y -2 -1 1 0 2

1. Si calcoli il baricentro del campione e la matrice di varianza e covarianza campionaria

(usando le espressioni non corrette per il calcolo della varianza e della covarianza);

1. si calcoli la varianza totale e la varianza generalizzata;
2. si calcoli l’indice relativo di variabilità;
3. si riporti la rappresentazione diagonale di S;

*SVOLGIMENTO*

1. *Baricentro => vettore delle medie (0,0) => S=*

*S=*

1. *Varianza Totale = Tr(S)=*

*Varianza generalizzata = det(S) = 4-3.24=0.76*

1. *Indice relativo di variabilità =*

*0=det(S-I=*

*=> =>*

1. *S=ΓΔΓ’ Δ=diag( Γ=*
   1. *1° autovettore v: Da cui il sistema*

*=> =*

*Vincolo di normalizzazione:*

*si prende la soluzione positiva v=(0,707, 0.707)’*

* 1. *2° autovettore u:*

*=> 1.8=>*

*Vincolo di normalizzazione:*

*si prende la soluzione positiva u=-(0,707, 0.707)’*

*Γ=*

*S=ΓΔΓ’==*