

CALCOLO NUMERICO  
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica  
A.A. 2018/2019 – Correzione Appello 11/11/2019

---

NOME

COGNOME

MATRICOLA

---

**Esercizio 1**

1. Si ottiene  $p(\lambda) = \det(\lambda I - J) = \lambda^{n-2}(\lambda^2 - 1/4)$  da cui  $\rho(J) = 1/2$ .
2. La matrice  $J^2$  risulta avere elementi non nulli nella prima ed ultima riga di valore  $1/4$  e pertanto  $\|J^2\|_1 = 1/2$ . Assumendo  $K = 2M$  si ha

$$\|e^{(K)}\|_1 / \|e^{(0)}\|_1 \leq \|J^2\|_1^M \leq 2^{-M}$$

da cui si ha  $M = 40$  e quindi  $K = 80$

3. 

```
function [x,it] = ing_11_11_19_linear(b)
n=length(b);
x0=ones(n,1);
x=b; s=sum(b(2:n-1));
err=inf; it=0; tol=2^(-40);
while err>tol && it<=100
    s2=s+x0(1);
    s1=s+x0(n);
    x(1)=(b(1)-s1)/2;
    x(n)=(b(n)-s2)/2;
    err=abs(x(1)-x0(1)) + abs(x(n)-x0(n));
    it=it+1;
    x0=x;
end
end
```

Per il dato  $\mathbf{b}$  Si ottiene  $k = 48$ .

**Esercizio 2**

1. Si ha  $a - \log x = 0 \iff x = \exp(a)$ ; segue inoltre che  $\alpha > 1$  per  $a > 0$ .
2. La convergenza per  $x_0 = 1$  segue dal teorema di convergenza in grande.

```
function [x,it] = ing_11_11_2019(a)
it=0;
tol=2^(-40);
f=@(x)a-log(x);
f1=@(x)-1/x;
err=inf; x0=1; aa=exp(a);
while(err>tol && it<100)
    x=x0-f(x0)/f1(x0);
```

```
err=abs(x-aa)/abs(aa);  
it=it+1;  
x0=x;  
end  
end
```

Per  $a = 1$  si ha  $it = 5$  e per  $a = 10$   $k = 10$ .