

Prove d'esame a.a. 2018-19

Soluzioni degli Esercizi di MatLab

Andrea Corli*

15 settembre 2020

Sono qui raccolti i testi delle prove d'esame assegnati nell'a.a. 2018-19, relativi al Corso di Analisi Matematica I (semestrale, 12 crediti), Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale, tenuto da me presso l'Università degli Studi di Ferrara. La grafica è ridotta la minimo indispensabile; le soluzioni non sono le più semplici ma quelle che mi sono sembrate più chiare ed intuitive.

8/11/2019 - Prima prova parziale

Scrivere uno script che disegna il grafico delle funzioni f e f^{-1} in una stessa finestra grafica, dove f è definita nell'intervallo $[-1, 1]$ da $f(x) = e^{-x}$ se $x \in [-1, 0]$ e $f(x) = 1 - x^3$ se $x \in (0, 1]$.

```
x=linspace(-3,3,1000);
f=exp(-x).*(x<0) + (1-x.^3).*(x>0);
plot(x,f)
hold on
plot(f,x)
```

1/7/2020 - Seconda prova parziale

Calcolare (simbolicamente) l'area dell'ellisse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, per $a > 0$ e $b > 0$.

```
syms x a b
f = b*sqrt(1-x.^2./a^2);
4*int(f,x,0,a)
```

20/1/2020

Scrivere uno script che calcoli simbolicamente le prime cinque derivate della funzione $f(x) = e^{x^2}$ e ne disegni il grafico.

```
syms x
f = exp(x.^2);
for n=1:5
    diff(f,n)
    ezplot(diff(f,n))
    hold on
end
```

3/2/2020

Dati i punti $(0,0)$, $(1,3)$, $(2,1)$, calcolare il polinomio di grado 2 il cui grafico passa per i punti. Disegnare quindi il grafico del polinomio.

```
x=linspace(-1,3);
X=[0 1 2];
Y=[0 3 1];
```

*Dipartimento di Matematica, Università di Ferrara

```

P=polyfit(X,Y,2);
p=polyval(P,x);
plot(x,p)
hold on
scatter(X,Y,'or')
grid on

```

13/7/2020

Creare uno script che, tramite un ciclo `while`, calcola il più piccolo n tale che $\int_1^n \log x \, dx > 100$.

```

I=0;
n=1;
while I<100
    n=n+1;
    x=linspace(1,n);
    I=trapz(log(x));
end
disp(n)
disp(I)

```

10/9/2020

Sia $f(x) = x + e^x$ in $[0,1]$. Creare uno script che, disegna il grafico della funzione inversa f^{-1} nell'intervallo $[1, f(1)]$ e ne calcola l'integrale.

```

x=linspace(0,1);
f=x+exp(x);
plot(x,f)
hold on
grid on
plot(f,x) %grafico dell'inversa
legend('f','f^{-1}')
Area_R=1*(1+exp(1)) %area del rettangolo di base 1
trapz(x,f)
Area_f_inv=Area_R-trapz(x,f)

```