

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



MATLAB®

CA 2

Ali Naghiloo 40010093

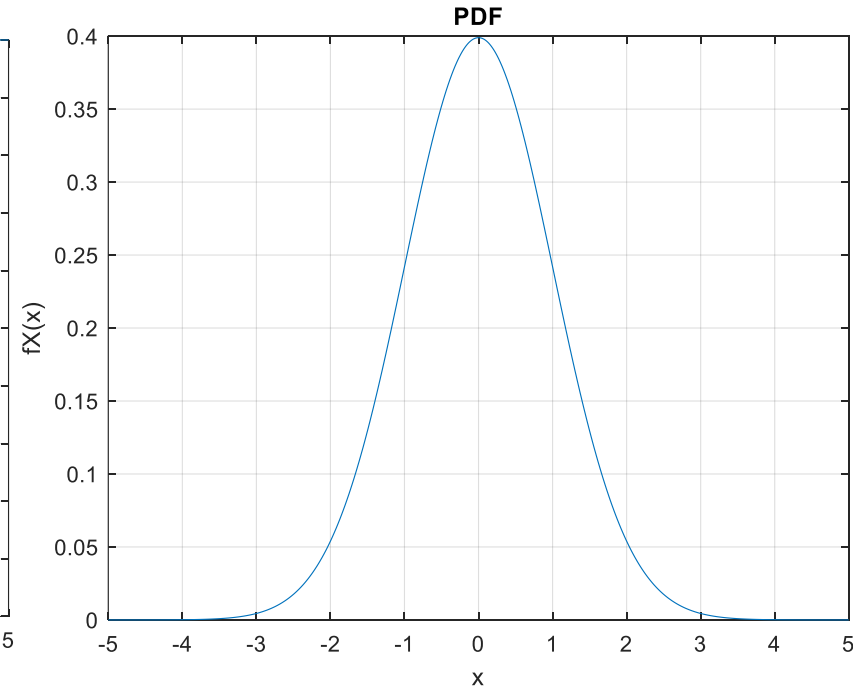
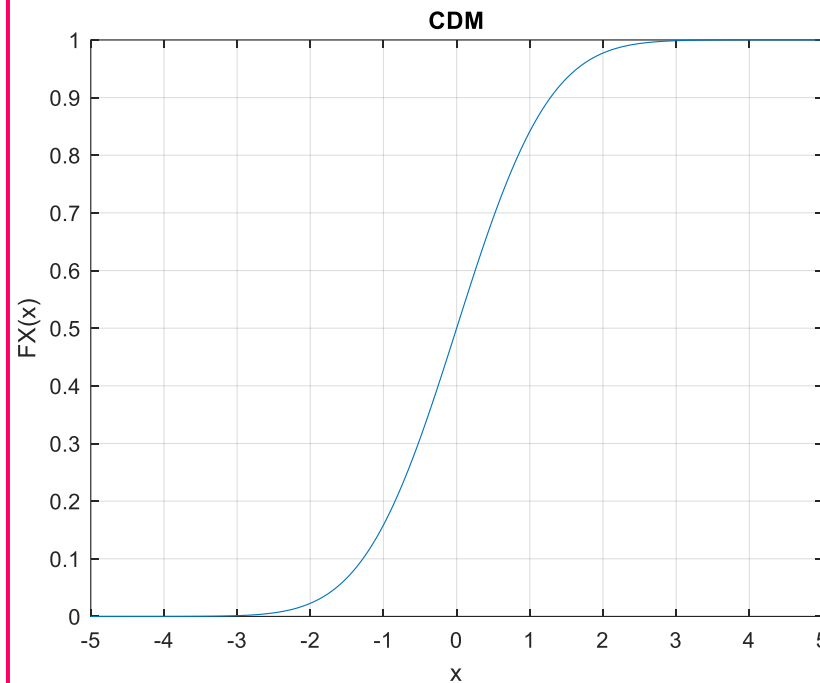
الله

Code :

```
1  clc ; close all ; clear all ;
2  x=-5:0.01:5 ;
3  %% PART A :
4  fX = exp((-x.^2)/2)/sqrt(2*pi) ;
5  FX = 1-qfunc(x) ;
6
7  % plotting them :
8  figure(1);
9  plot(x,fX);
10 xlabel('x');
11 ylabel('fX(x)');
12 title('PDF');
13 grid on
14 %-----
15 figure(2);
16 plot(x,FX);
17 xlabel('x');
18 ylabel('FX(x)');
19 title('CDM');
20 grid on
```

output :

۱- الف



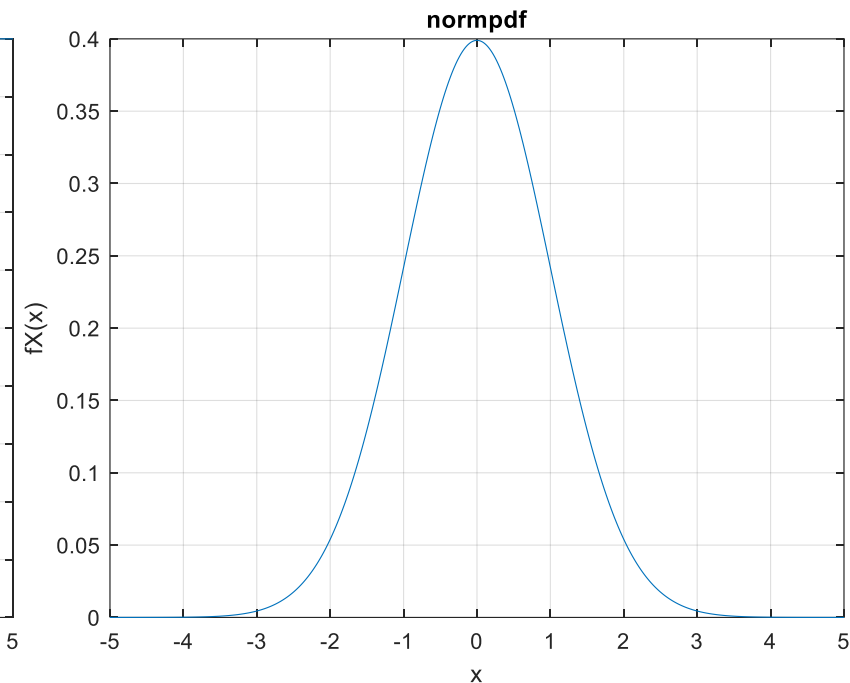
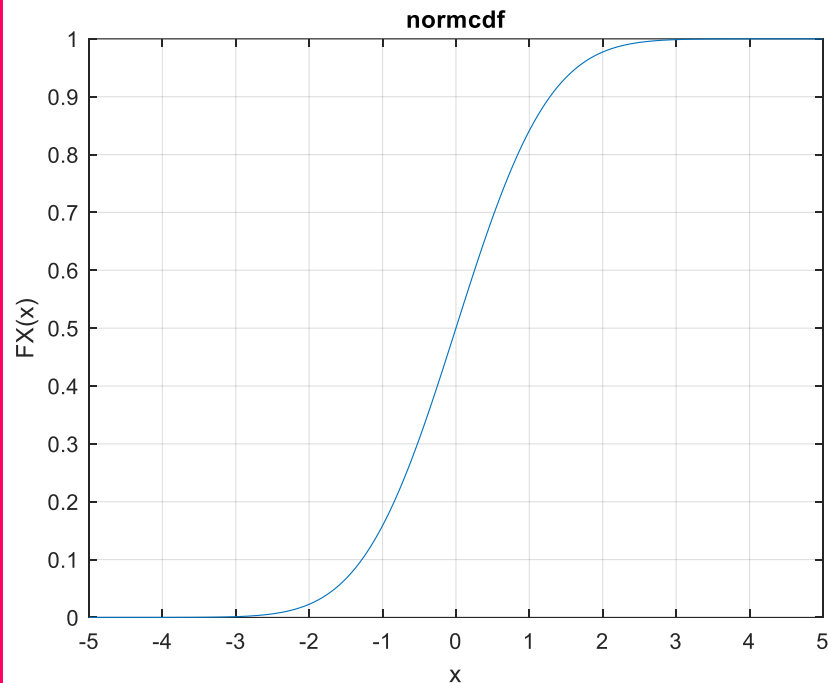
نتایج حاصل همان PDF , CDF با توزیع نرمال با پارامتر (۰،۱) را نشان میدهد.

Code :

output :

۱- ب و ج

```
22 %% PART B :  
23 figure(3);  
24 plot(x,normpdf(x));  
25 xlabel('x');  
26 ylabel('fX(x)');  
27 title('normpdf');  
28 grid on;  
29  
30 %% PART c :  
31 figure(4);  
32 plot(x,normcdf(x));  
33 xlabel('x');  
34 ylabel('FX(x)');  
35 title('normcdf');  
36 grid on;
```



از مقایسه نمودار متوجه می شویم که normcdf و normpdf همان PDF و CDF با توزیع نرمال با پارامترهای (او) را در بازه داده شده محاسبه میکند.

Code :

```
1 clc ; close all ; clear all ;
2 %% PART A & B :
3 x = rand(1,5)
4 y = (x > 0.5) % it is logical
5
6 %% PART D :
7 dice1 = (rand(1,10) > 0.7)
8 sum(dice1)
9
10 %% PART E :
11 dice2 = (rand(1,1000) > 0.7);
12 s=sum(dice2);
13 probability = s/1000 %it will be approximatly 0.3
14
```

output :

۲- الف، ب، ج، د، و

```
x =
    0.0774    0.9006    0.8466    0.3957    0.1692

y =
1x5 logical array
    0     1     1     0     0

dice1 =
1x10 logical array
    0     0     1     0     1     1     1     0     0     1

ans =
    5

probability =
    0.3100
```

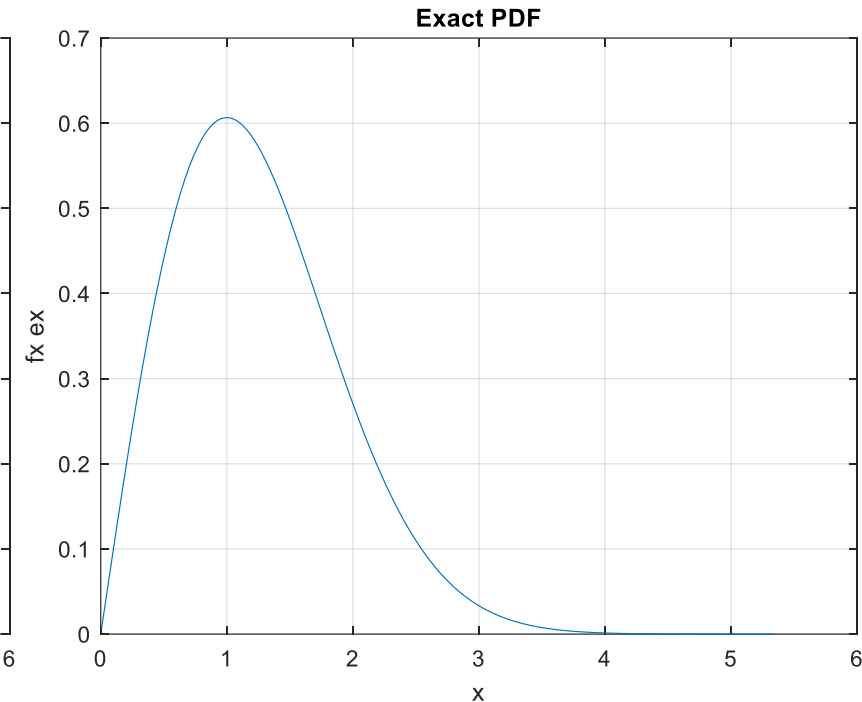
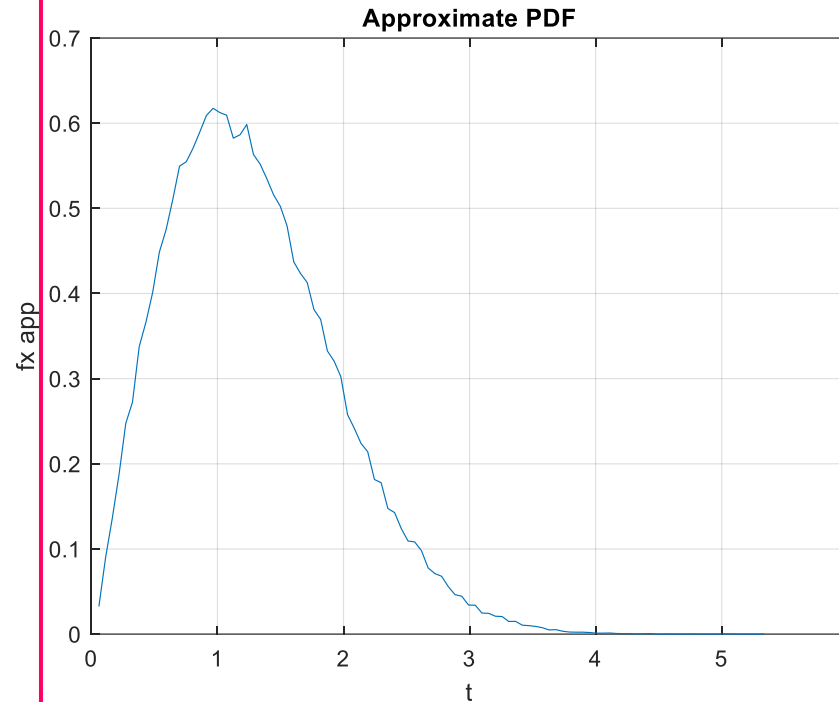
متناسب با تعداد دفعات انجام آزمایش پرتاب سکه میتوان هر پرتاب را متناظر با یک عدد تصادفی بین ۰ و ۱ در نظر گرفت که این اعداد تصادفی با استفاده از تابع `rand` قابل تولید هستند. برای مثال در `m` پرتاب سکه میتوان برداری به نام `X` در نظر گرفت که المان های آن به صورت تصادفی با استفاده از دستور `(m و rand)` ساخته میشوند حال به منظور تعیین شیر یا خط بودن سکه بردار `y` را چنان تشکیل که اگر مقدار موجود در بردار `X` بزرگتر از ۰.۷ باشد برابر ۱ برآمد خط بودن و در غیر این صورت برابر ۰ برآمد شیر بودن باشد. در واقع با توجه به این فرآیند اگر عدد تصادفی تولید شده توسط تابع `rand` بزرگتر از ۰.۷ باشد آن را متناظر با برآمد خط آمدن قرار میدهم و اگر عدد تصادفی تولید شده کوچکتر از ۰.۷ باشد آن را متناظر با برآمد شیر آمدن قرار میدهم که این کار منطقی است زیرا احتمال اینکه عدد تصادفی کوچکتر از ۰.۷ باشد ۰.۷ است و احتمال اینکه عدد تصادفی بیشتر از ۰.۷ باشد ۰.۳ است که این همان احتمالات داده شده برای برآمدهای شیر و خط می باشد.

Code :

```
1  clc ; close all ; clear all ;
2  y = raylrnd(1,1,100000); %generate random numbers
3  b = max(y);
4  a = min(y);
5  Ni = hist(y,100);
6  delta_x = (b-a)/100;
7  fx_app = Ni/(100000*delta_x);
8
9  figure(1);
10 t = a +(delta_x:delta_x:b);
11 plot(t,fx_app);
12 xlabel('t');
13 ylabel('fx app');
14 title('Approximate PDF');
15 grid on;
16 %-----
17 x = a:0.01:b;
18 fx_ex = x.*exp(-x.^2/(2));
19 figure(2);
20 plot(x,fx_ex);
21 xlabel('x');
22 ylabel('fx ex');
23 title('Exact PDF');
24 grid on;
```

output :

۳



با توجه دو نمودار و شباهت آن ها، نتیجه آزمایش به طور تقریبی با مقدار حقیقی آن برابر است. بنابراین PDF متغیر تصادفی به صورت تقریبی با مقدار فراوانی که توسط هیستوگرام به دست می آید متناسب است.