

۱- می خواهیم ابتدا خط با رابطه (۱) و سپس منحنی به ترتیب به مانند روابط (۲) و (۳) را بر روی داده‌های X و Y فیت کنیم. در این روابط مقادیر a، b و c ثوابتی هستند که می بایستی مورد محاسبه واقع گردند.

$$y = ax + b \quad (1)$$

$$y = ax^2 + bx \quad (2)$$

$$y = ax^3 + bx^2 + cx \quad (3)$$

به منظور محاسبه‌ی داده‌های X و Y نیز می بایستی از شماره‌ی دانشجویی خودتان استفاده نمایید. بردار X چهار رقم اول و بردار Y نیز برابر چهار رقم دوم شماره‌ی دانشجویی شما می باشند. به عنوان مثال اگر شماره دانشجویی شما برابر با ۹۶۱۲۳۴۵۶ بود مقادیر X و Y به مانند زیر می باشند.

$$y = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

۲- می خواهیم به منظور فیت کردن منحنی بر روی ۵ نقطه از چند جمله‌ای به مانند رابطه‌ی (۴) بهره ببریم که در اینجا مقدار n برابر با ۲ می باشد.

$$f(x) = \sum_{j=0}^n \beta_j B_{j,n}(x) \quad B_{j,n}(x) = \frac{n!}{j!(n-j)!} x^j (1-x)^{n-j} \quad (4)$$

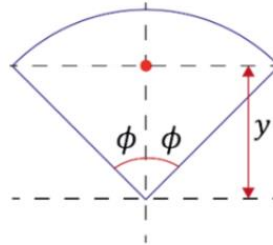
مختصات این ۵ نقطه به مانند جدول زیر می باشند.

X	y
0.0	0.0
0.2	0.2
0.4	0.5
0.6	0.8
1.0	0.2

مطلوب است در گام نخست مقادیر β_j ها را مورد محاسبه قرار دهید. در قدم بعد نقاط و منحنی را بر روی یک شکل واحد در نرم افزار متلب ترسیم نمایید.

۳- در کمان جدا شده از یک دایره به مانند شکل زیر، مقدار y به مانند رابطه‌ی زیر بدست می‌آید.

$$y = \frac{2r \sin \phi}{3\phi}$$



مقدار زاویه ϕ را برای اینکه $y = \frac{r}{2}$ شود را:

الف: به کمک روش *Bisection* و با نقاط شروع در $a = 1$ و $b = 2$ در چهار تکرار بدست آورید.

ب: به کمک روش *Scant* و با دو نقطه $y_1 = 1$ و $y_2 = 2$ در پنج تکرار بدست آورید.

پ: به کمک روش *Newton* و با شروع از نقطه $y_1 = 1$ در پنج تکرار بدست آورید.

۴- با حدس اولیه $x=1$ ، تقریبی از یکی از ریشه‌های معادله زیر را با روش *Fixed Point Iteration Method* بدست آورید:

$$f(x) = \sin(c_1 + c_2 \ln(x))$$

که c_1 و c_2 در این رابطه دو رقم انتهایی شماره دانشجویی شماست به شرط اینکه صفر نباشد. در صورت صفر بودن یک رقم آن را با عدد منفی یک جایگزین کنید. مثلاً برای دانشجویی با شماره دانشجویی 96123456 داریم:

$$f(x) = \sin(5 + 6 \ln(x))$$

و یا برای دانشجویی با شماره دانشجویی 96123450 داریم:

$$f(x) = \sin(5 - \ln(x))$$

۵- تابع f به مانند رابطه زیر قابل بیان است:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6.1$$

یک کد محاسباتی در نرم افزار متلب تولید نمایید که قادر به محاسبه‌ی ریشه‌های این چند جمله‌ای با استفاده از روش *Bisection* باشد. محاسبات را تا رسیدن به مانده‌ی 10^{-6} ادامه دهید. بدیهی است که به منظور تعیین بازه‌های مناسب جهت محاسبات می‌توان از ترسیم منحنی در نرم افزار متلب بهره جست. سپس با استفاده از دستورات متلب ریشه‌های این چند جمله‌ای را مورد محاسبه قرار دهید و با نتایج کد خود مقایسه نمایید.