



قسمت چهارم سوالات ۳۱ الی ۴۰

ترسیم نمودارها محاسبات عددی و

پردازش سیگنال و تصویر

به نام خدا

مجموعه چهل سوال

سوال ۳۱: نمودار $\sin(x)$ را در بازه -5 تا $+5$ ترسیم نموده و روی محور x و محور y نمودار، برچسب قرار دهید.

سوال ۳۲: دو تابع برای رسم نمودارهای سه بعدی را نام ببرید.

سوال ۳۳: کد زیر را تحلیل کنید

```
>> clearvars
x= -4:0.5:4;
y= x.^2;
subplot(2,2,1)
plot(x,y, '-r', 'LineWidth', 3)
subplot(2,2,2)
plot(x,y, '-rx', 'LineWidth', 1)
subplot(2,2,3)
plot(x,y, '-gs', 'LineWidth', 1)
subplot(2,2,4)
plot(x,y, '-bs', 'LineWidth', 2)
fx >> |
```

سوال ۳۴: حدس کولاتز بشرح زیر است

هرگاه عددی صحیح و مثبت را به عنوان ورودی در نظر بگیریم و دنباله‌ای از آن عدد با قواعد زیر تولید کنیم آنگاه پس از چند تکرار به عدد ۱ خواهیم رسید. قواعد آن عبارتست از: اگر عدد زوج بود برای تولید عدد بعدی عدد فعلی را نصف کن. اگر عدد فرد بود برای تولید عدد بعدی عدد فعلی را در ۳ ضرب نموده و آن را با یک جمع می‌کنیم.

$$f(n) = \begin{cases} n/2 & \text{if } n \equiv 0 \pmod{2} \\ 3n+1 & \text{if } n \equiv 1 \pmod{2}. \end{cases}$$

برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت N را دریافت نموده و طول دنباله کولاتز متناظر با آن عدد را نمایش دهد.

سوال ۳۵: برنامه‌ای بنویسید که مشتق تابع $f(x) = \sin(x) - 3\cos(3x)$ را محاسبه نماید. سپس تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = \sin(x) + x^3$ را محاسبه نماید.

سوال ۳۶: هر سه بخش کد زیر را شرح دهید

```
>> clearvars
>> f = @(x) sin(x)

f =

    @(x) sin(x)

>> integral(f,0,pi/2)

ans =

    1.0000
```

```
>> clearvars
>> syms x
>> int(sin(x),0,pi/2)

ans =

    1
```

```
integral_primitive.m*  +
1 -   clc
2 -   clearvars
3 -   S = 0; N = 100000;
4 -   x = 0; h = (pi/2)/N;
5 -   for k = 1:N
6 -       S = S + h * sin(x);
7 -       x = x + h;
8 -   end
9 -   S
10
```

سوال ۳۷: برنامه‌ای بنویسید که یک سیگنال مانند x را دریافت نموده آنرا با روش میانگین متحرک متقارن با عرض ۶ (منهای ۳ واحد و مثبت ۳ واحد از هر نقطه) نویز زدایی نماید.

سوال ۳۸: برنامه‌ای بنویسید که یک سیگنال مانند x را دریافت نموده آنرا با تبدیل فوریه گسسته به حوزه فرکانس برده سپس نویز آن را رفع نموده و سیگنال اصلی را بازسازی نماید.

سوال ۳۹: برنامه‌ای بنویسید که یک تصویر با نام `flower.jpg` را دریافت نموده به اندازه آفست ۱۵ نوردهی آن را بیشتر نموده و سپس کنتراست آن را اصلاح نماید و آنرا نمایش دهد.

سوال ۴۰: برنامه‌ای بنویسید که یک تصویر رنگی با نام `test.png` را بارگزاری کرده آنرا به مقیاس خاکستری تبدیل نماید و سایز آن را معادل طول=۶۰۰ و عرض=۴۸۰ قرار دهد و سپس آن را نمایش دهد.