

Matematikte Bilgisayar Uygulamaları Dersi Sorular - 1

Dr. Murat GEZER



Soru

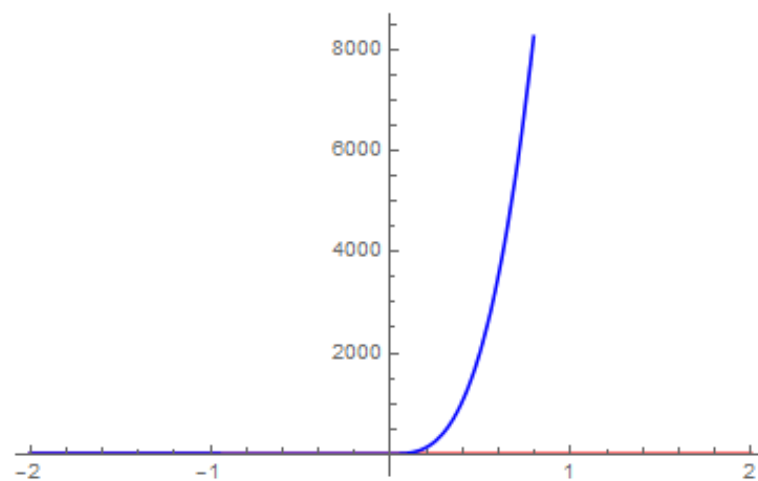
$y' + y = x$ diferansiyel denklemini $[-2,2]$ aralığında $y(0)=1$ ve $y(0)=-1$ başlangıç koşulları için elde edilen özel çözümleri için kırmızı ve mavi olacak şekilde çizdirin.

```
Clear[x, y, sol]
```

```
sol = y[x] /. NDSolve[{y'[x] + y[x] == x, y[0]^2 == 1}, y[x], {x, -2, 2}]
```

```
Plot[Evaluate[sol], {x, -2, 2}, PlotStyle -> {Red, Blue}]
```

{InterpolatingFunction[ Domain: {{-4., 0.}} Output: scalar][x], InterpolatingFunction[ Domain: {{-4., 0.}} Output: scalar][x]}



Soru

$y' + y = \sin x$ diferansiyel denklemi için

a) sol olarak adlandırın

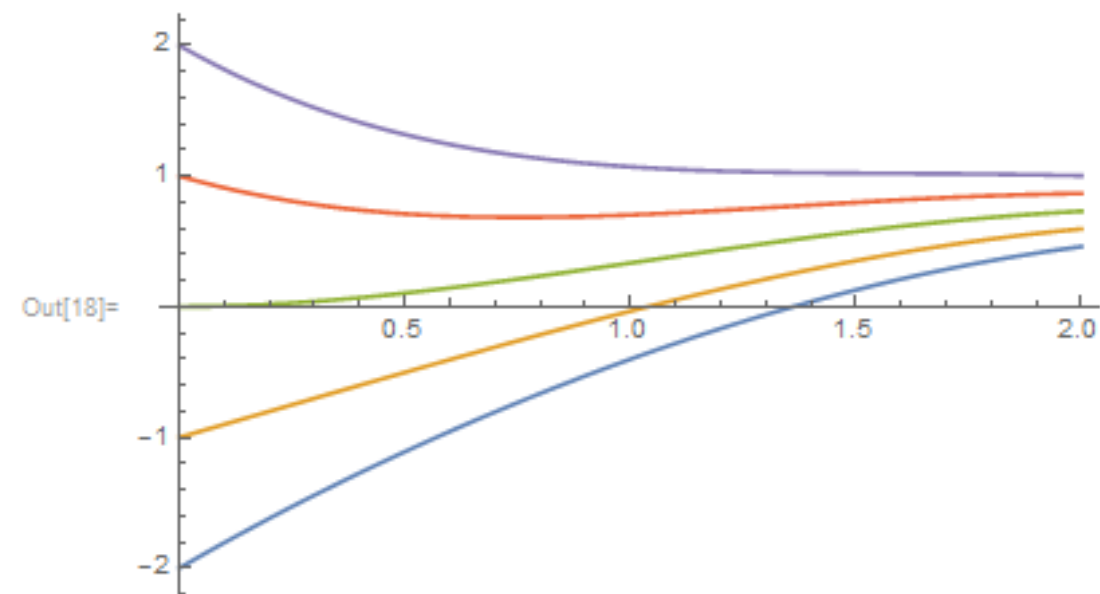
b) $y(0)=0$ başlangıç koşulunu sağlayan özel çözümü bulunuz

c) $y(0) = -2, -1, 0, 1, 2$ başlangıç koşullarını sağlayan Diferansiyel denklem çözümlerinin grafiğini çizdirin

```
ClearAll[Evaluate[$Context <> "*" ]];
Remove[Evaluate[$Context <> "*" ]];
(* a şıkkının çözümü *)
sol = y'[x] + y[x] == Sin[x];
(* b şıkkının çözümü *)
DSolve[{sol, y[0] == 0}, y[x], x]
(* c şıkkının çözümü *)
soln = Table[DSolve[{sol, y[0] == t}, y[x], x], {t, -2, 2}]
plot[Evaluate[Table[y[x] /. soln[[k]], {k, 5}], {x, 0, 2}]]
```

$$\text{Out[16]} = \left\{ \left\{ y[x] \rightarrow -\frac{1}{2} e^{-x} (-1 + e^x \cos[x] - e^x \sin[x]) \right\} \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{Out[17]} = & \left\{ \left\{ \left\{ y[x] \rightarrow -\frac{1}{2} e^{-x} (3 + e^x \cos[x] - e^x \sin[x]) \right\} \right\}, \right. \\ & \left\{ \left\{ y[x] \rightarrow -\frac{1}{2} e^{-x} (1 + e^x \cos[x] - e^x \sin[x]) \right\} \right\}, \left\{ \left\{ y[x] \rightarrow -\frac{1}{2} e^{-x} (-1 + e^x \cos[x] - e^x \sin[x]) \right\} \right\}, \\ & \left. \left\{ \left\{ y[x] \rightarrow -\frac{1}{2} e^{-x} (-3 + e^x \cos[x] - e^x \sin[x]) \right\} \right\}, \left\{ \left\{ y[x] \rightarrow -\frac{1}{2} e^{-x} (-5 + e^x \cos[x] - e^x \sin[x]) \right\} \right\} \right\} \end{aligned}$$



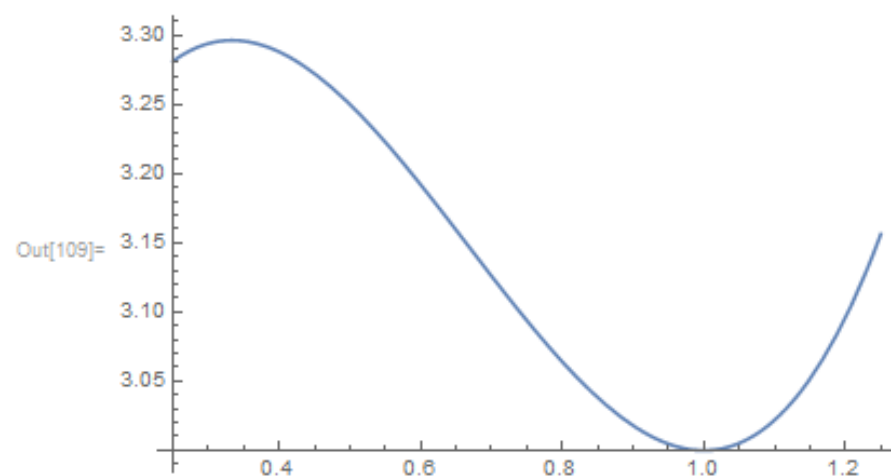
Soru

- $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 2x + 3$ fonksiyonu için yerel ekstremum (yerel minimum ve maksimum) noktalarını ve değerlerini bulunuz.

```
ClearAll[Evaluate[$Context <> "*" ]];  
Remove[Evaluate[$Context <> "*" ]];  
f[x_] := 2 * x^3 - 4 * x^2 + 2 * x + 3;  
ekstremumaday = Solve[f' [x] == 0, x];  
x = x /. ekstremumaday  
f'' [x]  
Plot[f[x], {x, 1/4, 1.25}]
```

Out[107]= $\left\{\frac{1}{3}, 1\right\}$

Out[108]= $\{-4, 4\}$



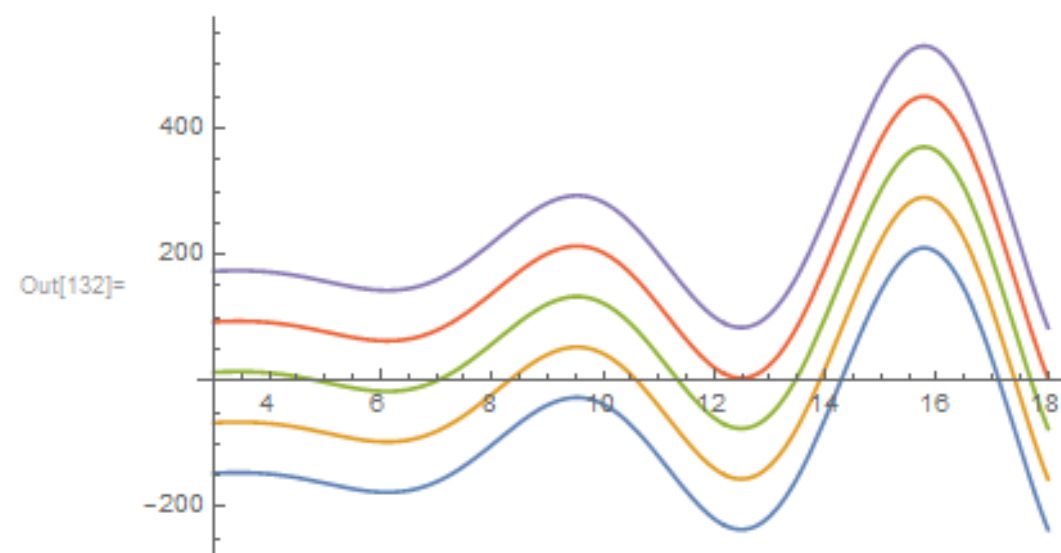
Soru

- $y' = x^2 \sin x + \sqrt{1 + x^2}$ diferansiyel denklemini çözerek c sabiti için çözümlerin grafiğini çizin.

```
ClearAll[Evaluate[$Context <> "*"]]
Remove[Evaluate[$Context <> "*"]]
sol = DSolve[y'[x] == x^2 * Sin[x] + Sqrt[1 + x^2], y[x], x]
list = Table[y[x] /. sol[[1]] /. {C[1] -> k}, {k, -160, 160, 80}]
Plot[Evaluate[list], {x, 3, 18}]
```

$$\text{Out[130]} = \left\{ \left\{ y[x] \rightarrow \frac{1}{2} x \sqrt{1+x^2} + \frac{\text{ArcSinh}[x]}{2} + C[1] - (-2+x^2) \cos[x] + 2x \sin[x] \right\} \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{Out[131]} = & \left\{ -160 + \frac{1}{2} x \sqrt{1+x^2} + \frac{\text{ArcSinh}[x]}{2} - (-2+x^2) \cos[x] + 2x \sin[x], \right. \\ & -80 + \frac{1}{2} x \sqrt{1+x^2} + \frac{\text{ArcSinh}[x]}{2} - (-2+x^2) \cos[x] + 2x \sin[x], \\ & \frac{1}{2} x \sqrt{1+x^2} + \frac{\text{ArcSinh}[x]}{2} - (-2+x^2) \cos[x] + 2x \sin[x], \\ & 80 + \frac{1}{2} x \sqrt{1+x^2} + \frac{\text{ArcSinh}[x]}{2} - (-2+x^2) \cos[x] + 2x \sin[x], \\ & \left. 160 + \frac{1}{2} x \sqrt{1+x^2} + \frac{\text{ArcSinh}[x]}{2} - (-2+x^2) \cos[x] + 2x \sin[x] \right\} \end{aligned}$$



Soru (Ödev)

- $2yx - 2x \ln x = -2y^3 \sin x$ Denkleminin ekstremum noktaları varsa bulunuz. Bunların maksimum veya minimum olduğunu gösteriniz.

Soru

- Kütlesi (m) kg cinsinden kullanıcı tarafından alınan bir kütle $r=1.5$ m yarıçaplı dairesel bir yörüngede , $v=1$ m/s den $v=7$ m/s ye kadar 0.5 m/s artan farklı hızlarda hareket ederse , gövde üzerine gelen merkezkaç kuvvetini ($F_m = \frac{mv^2}{r}$), hareketin periyodunu ($T = \frac{2\pi r}{v}$) ve kütlenin açısal hızını hesaplayan ($\omega = \frac{v}{r}$) ekrana tablo halinde yazan ve yan yana bu değerlere göre grafiklerini 3 ayrı grafik olarak çizdiren program yazınız.

Soru (Ödev)

- $y'' - 6y' + 13y = 0$ denklemi için
 - a) genel çözümünü bulun
 - b) C_1 ve C_2 sabitleri için grafiğini çizdirin