

Bilinenen fonksiyonu y , bağımsız değişkeni x olan bir dif. denkleminde x 'in sayısal değerinin dif. denklemi çözümlü olup olmadığını araştırılması;

Ör; C_1 ve C_2 sabit olmak üzere $y = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x$ değerine sahip x bağımsız değişkeni

$$(y'' + 4y = 0) \text{ dif. denklemiin çözümüdür}$$

Ö2; $y(x) = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x$

$$\frac{dy}{dx} = y' = 2C_1 \cos 2x - 2C_2 \sin 2x \\ \frac{d^2y}{dx^2} = y'' = -4C_1 \sin 2x - 4C_2 \cos 2x$$

$$\left. \begin{array}{l} y = 2C_1 \cos 2x - 2C_2 \sin 2x \\ y' = -4C_1 \sin 2x - 4C_2 \cos 2x \end{array} \right\} \text{yeine boygular.}$$

$$-4C_1 \sin 2x - 4C_2 \cos 2x + 4(C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x) = 0 \\ -4C_1 \cancel{\sin 2x} - 4C_2 \cancel{\cos 2x} + 4C_1 \sin 2x + 4C_2 \cos 2x = 0 \quad 0 = 0 \text{ ise}$$

$$y = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x$$

$$y'' + 4y = 0 \text{ dif denklemi'nin çözümü}$$

$y = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x$ denklemi'nin çözümüdür.

Or:

$$y' - 5y = 0 \text{ dif denklemi'nin çözümü l'in orası da silik olur}$$

öner

a.) $y = 5$ çözüm modur)

$$y = 5 \Rightarrow y' = \frac{dy}{dx} = 0 \text{ déperler jedne yazılır}$$

b.) $y = 5x$ $0 - 5y = 0 \rightarrow -5y \neq 0 \Rightarrow$ çözüm deñildir.

$$y' = \frac{dy}{dx} = 5 \Rightarrow 5 - 5(5x) = 0 \quad 5 \neq 25x \Rightarrow$$
 çözüm deñildir.

c.) $y = e^{5x}$

$$y' = \frac{dy}{dx} = 5 \cdot e^{5x} \Rightarrow 5 \cdot e^{5x} - 5 \cdot e^{5x} = 0 = 0 \Rightarrow$$
 çözüm deñildir.

d.) $y = 2 \cdot e^{5x}$

$$y' = 10 \cdot e^{5x} \Rightarrow 10 \cdot e^{5x} - 5(2 \cdot e^{5x}) = 0 \Rightarrow 0 = 0 \Rightarrow$$
 çözümdeñildir

e.) $y = x^5$ $y' = \frac{dy}{dx} = 5x^4 \Rightarrow 5x^4 - 5(x^5) \neq 0 \Rightarrow$ çözüm deñildir.

$$f.) \quad y = 5e^{2x} \quad y' = \frac{dy}{dx} = 10e^{2x} \Rightarrow 10e^{2x} - 5(5 \cdot e^{2x}) \neq 0 \Rightarrow \text{cökmüş}\text{dir!}$$

Ör: $y' - 3y = 6$ dif. denkleminin çözümü için onluqlu silahlı taktik edini! Yani silahlı dif. denkleminin çözümü midir?

a.) $y = -2$ b.) $y = 0$ c.) $y = e^{3x} - 2$ d.) $y = e^{2x} - 3$ e.) $y = 4 \cdot e^{3x}$

Ör: $\ln|a|$ fıratma: e^{nx} in fırçı n. e^{nx} dir.

$y' - 2ty = t$ def. denkleminin aşağıdaki silahlı çözümü müdür?

Not: y' nin fırçının noktası ile gösterilmesi daha önce söylendiği gibi bağımsız değişken t (zaman) olusun alısağelmiş olsakta.

$$a.) \quad y = 2 \quad b.) \quad y = e^{-\frac{t^2}{2}} \quad y = 2t \cdot e^{t^2} \quad y' - 2ty = t \text{ dif. denk. yedigizde}$$

$$2t \cdot e^{t^2} - 2t(e^{t^2} - \frac{1}{2}) = t \rightarrow 2t \cancel{e^{t^2}} - 2t \cancel{e^{t^2}} + 2t \cdot \frac{1}{2} = t \quad t = t \Rightarrow \text{cözüm!}$$

$$c.) \quad y = e^{t^2} \quad d.) \quad y = -\frac{1}{2}$$

Ör:

$$\frac{dy}{dt} = \frac{y}{t}$$

di^t denklemiⁿ aşağıdaki e^kl^{er} ^co^rl^ümü m^üdür?

a.) $y=0$ b.) $y=2$ c.) $y=2t$ d.) $y=-3t$ e.) $y=t^3$

Ör:

$$y'' - xy' + y = 0$$

di^t denklemiⁿ r^{es}e^pl^üdeki s^üh^ül^ür g^üz^üm^ü m^üdür

a.) $y=x^2$ b.) $y=1-x^2$ c.) $y=2x^2-2$ e.) $y=0$ d.) $y=x$

Ör:

$$y(x) = C_1 e^x + C_2 e^{-x} + 4 \sin x$$

denkleminde $y(0)=1$ ve $y'(0)=-1$

Olu^cak se^ül^üde C_1 ve C_2 de^ñerleⁿ l^üb^ül^ül^ü.

Ör2: $y(0) = C_1 e^0 + C_2 e^{-0} + 4 \cdot \sin 0 = 1 \Rightarrow C_1 + C_2 + 0 = 1$

$$y(x) = C_1 e^x + C_2 e^{-x} + 4 \sin x$$

ise $y'(x) = C_1 e^x - C_2 e^{-x} + 4 \cos x$

$$y'(0) = C_1 e^0 - C_2 e^{-0} + 4 \cdot \cos 0 = 1 \Rightarrow C_1 - C_2 = -5$$

$\begin{cases} C_1 = 2 \\ C_2 = 3 \end{cases}$
bulun

Ör: $y(x) = C_1 x + C_2 + x^2 - 1$ denkleminde $y(1)=1$ ve $y'(1)=2$ olacak şekilde C_1 ve C_2 degerini bulunuz. $C_1=0$ $C_2=1$

Ör: $y(x) = C_1 e^x + C_2 e^{-x} + 3e^{3x}$ denklemde $y(0)=0$, $y'(0)=0$ olacak şekilde C_1 ve C_2 degerini bulunuz. $C_1=3$ $C_2=-6$

Ör: $y(x) = C_1 \sin x + C_2 \cos x + 1$ denklemde $y(\pi)=0$ ve $y'(\pi)=0$

olacak şekilde C_1 ve C_2 degerini bulunuz.

$$y'(x) = C_1 \cdot \cos x + -C_2 \sin x$$

$$y'(\pi) = C_1 \cdot \cos \pi - C_2 \cdot \sin \pi = 0 \rightarrow C_1 = 0$$

Ör: $y(\pi) = C_1 \underbrace{\sin \pi}_{-1} + C_2 \underbrace{\cos \pi}_{0} + 1 = 0 \rightarrow C_2 = 1$ bulunur.

Ör: $y(x) = C_1 \cdot e^x + C_2 \cdot x \cdot e^x + x^2 \cdot e^x$ denklemde $y(1)=1$ ve $y'(1)=-1$ olacak şekilde C_1 ve C_2 yi bulunuz.

C₀₂: Hatırlatma: $x^2 e^x$ gibi yan' bir çarpının türü siz berasur.
 Çarpımlar için bilindiği gibi 1. forevi $x \cdot 2 \cdot + 2 \cdot forevi x \cdot 1 \cdot$ dir. Bu durum
 $y^{(1)} = C_1 e^x + C_2 (e^x \cdot 1) + 2 \cdot 1 \cdot e^x + 1^2 \cdot e^x = -1$

$$eC_1 + 2eC_2 + 3e = -1 \quad e(C_1 + 2C_2 + 3) = -1 \rightarrow C_1 + 2C_2 + 3 = -\frac{1}{e} \quad (1)$$

$$C_1 + C_2 = \frac{1}{e} \quad (2) \quad (1) \vee (2) \text{ den } C_1 = \frac{3}{e} + 3$$

$$C_2 = -\frac{2}{e} - 3 \text{ bulunur.}$$

Modelleme ve Kaliitatif (Nitel) Metotlar

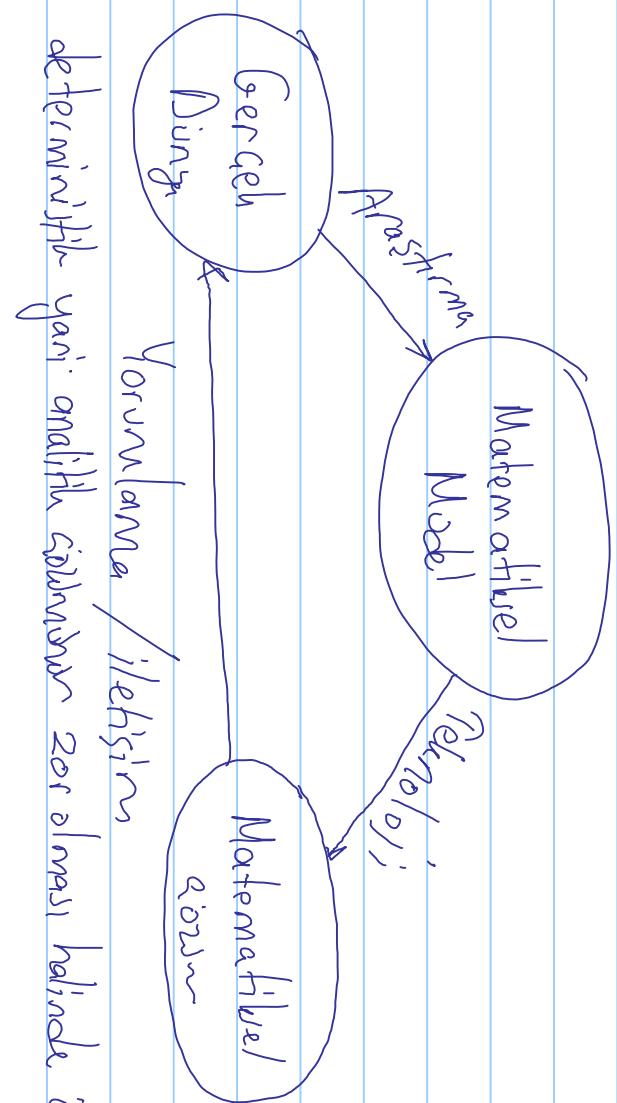
Düzenleme olarak görünen 20c olan problemleri çözme tekniği
 modelleme teknikleri kullanılır. Matematiksel modeller birer denklemler
 olacak durumda olur.

Örneğin 2 dereceden bir bilinmeyenli bir denklem denklemdeki
 şartlarla sınırlı gibi $X_{1,2} = \frac{-b \mp \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ve $C_2 = b^2 - 4ac$ ypdan ilk
 çözülebilir.

Ancak bir problemin hukarlaşma mührünün bulunmak gidi' çok zor değişken!
 Bir problemi deterministikte olurken çözümle son derece zordur ve
 hafifte minden deşildir. Bu nedenle bir hukarlaşmanın matematiksel
 modeller kurulur. Örneğin

$$x - y = \Delta S$$

\rightarrow (taçmeli) deşiller
 \rightarrow Gerekli (hukarlaşması)
 \rightarrow Gittin akm (yaşı us)
 Bir modelde yepitkes asıdılı sense de olsun sibi bir yollandır.



Modelin deterministik yani analitik olduğunu 201 olmasi halinde öncekiyle aynı formülle
 zedilir.

Bu sistem yepitler izlenen şöyledir.

- 1° Modeldeki bireylere yepitir.
- 2° Teknolojik araçlar (Müşterilerin) hizlanarak çalışma hızları.

a)

R: Popülasyondaki taşın sayıları

F: \geq telli

t: Zaman (Ay) ise taşın ve telli nüfusu arasındaki söyle bir ilişkii olduğunu edilecektir,

$$\frac{dR}{dt} = 2R - 3Rf \quad (1) \quad \frac{dF}{dt} = -4F + 5R \quad (2)$$

Bu denklemler av - avcıl ilişkisinin gösterir. 1. Denklemde R nin kat sayısının -3 olması, 2. denklemde Rf nin kat sayısının -4 olması telli taşın ve telli nüfusunun azalacağını itade etmektedir.

Rf nin kat sayısının (+) olması ise telli popülasyonu (+) etti yepitligini belirtmektedir. Modeli kurarken 1. ve 2. denklemleri birlikte modelin en doğrulanmış olusturur.