

LOGARİTMA – 5

(ÜSTEL ve LOGARİTMA GERÇEK HAYAT PROBLEMLERİ)

ÜSTEL VE LOGARİTMİK VE MODELLEME

Bileşik faiz, bir faiz döneminde kazanılan faizin ana paraya ilave edilerek her devre değişen ana para üzerinden hesaplanır. Örneğin bir kişi 100 TL yıllık %10 üzerinden faize yatırdığında

$$1. \text{ yıl sonu } 100 \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 110$$

$$2. \text{ yıl sonu } 110 \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 121$$

TL paraya sahip olur.

Bu ifadeyi $A + f = A \cdot \left(1 + \frac{n}{100}\right)^t$ biçiminde modelleyebiliriz.

Jakob Bernoulli, e sabitini birleşik faiz problemini incelerken keşfetmiştir

Elinde 1 ₺'si olan bir yatırımcı parasını yılda %100 faiz veren bir bankaya yatırırsa 1 sene sonra 2 ₺;

6 ayda bir %50 faiz veren bir bankaya yatırırsa 1 sene sonra 2,25 ₺;

3 ayda bir %25 faiz veren bir bankaya yatırırsa 1 sene sonra 2,44 ₺;

ayda bir % 8,33 faiz veren bir bankaya yatırırsa 1 sene sonra 2,61 ₺;

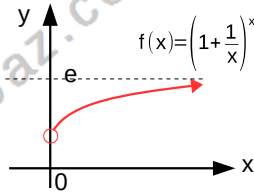
Her gün işleyen faiz veren bir bankaya günlük (100/360 lık faizle) yatırırsa 1 sene sonra 2,714516 ₺'si olur.

Bu ifade $S = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ ile modellenirse

(ana para 1 ₺) faizin işleme süresi uzadıkça, yıl sonundaki para 2 ve 3 arasında belli bir değere (2,714516 şeklinde devam eden irrasyonel bir sayıya) yaklaşmaktadır.

Tablodan da görüldüğü üzere yakınsanan değer e (Euler sabiti) sayısıdır.

x		x	
1	2	-2	4
10	2,5937..	-10	2,8679..
10 ²	2,7048..	-10 ²	2,7319..
10 ⁶	2,7182..	-10 ⁶	2,7182..



Örnek...1 :

Yıllık faiz oranı n , yıllık faizin uygulanacağı yıl sayısı t olmak üzere , A ₺ , t yıl sonra bankaya yatırılırsa faiziyle birlikte

$$A \cdot \left(1 + \frac{n}{100}\right)^t \text{ ₺ olarak elde ediliyor.}$$

Buna göre yıllık %20 faiz oranıyla bankaya yatırılan 360 ₺ 2 yılda ne kadar faiz getirir?

158,4

Örnek...2 :

Okyanus Coğrafyası alanında yapılan araştırmalar, bir plajdaki eğim m, kum taneciklerinin ortalama çapı d (mm cinsinden) olmak üzere plaj eğimi ve kum tanecikleri arasında $m = 0,118 \cdot \log(d) + 0,159$ ilişkisi olduğunu söylemektedir. Buna göre kum taneciklerinin çapının ortalama 0,1 mm olduğu bir plajın eğimi kaçtır?

0,041

Örnek...3 :

Bir bakteri türünde nüfus her saat 2 katına çıkmaktadır. Buna göre kaç saat sonra nüfus başlangıcın 100 katına çıkar

7,6438

LOGARİTMA – 5

(ÜSTEL ve LOGARİTMA GERÇEK HAYAT PROBLEMLERİ)

Örnek...4 :

a mikron türünden deprem dalgasının genişliği, T saniye türünden deprem dalgasının gerçekleşme süresi, B depremin kaydedildiği rasathaneye bağlı bir sabit değer olmak üzere bir depremin şiddeti

$$R = \log\left(\frac{a}{t}\right) + B \text{ richter olarak}$$

hesaplanmaktadır.

B=5 için a=280 mikron ve T=3,6 saniye ile kaydedilen depremin şiddeti kaçtır?

6,89085

Örnek...5 :

Ses şiddeti (I) bir ses kaynağının sesin yayılma doğrultusuna dik 1 m² yüzeyde bir saniyede yaydığı enerjidir.

Ses gücü ,L=10.log(I.10¹²) olarak tanımlanır. (birimi desibeldir -dB-)

Bir düdüğün ses şiddeti 10 watt/m² ise düdüğün ses gücü nedir?

130 dB

Örnek...6 :

C: kandaki tüm kolestrol miktarı

H: kandaki lipoprotein miktarı olmak üzere bir erkeğin kalp krizine yakalanma olasılığı P ,

$$P = 1,36 \cdot \ln\left(\frac{C}{H}\right) - 1,19$$

bağıntısı ile hesaplanmaktadır.

C=240 ve H=80 olan bir erkek için kalp krizi geçirmeme olasılığı kaçtır? (Kadınlarda bu

olasılık modeli $P = 2,07 \cdot \ln\left(\frac{C}{H}\right) - 2,04$

biçimindedir)

0.695887

Örnek...7 :

Herhangi bir anda tüm yaşayan canlılarda ve havada C-14'ün C-12'e orana yaklaşık olarak sabittir ve 1/10¹² (trilyonda bir) değerindedir. Bir canlı öldükten sonra vücudundaki C-12 miktarı sabit kalırken, C-14 beta ışınımı nedeniyle (yarılanma ömrü 5736 yıldır) giderek azalır. Bu işleme miktarı kullanılarak canlı kalıtının yaşı öğrenilmektedir. Karbon-14 yaş tayini için aşağıdaki formül kullanılmaktadır :

$$T = \frac{\ln\left(\frac{N_f}{N_o}\right)}{-0,693} \cdot t_{\frac{1}{2}}$$

T tahmin edilen yaş, ln doğal logaritma ,N_f / N_o canlı kalıtındaki karbon-14 miktarının canlı dokulardaki C-14 karbon miktarına oranı , t_{1/2} ise Karbon-14'ün yarı ömrüdür (5736 yıl).

Canlı bir örneğin %10'u kadar bir Karbon-14 içeren bir canlı kalıtının yaşı yaklaşık kaçtır?

19.058,62

[Facebook internet sitesini kullanan kişi sayısını modellemek için inceleyebileceğiniz geogebra çalışma sayfası bağlantısı.](#)