

# Fourier Teoremi

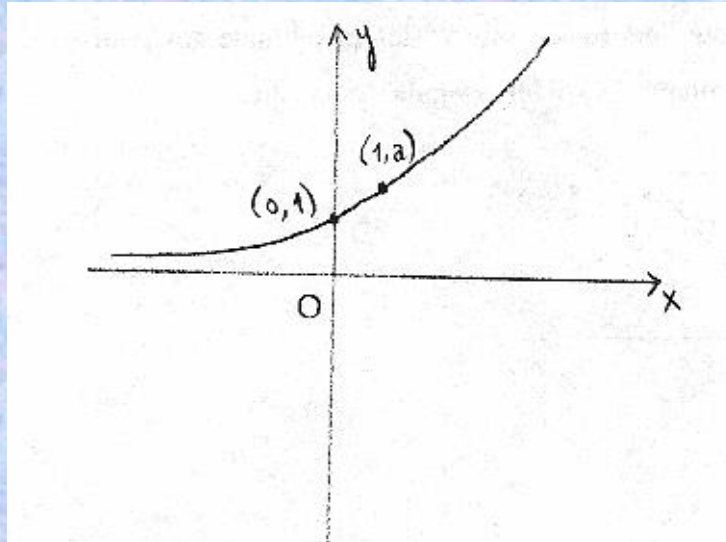
Grafiği herhangi biçimdeki bir periyodik fonksiyon, bir çok harmonik sinüs ve kosinüs terimlerine ayrıştırılabilir

$$f(t) = A_0 + A_1 \cos \frac{2\pi}{T} t + A_2 \cos 2 \frac{2\pi}{T} t + A_3 \cos 3 \frac{2\pi}{T} t + \dots \\ + B_1 \sin \frac{2\pi}{T} t + B_2 \sin 2 \frac{2\pi}{T} t + B_3 \sin 3 \frac{2\pi}{T} t + \dots$$

EKG ve EEG gözlem grafikleri periyodik fonksiyon oldukları için değerlendirilirler ve böylece hastalık teşhis yolları incelenir.

# ÜSTEL FONKSİYON-I

$a > 0$  bir sayı olmak üzere  $y = a^x$  fonksiyonuna üstel fonksiyon denir.



# ÜSTEL FONKSİYON-II

- Fizikte en çok kullanılan üstel fonksiyonlar

$$U=A e^{at} \text{ veya } V=B e^{-bt}$$

şeklinde yazılan fonksiyonlardır.

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8
$e^x$	1	1,22	1,49	1,82	2,33	2,72	3,32	4,05	6,05	7,39	9,02	11,02	13,46	16,44
$e^{-x}$	1	0,82	0,67	0,55	0,45	0,37	0,3	0,25	0,16	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06

# LAMBERT-BEER YASASI (ÜSTEL “EXPONENTIAL” ZAYIFLAMA YASASI)

- Ultrasesle tedavide sesin  $I$  şiddet niceliğinin derinliğe bağlı olarak  $I = I_0 e^{-\alpha x}$  şeklinde değiştiği biliniyor. Burada  $x$  derinlik,  $\alpha$  sabit bir sayı ve  $I_0$  ;  $x = 0$  için  $I$  değeridir.  $\alpha$  (Ortamın toplam doğrusal zayıflama= katsayısı ortamın soğurma katsayısı)

# LAMBERT-BEER YASASI

- $I = I_0 e^{-\alpha X}$
- $\alpha = s n$
- $s$ : etki kesiti
- $n$ : birim hacimdeki soğurucu atom, molekül sayısı
- $s = p a$
- $a$ : soğurucu bir ögenin kesit alanı
- $p$ : bu öğeye rastlayan bir fotonun soğurulma olasılığı

# X IŞINLARININ SAÇILMASI

- $\alpha$  yerine pratikte H.V.L. (Half-value layer) =  $L_{1/2}$   
(YARILANMA KALINLIĞI)
- H.V.L. =  $0,693 / \alpha$

# LAKTASYON VERİMİ

- Süt sığırlarında laktasyon eğrilerinin farklı matematik modellerle belirlenmesi ve kontrol aralığının tesbiti
- $Y = at^b e^{-ct}$
- $Y = at^b \cos(ct)$
- $Y = a + bt + ct^2$  gibi

# LAMBERT-BEER YASASI (BİYOMOLEKÜLER ÇÖZELTİ İNCELEMELERİNDE)

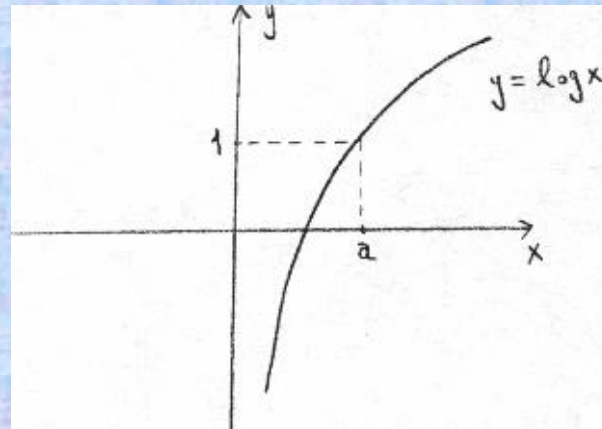
- $O.D = \log_{10} (I_0 / I) = \epsilon c l$
- O.D: Optik yoğunluk
- $\epsilon$ : moleküler soğurma (extinction) sabiti
- c: molar konsantrasyon
- l: ortam kalınlığı



# LOGARİTMİK FONKSİYON -I

- Gerçek ve birden büyük değerli bir  $a$  sayısı düşünelim.  
 $x = a^y$  fonksiyonunun ters fonksiyonu
- $y = \log_a x$  şeklinde gösterilir ve  $x$ 'in  $a$  tabanına göre logaritması diye tanımlanır.

# LOGARİTMİK FONKSİYON-II



# pH

- Kan  $\text{HCO}_3^-$  konsantrasyonu böbrekler,  $\text{CO}_2$  konsantrasyonu ise akciğerler tarafından düzenlenir. Böbrek fonksiyonlarının akciğer fonksiyonlarına oranı kan pH değeridir.
- $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$   
 $[\text{H}^+] + [\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-14}$
- $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$
- $(-\log [\text{H}^+]) + (-\log [\text{OH}^-]) = -\log 1 \cdot 10^{-14}$
- $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
- Nötr ise  $\text{pH} = 7$  ve  $\text{pOH} = 7$  olarak bulunur.

# pH

Kan 7,3 - 7,5

CO<sub>2</sub> konsantrasyonu ↑: Respiratorik Asidosis,

CO<sub>2</sub> konsantrasyonu ↓: Respiratorik Alkalozis

Kan pH değeri ↓: Metabolik Asidosis,

Kan pH değeri ↑: Metabolik Alkalozis

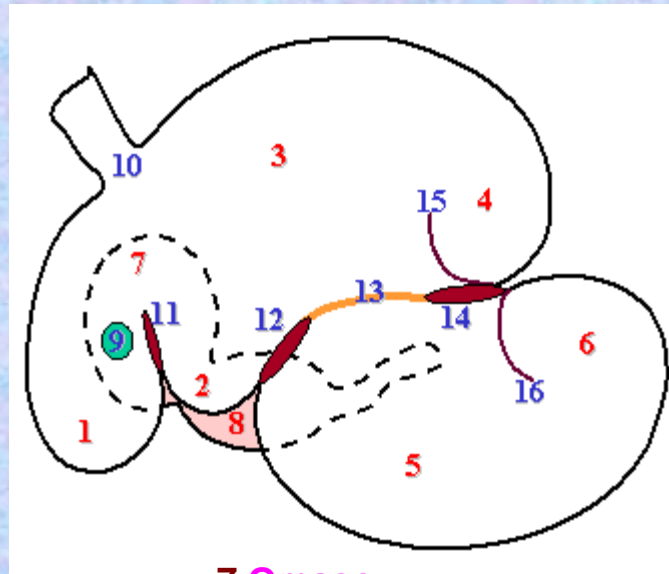
# pH



Rumen sıvısı 6,2 - 7,2

- Rumen asidozu: 5 ve ↓
- Rumen alkalozu: 7,5 - 8
- Rumen putrifikasyonu: 8 - 8.5
- Rumen sıvısı + tükürük ile karışırsa pH ↑.
- Rumen sıvısı içinde **infusoria** adı verilen küçük canlılar vardır. Asidoz durumlarında bu canlılar tamamen yok olurken, pH değeri 7 'den yukarı çıktığında bu canlıların hareketleri azalır.

# ÖN MİDELER



**1** Retículo

**2** Rumen (saco craneal)

**3** Rumen (saco dorsal)

**4** Rumen (saco ciego dorsal)

**5** Rumen (saco ventral)

**6** Rumen (saco ciego ventral)

**7** Omaso

**8** Abomaso

**9** Orificio retículo-omasal

**10** Cardias

**11** Pliege retículo-omasal

**12** Pilar craneal

**13** Pilar longitudinal

**14** Pilar caudal

**15** Pilar coronario dorsal

**16** Pilar coronario ventral

# ÖN MİDELER



RETİKULUM



OMASUM



RUMEN

# pH

- İdrar
- Ruminant idrar pH değerleri **alkalik**
- Karnivor ise **asidik**
- Ruminant ve atlar, karbonat ve fosfat iyonu fazla gıdalarla beslendikleri için idrarları **alkalik**,
- Karbonhidratça zengin gıdalarla beslenen et yiyenlerde ise idrar **alkalik**
- Domuzlar ise protein oranı yüksek besleme uygulanırsa idrar **asidik**, karbonhidrat oranı yüksek beslenme uygulanırsa idrar **alkalik**



# BEYİN GELİŞME DERECESESİ

- İRİ HAYVANLARIN-BÜYÜK BEYİNİ
- ZEKİ HAYVANLARIN- BÜYÜK BEYİNİ
- Beyin ağırlığı (E) vücut ağırlığı (P) farklı türler (fosiller dahil) dikkate alınarak logaritmik bir grafik kağıdına işaretlendiğinde, balıkların ve sürüngenlerin bir grup, memelilerin ise ayrı bir grup içinde toplandıkları görülmüştür. Her iki gruba ait verilerin incelenmesinden, beyin-vücut ağırlıkları arasında, yaklaşık,
- $\log E = \log k + (2/3) \log P$  veya  $E = kP^{2/3}$
- $\log k$  veya sadece  $k$  beynin gelişme derecesi olup daha zeki hayvanların daha büyük beyne sahip olduğu beklenmektedir.

# Weber-Fechner Yasası

- Duyusal veya psikofiziksel şiddet  $I^*$ , uyarının fiziksel şiddetinin ( $I$ ) logaritması ile orantılı olmalıdır. Bağıntıda  $I_0$  uyarın eşik şiddetini,  $k$  ise duyu türüne ait bir sabiti göstermektedir.

$$I^* = k \log I / I_0$$

# Stevens Kuvvet Yasası

- Psikofiziksel şiddet duyumunun fiziksel uyaran şiddetinin bir kuvvetiyle orantılı olduğu belirtilmektedir.

$$I^* = K I^n$$

$$I^* = k \left( I / I_0 \right)^n$$

$$\log I^* = n \log I + \log K$$

# KAN-I

- ANTİKOAGULANTLI KAN → PLAZMA

(EDTA, Okzalat, Sitrat, Heparin)

- ANTİKOAGULANTSIZ KAN → SERUM

Bekletme

Santrifüj

Çizme

# **KAN-II**

## **(HEMOGRAM PARAMETRELERİ)**

- **Total eritrosit sayısı (RBC)**
- **Hematokrit değeri (PCV)**
- **Hemoglobin (HGB)**
- **Total lökosit sayısı (WBC)**
- **Total trombosit sayısı (PLT)**

# KAN-III

- Total eritrosit sayısı (**RBC**) ↓
- Hematokrit değeri (**PCV**) ↓
- Hemoglobün (**HGB**) ↓

**ANEMİ** X **POLİSİTEMİ**

# KAN-IV

- Total lökosit sayısı (**WBC**)

↓ LÖKOPENİ

↑ LÖKOSİTOZ

- Total trombosit sayısı (**PLT**)

↓ TROMBOSİTOPENİ

↑ TROMBOSİTOZ

# KAN-V

## SERUM

- BİYOKİMYASAL
- MİKROBİYOLOJİK
- PARAZİTOLOJİK
- TOKSİKOLOJİK

## ANALİZLER



# HEMOGRAM PARAMETRELERİ

	KÖPEK	KEDİ	AT	İNEK	KOYUN
RBC	5.5-8.5	5.0-10.0	6.0-12.0	5.0-10.0	6.5-11.3
PCV	37-55	24-45	32-52	26-42	24-29
HGB	11.7-14.9	8.1-13.5	8.5-13	8.5-13.5	8.3-14.8
MCV	60-77	40-55	37-55	46-65	34-46
MCH	17-23	13-17	13-19	11-17	13-14
MCHC	31-34	31-35	31-36	31-34	29-34
WBC	6-12	6-11	5-10	5-10	4-6
PLT	150-500	180-550	90-300	300-800	280-650

# ANEMİ TİPİNİN BELİRLENMESİ-I

MCV

MCH

MCHC

İKİLİ İSİMLENDİRME YÖNTEMİ

# ANEMİ TİPİNİN BELİRLENMESİ-II

$$\text{MCV (fl)} = \frac{\text{PCV} \times 10}{\text{RBC}}$$

$$\text{MCH (pg)} = \frac{\text{HGB} \times 10}{\text{RBC}}$$

$$\text{MCHC (g/dl)} = \frac{\text{HGB} \times 100}{\text{PCV}}$$

# ANEMİ TIPLERİ

**NORMOSİTİK-NORMOKROMİK ANEMİ**

**Akut kanamalar**

**MİKROSİTİK-HİPOKROMİK veya NORMOKROMİK ANEMİ**

**Fe - Cu ↓**

**MAKROSİTİK-HİPERKROMİK veya NORMOKROMİK ANEMİ**

**Vitamin B<sub>12</sub> - Co ↓**

Kedilerde löykemi virusu (FeLV) enfeksiyonları

# RENK İNDEKSİ

ÖLÇÜLEN / NORMAL

- $R.I = \frac{\text{HGB ile ilgili oran}}{\text{RBC ile ilgili oran}}$

$R.I > 1.0$  ise Hiperkromik anemi

HEMOLİTİK ANEMİ

$R.I = 1.0$  ise Normokromik anemi

NUTRİSYONEL ANEMİ

$R.I < 1.0$  ise Hipokromik anemi

# LÖKOSİT

Polimorf nüklear lökositler (Granülositler)

Nöytrofil

Eozinofil

Bazofil

Mono nüklear lökositler (Agranülositler)

Lenfosit

Monosit

# LÖKOSİT ARTIŞLAR

Nöytrofil ↑	Nöytrofili
Eozinofil ↑	Eozinofili
Bazofil ↑	Bazofili
Lenfosit ↑	Lenfositoz
Monosit ↑	Monositoz

# LÖKOSİT AZALIŞLAR

Nöytrofil ↓	Nöytropeni
Eozinofil ↓	Eozinopeni
Bazofil ↓	Bazofilopeni
Lenfosit ↓	Lenfopeni
Monosit ↓	Monositopeni



# FORMÜL LÖKOSİT

	<u>AT</u>	<u>İNEK</u>	<u>KOYUN</u>	<u>KÖPEK</u>	<u>KEDİ</u>
• Nöytrofil	50-64	15-45	15-34	19-81	35-75
• Lenfosit	20-40	40-70	35-75	15-30	20-56
• Bazofil	0-2	0-1	0-1	0-1	0-1
• Eozinofil	4-10	2-20	0-10	2-8	1-12
• Monosit	3-10	3-10	0-6	1-8	0- 4

- 100 ADET HÜCRE SAYILMALI

# GÖTZE ANAHTARI

- YAŞ ≤ 2

<u>Lökozis</u>	<u>Total Lökosit</u>	<u>Lenfosit oranı (%)</u>
Negatif	12	60
Şüpheli	12-18	60-75
Pozitif	18	75

- YAŞ > 2

<u>Lökozis</u>	<u>Total Lökosit</u>	<u>Lenfosit oranı (%)</u>
Negatif	10	65
Şüpheli	10-18	65-75
Pozitif	18	75

# FONKSİYON KAVRAMI (NİCELİKLERİN BİRBİRİNE BAĞLI OLARAK DEĞİŞMESİ)

- $V=f(P)$
- $P_1$  değeri  $V_1 = f(P_1)$  şeklinde hesaplanabilir.

# Genel gaz kanunları

- $P_1 V_1 / T_1 = P_2 V_2 / T_2$

BOYLE -  
MARIOTTE YASASI  
 $P_1 V_1 = P_2 V_2$

CHARLES YASASI  
 $V_1 / T_1 = V_2 / T_2$

GAY - LUSSAC YASASI  
 $P_1 / T_1 = P_2 / T_2$

# BİRBİRİNE BAĞLI DEĞİŞEN NİCELİKLERİN DEĞİŞİM ORANI (TÜREV-İNTEGRAL)

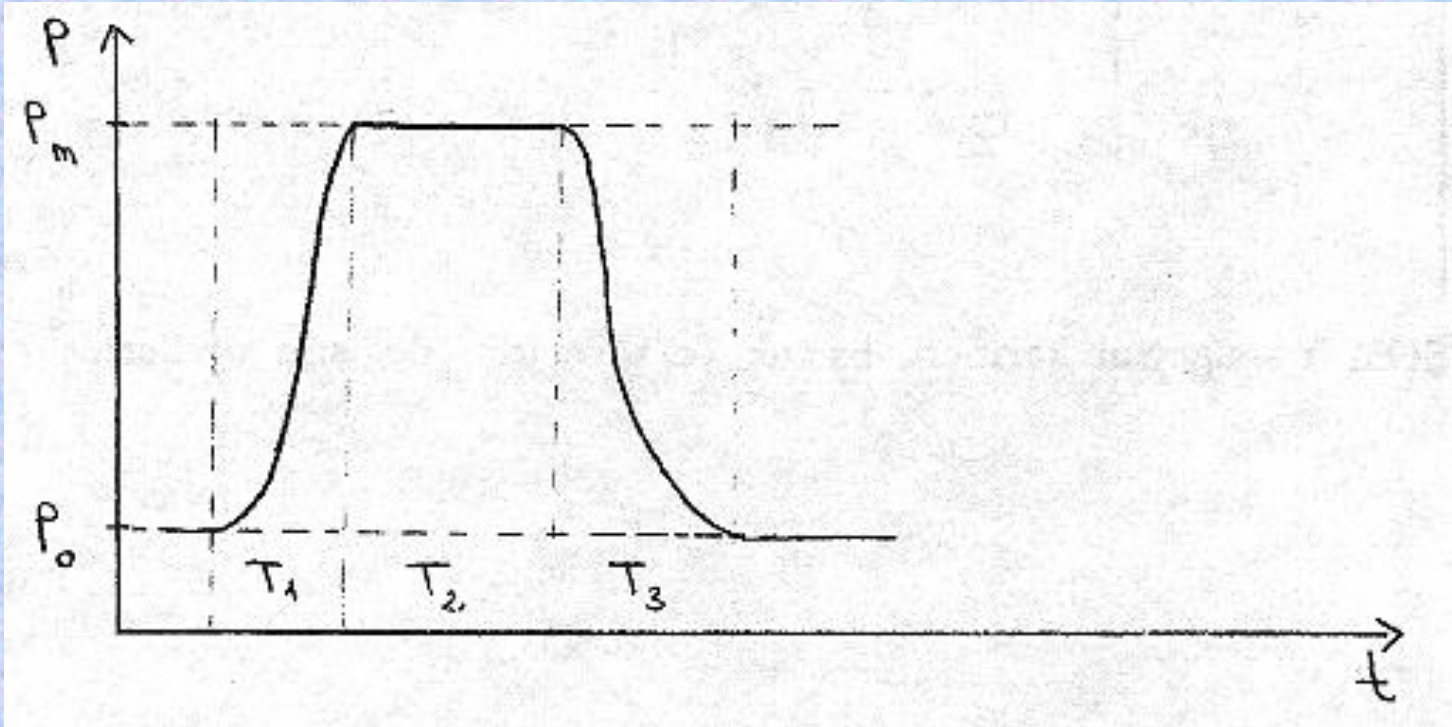
$$A \subset \mathbb{R}, f: A \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a) = \frac{df}{dx}(a) = Df(a)$$

$$x - a = h \Rightarrow x \rightarrow a \text{ için } h \rightarrow 0$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

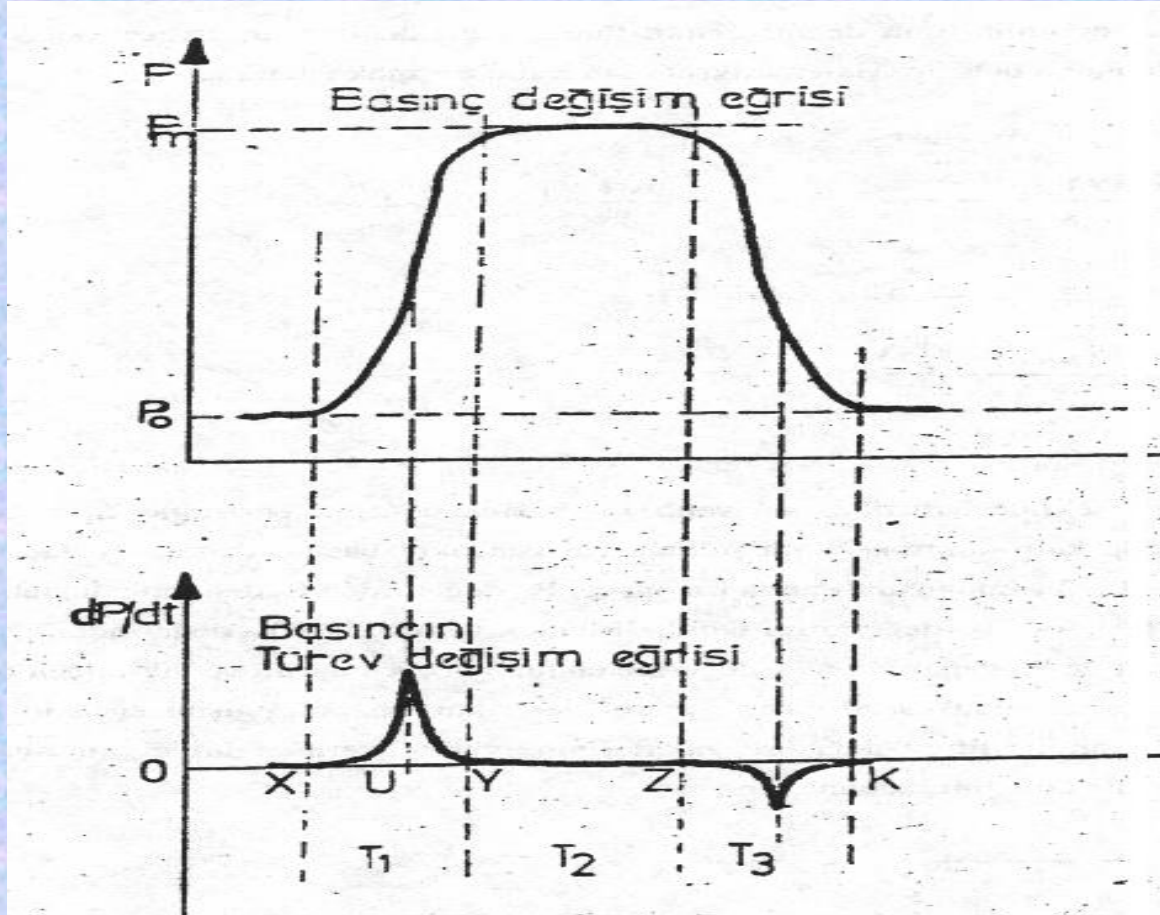
# Sol ventrikül basınç değişim eğrisi



$P_0$  değerinden  $P_m$  değerine an hızlı geçiş anı ile  $P_m$  değerinden  $P_0$  değerine en hızlı geçiş anlarını ve dikliklerini büyük bir doğrulukla saptamak oldukça zordur.

# Sol ventrikül basınç türev değişim eğrisi

X anında sol ventrikül basınç artması başlamış UY aralığında gittikçe yavaşlayan artım hızı  
U anında basınç artımı en hızlı artım değerinden hızı



Z anından itibaren ventrikül basıncı küçülmeye başlamakta  
V anında en hızlı küçülme değerinden geçmiş K anında  $P_0$  değerine ulaşmıştır.

# Türev Formülleri

Bazı önemli türev kuralları:

$$f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$$

$$(c \cdot f(x))' = c \cdot f'(x)$$

$$[f(x) \mp g(x)]' = f'(x) \mp g'(x)$$

$$[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + g'(x) \cdot f(x)$$

$$\left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$$

$$f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x$$

$$f(u) = \sin u \Rightarrow f'(u) = u' \cdot \cos u$$

$$f(u) = \sin^m u \Rightarrow f'(u) = m \cdot \sin^{m-1} u \cdot u' \cdot \cos u$$

$$f(x) = \cos x \Rightarrow f'(x) = -\sin x$$

$$f(x) = \tan x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x = \sec^2 x$$

$$f(x) = \cot x \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{\sin^2 x} = -(1 + \cot^2 x) = -\operatorname{cosec}^2 x$$

$$f(u) = \sqrt{u} \Rightarrow f'(u) = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$$

$$f(u) = \arcsin u \Rightarrow f'(u) = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$f(u) = \arccos u \Rightarrow f'(u) = \frac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$f(u) = \arctan u \Rightarrow f'(u) = \frac{u'}{1+u^2}$$

$$f(x) = \log_a x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x} \log_a e$$

$$f(x) = \ln x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x}$$

$$f(u) = \ln u \Rightarrow f'(u) = \frac{u'}{u}$$

$$f(x) = a^x \Rightarrow f'(x) = a^x \cdot \ln a$$

$$f(u) = a^u \Rightarrow f'(u) = a^u \cdot u' \cdot \ln a$$

$$(e^u)' = u' \cdot e^u$$



# MACLAURİN - TAYLOR AÇILIMI VE İNTEGRAL FORMÜLLERİ

$$z'_y, \frac{\partial z}{\partial y}, f'_y(x,y), \frac{\partial f(x,y)}{\partial y}$$

şeklinde gösterilir.

Bir fonksiyonun Maclaurin ve Taylor açılımları genel olarak aşağıda verildiği şekildedir:

$$f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3 + \dots + \frac{f^{(n-1)}(0)}{(n-1)!}x^{n-1} + \dots$$

$$f(x) = f(a) + \frac{f'(a)}{1!}(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2 + \frac{f'''(a)}{3!}(x-a)^3 + \dots + \frac{f^{(n-1)}(a)}{(n-1)!}(x-a)^{n-1} + \dots$$

Aranan fonksiyonun türevini ve fonksiyona ait bir veya bir kaç noktayı bilirsek veya belirleyebilirsek, fonksiyonun kendisini bulabiliriz. Bu işleme İntegral kavramı adı verilir. Belirsiz ve Belirli İntegral olmak üzere iki ayrı şekli vardır.

Bazı önemli integral kuralları:

$$\int f(x)dx = F(x) = \frac{d}{dx} F(x) = f(x) + c$$

$$\int a f(x)dx = a \int f(x)dx$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \quad (n \neq -1)$$

$$\int \frac{dx}{x} = \ln x + c$$

$$\int e^x dx = e^x + c$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c \quad (a > 0)$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + c$$

$$\int \cos x dx = \sin x + c$$

$$\int \frac{dx}{1+x^2} = \arctan x + c$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + c$$

$$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x + c$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + c$$

# YÖNTEM-ALAN VE HACİM

İntegral alma yöntemleri:

1. Değişken değiştirme metodu:

$$\int \frac{du}{u} = \ln u + c$$

$$\int u^m \cdot du = \frac{u^{m+1}}{m+1} + c$$

$$\int \frac{du}{1+u^2} = \arctan u + c$$

2. Kısmi integrasyon metodu:

$$\int u \cdot dv = u \cdot v - \int v \cdot du$$

3. Basit kesirlere ayırma metodu:

$$\frac{p(x)}{q(x)} = B(x) + \frac{K(x)}{q(x)}$$

Belirli integralin belirsiz integral kavramından farkı sadece belirli sınırlar için işlemin yapılıyor olmasıdır.

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

Belirli integralin uygulama alanlarından en önemlileri Alan ve Hacim hesaplarında kullanılmaya başlanmıştır.

Alan Hesabı:

$$x=a, x=b \text{ ve } y=0$$

$$A = \int_a^b f(x) dx$$

Hacim Hesabı:

$$y=f(x) \quad x=a, x=b, y=0$$

$$V = \pi \int_a^b y^2 dx$$

# ÇOKLU DEĞİŞİM İLİŞKİSİ

- $P = f( V, T )$
- $D = D ( V , f , p )$
- kalbin birim zamanda gönderdiği kan miktarı (  $D$  ),
- başlıca bir atımdaki kan hacmine (  $V$  ),
- birim zamandaki atım sayısına (  $f$  )
- Aort basıncına (  $p$  ) bağlıdır.