

4) a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{1-x} \cos \frac{\pi x}{2}$  ( $\pi/2$ ) b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin(\sin x))}{\sin(\sin x)}$  (1) c)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x}-1}{x-1}$  ( $1/3$ )  
 d)  $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (x - \pi/2) \tan x$  (-1), e)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^m - 1}{x^n - 1}$  ( $m/n$ ) f)  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{7x+2} - \sqrt{6x+4}}{x-2}, & x \neq \frac{2}{7} \\ 12, & x = 2 \end{cases}$   
 fonksiyonu  $x$ 'nin hangi değeri için süreklidir? ( $k=1/8$ )

2) Aşağıdaki fonksiyonlar her  $x \in \mathbb{R}$  için sürekli işlevlerdir ve  $b$  sabitlerini bulunuz.

a)  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-4}{x-1} & x > 0 \text{ ve } x \neq 1 \\ b & x = 1 \end{cases}$  b)  $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan kx}{\tan bx} & x < 0 \\ 4 & x = 0 \\ ax+b & x > 0 \end{cases}$  (16, 4)  
 c)  $f(x) = \begin{cases} 2 \sin(\cos x) & x < 0 \\ \sqrt{3} & x = 0 \\ ax+b & x > 0 \end{cases} \Rightarrow (\frac{2}{3}, \sqrt{3})$   
 (4/3, 1/3, ...)

3) Aşağıdaki limitleri hesaplayınız:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} x \sqrt{\frac{1}{x^2}-1}$  (-1) b)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[x]}{x}$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[x]}{x}$ ,  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{[x]}{x}$ ,  $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{[x]}{x}$   
 c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin(\sin x)}{1 - \cos(\sin x)}$  (2) d)  $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$  ( $-\sqrt{2}$ ) e)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 x} - \sqrt{2x^2 + 3}}{x}$  ( $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ )  
 f)  $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\ln x}{\pi^2 - 4x^2}$  ( $\frac{1}{4\pi}$ )

4)  $f(2) = -3$  ve  $f'(x) = \sqrt{x^2 + 5}$  ve  $g(x) = x^2 f(\frac{x}{x-1}) \Rightarrow g'(2) = ?$

5) 2 metre uzunluğunda olan bir kişi gözet kasetliğinde yamaçta olan ve yerden 11 metre yükseklikteki bu işiğin altına yürüyen kişiyi her 6 m/dak ise bu kişinin gölgesindeki değişimi bulunuz. ( $4/3$  m/dak)

6) Yere dik durumdaki bir duvara yatay bir durumda yatan 5 metre uzunluğundaki bir direğin ucuna bir kanta bağlanmıştır. Bu direğin yere değen ucu 3 metre kanyan kabul ederek direğin bu ucu ile duvar arasındaki uzaklık 4 metre olduğundan direğin üst ucundaki kayma hızını bulunuz. ( $8/3$  m/san)

6) Aşağıdaki eğrilerin verilen nokteelerdeki teget ve normal denklemlerini bulunuz.

a)  $\sin(xy) = y$ , ( $x_0 = \pi/2$ ) b)  $\sqrt{y} + xy^2 = 5$ , (4, 1), c)  $x = \sqrt{t} + t^3 - 1$   
 $y = \sin^2 t - \cos^2 t$  ( $t_0 = \pi/2$ )  
 d)  $x = \sin^3 t - 1$  ( $t_0 = \pi/4$ ), e)  $y^4 - 2x^2 y^3 - 27 = 0$  (-1, 3)  
 $y = \cos^3 t + 1$

7) a)  $x = t^3 + \sin^2 t$   
 a)  $y = t^3 - \cos^2 t \Rightarrow \frac{dy}{dx} = ?$  b)  $x = \sqrt{t} - \sqrt[3]{t}$   
 $y = \sqrt[3]{t^2} + 1/t \Rightarrow \frac{dy}{dx} = ?$

8)  $x^2 - xy + y^2 = 1 \Rightarrow y' = ? , y'' = ?$  ( $x_0 = 1$  veya  $x_0 = 0$  noktalarında bu türevleri bulunuz.)

9) Aşağıdaki türevleri bulunuz.

a)  $y = f(x) = \sqrt{1 + \sqrt[3]{x}}$  b)  $y = f(t) = \sqrt{\frac{1 + \cos t}{1 - \sin t}}$

c)  $y = \arcsin(\cos^2(t^3 + 1))$  d)  $y = \log_3(\arctan(\sqrt{t}))$

e)  $y = f(x) = 2^{\sec^2 \sqrt[3]{x}}$  f)  $y = (\sin^2 x)^{\csc(\sin x)}$

g)  $y = \ln^2(\tan^2(\sin(\sqrt[3]{x^3 - x})))$  , h)  $y = \ln|x^2 - 9|$

i)  $y = [2x - 3]$  j)  $y = f(x) = \arccos^3(\sec(\frac{1}{x^3}))$

10) a)  $\cos 121^\circ$  nin yaklaşık değerini bulunuz

b)  $\sqrt[3]{10}$  nin yaklaşık değerini bulunuz.

11) a)  $f(x) = \begin{cases} mx + b, & x < a \\ x^2, & x \geq a \end{cases}$  fonksiyonun m ve b nin hangi değerleri için  $x = a$  noktasında türevlenebilir olduğunu

b)  $f(x) = \begin{cases} x^2 \tan \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  fonksiyonunun  $x = 0$  da türevlenebildiğini gösteriniz.

12) a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - x - 2)^{29}}{(x^3 - 12x + 16)^{10}} = ?$  b)  $f(x) = x - [ix]$  -in tüm süreklilik noktalarını b

c)  $x^4 + 2x - 2 = 0$  denkleminin  $\mathbb{R}$  de bir kökünü olduğunu gösteriniz.

d)  $\cos \pi x = x$  denkleminin bir reel kökünü olduğunu gösteriniz

e)  $f(x) = \begin{cases} -2 \sin x, & x < -\pi/2 \\ a \sin x + b, & -\pi/2 \leq x \leq \pi/2 \\ \cos x, & x > \pi/2 \end{cases}$  fonksiyonun tüm  $\mathbb{R}$  de sürekli ike  $a = ? , b = ?$

13) Aşağıdaki limitleri verilen noktalarda önce bulunuz, sonra da  $\epsilon - \delta$  tekniği ile doğrulayınız

a)  $f(x) = mx + b$  ( $m \neq 0$ ),  $x_0 = 2$

b)  $f(x) = \frac{3x^2 + 8x - 3}{x + 3}$ , ( $x_0 = -3$ ), ( $\epsilon = 0.15$  için)

c)  $f(x) = \frac{2x^2 - 7x - 4}{x - 4}$  ( $x_0 = 4$ ), ( $\epsilon = 0.25$ )

d)  $f(x) = x^2$ ,  $x_0 = 2$ , ( $\epsilon = 1$ )

e)  $f(x) = x^2 \sin x$ ,  $x_0 = 0$ , ( $\epsilon = 0.5$ )

14) a)  $\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \sin \frac{1}{x} = 0$  olduğunu gösteriniz (Sandvich Teor. kullanabilirsiniz).  
 b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[n]{1+x} = 1$  olduğunu göst. (Sandvich Teor. kullanınız)

$(1-x) \leq \sqrt[n]{1+x} \leq (1+x)$