

MATEMATİK BÖLÜMÜ
MAT 101 - MATEMATİK I DERSİ
ÇALIŞMA SORULARI
(ESKİ SINAV SORULARI)

- 1) $2x + \sin^2 x - \frac{1}{2}$ denkleminin tek çözümü olduğunu gösteriniz.

Not: İki farklı yol ile çözmeye çalışınız. Biri ara değer teoremi (özel olarak Bolzano teoremi) ile diğer Rolle teoremi yardımı ile.

- 2) Aşağıdaki limitleri (eğer varsa) hesaplayınız. (L'Hospital kullanmayınız)

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 4x}}$

b) $\lim_{x \rightarrow -\pi} \frac{1 - \cos^2 x}{1 + \cos^3 x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2|x|)}{x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - 2x)(1 + \frac{x}{2}) - 1}{x}$

- 3) $-1 \leq x \leq 1$ olmak üzere, $f(x) = \sqrt[3]{x}(x - 1)$ olarak tanımlanıyor.

- a) $f(x)$ in yerel maksimum ve yerel minimum değerlerini bulunuz.
b) $f(x)$ in mutlak maksimum ve mutlak minimum değerlerini bulunuz.
c) $f(0,98)$ değerini türev yardımıyla (doğrusal yaklaşım) yaklaşık olarak hesaplayınız.

- 4) Aşağıdaki limitleri (eğer varsa) hesaplayınız.

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(x^2 \cos(\pi x) + \frac{x - 1}{\cos(x - 1)} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(101 + \sin x)}{x^2 + 1}$

- 5) Bir balon düz bir yolun üzerinde dik olarak 2m/sn hızla yükseliyor. Balon yerde tam 44m yükseklikteyken altından 10m/sn hızla giden bir bisiklet geçmektedir. Bisikletle balonun arasındaki mesafe 2sn sonra hangi hızla artıyor olacaktır.

- 6) a) $f(x) = (1 + x)^{20}$ fonksiyonunun grafiğinin $x = 0$ noktasındaki teğetinin denklemini bulunuz.
b) a) şıkkındaki sonucu kullanarak $(1, 02)^{20}$ değerini yaklaşık olarak hesaplayınız.

- 7) L'Hospital kuralını kullanmadan aşağıdaki limitleri (varsa) bulunuz.

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{x \sin(x + 1)}$

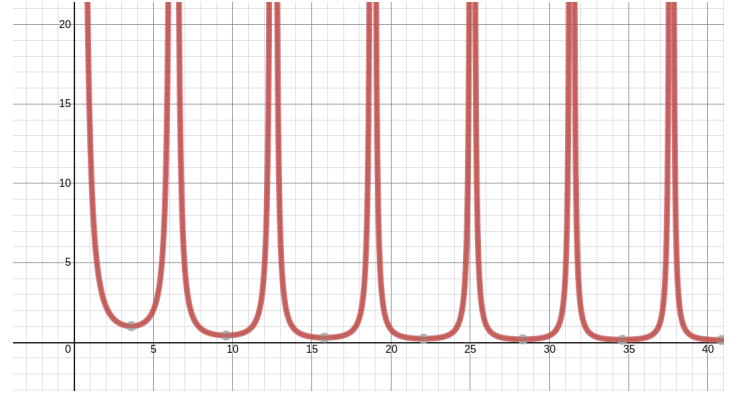
b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{5 - x^2}}{1 - x}$

c) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{|2x + 4|}{x^2 - 4}$

8) $f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x}, & x < 0 \text{ ise;} \\ 2, & x = 0 \text{ ise;} \\ |x - 2|, & x > 0 \text{ ise.} \end{cases}$ fonksiyonunun

grafiğini bilinen fonksiyon grafikleri yardımı ile çiziniz (varsa kesenlerini, asimptotlarını gösteriniz). Ayrıca sürekli ve/veya türevli olmadığı noktaları belirtiniz.

- 9) $g(x) = \frac{\sqrt{x} + 5}{x - x \cos x}$ fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz ve (varsa) asimptotlarını belirtiniz.



- 10) Aşağıdaki denklemlerde dy/dx ifadesini bulunuz.

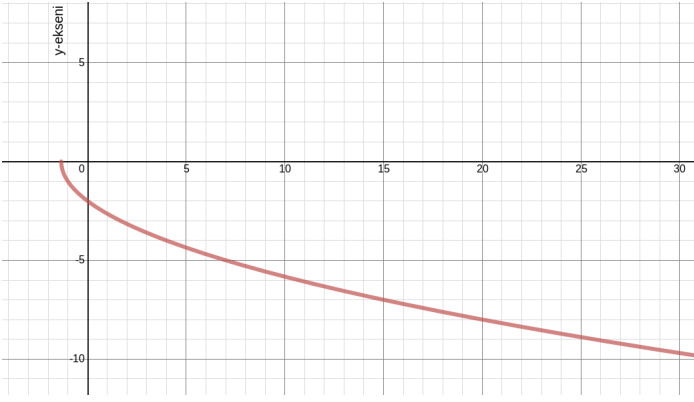
a) $y^3 - 2\sqrt{x+1} = y \sin x$

b) $x(t) = 10 + \ln t, y(t) = t^3 + t$

c) $\frac{(x+1)^2 \cos x}{e^{x^3} + 1}$

- 11) $y = \frac{\ln(\sqrt{x^2})}{x^2 + x^2 \sin x}$ fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.

- 12) $y = \sqrt{x}$ fonksiyonunun grafiği yardımıyla $y = -\sqrt{3x+4}$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.



13) Aşağıda verilen fonksiyonların türevlerini bulunuz.

a) $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}} + e^{3x^2} \tan(2x+1) + \ln(\sin x)$

b) $y = x^{\sqrt{x+1}} + 2^{(x^2-1)}$

14) $y = 1 + 40x^3 - 3x^5$ eğrisi üzerindeki noktalardan hangisinden çizilen teğetin eğimi en fazladır.

15) $x^y + y^x = 3$ olmak üzere

a) $\frac{dy}{dx} = ?$

b) $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{(x,y)=(1,2)} = ?$

16) $\sqrt{119} \approx ?$

17) L'Hospital kuralını kullanmadan aşağıdaki limitleri hesaplayınız.

a) $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{\sqrt{1-x} - 3}{2 + \sqrt[3]{x}}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{e^x + 1} - \sqrt{e^x - 1})$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \sqrt{1 - 4x^2}) \sin x}{x^3}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \sqrt{1 - 4x^2}) \sin x}{x^3}$

e) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + x - 2}$

f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|3x - 1| - |3x + 1|}{x}$

g) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x^3 - x}$

h) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x^3 - x}$

i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)(1+2x) - 1}{x}$

j) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x}{1 + \cos^3 x}$

k) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$

l) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x - e^{-100x}}{e^x + e^{-100x}}$

m) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin 2|x|}{x}$

n) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x \cos \frac{1}{x^2}$

o) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \tan x}{3 \sin(x^3)}$

p) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4x + x}}$

18) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x < 1 \text{ ise;} \\ -x + 1, & x > 1 \text{ ise;} \\ 1, & x = 1 \text{ ise.} \end{cases}$ olarak

tanımlanıyor.

a) f fonksiyonu $x_0 = 1$ noktasında sürekli midir? Neden?

b) f nin grafiğini bilinen fonksiyon grafikleri yardımıyla çiziniz.

19) Aşağıdaki sorularda dy/dx ifadesini bulunuz.

a) $y = \sqrt{\frac{\sin(x^2)}{\tan x}}$

b) $y = x^{\sin x}$

20) Türevin tanımını kullanarak $f(x) = x|x|$ fonksiyonu için $f'(0)$ değerini bulunuz.

21) $y^4 - 2x^2y^3 - 27 = 0$ eğrisinin $(-1, 3)$ noktasındaki teğet denklemini bulunuz.

22) $\sqrt[5]{1,3} \approx ?$

23) $x^2 + 2y^2 = 1$ eğrisine teğet olan ve aşağıdaki şartları sağlayan doğruların denklemlerini bulunuz.

a) $(3, 0)$ noktasından geçen;

b) $y = x$ doğrusuna paralel olan.