

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 \cdot \cos(2x!)}{x^4 + 3} = ?$$

- a) 1 **b) 0** c) Limit mevcut değildir d) 1/3 e) 2

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \underbrace{\frac{x^2}{x^4 + 3}}_0 \cdot \underbrace{\cos(2x!)}_{-1 \leq A \leq 1} = \underline{\underline{0}}$$

2) $f(x) = \sqrt{2 - \sqrt{3 - \sqrt{4 - x}}}$ fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $(3, 4)$ b) $(-5, 4]$ c) $[3, 4]$ **d) $[-5, 4]$** e) Hiçbiri

$$2 - \sqrt{3 - \sqrt{4 - x}} \geq 0 \quad \vee \quad 3 - \sqrt{4 - x} \geq 0 \quad \vee \quad 4 - x \geq 0$$

$$\downarrow$$
$$2 \geq \sqrt{3 - \sqrt{4 - x}}$$

$$\downarrow$$
$$4 \geq 3 - \sqrt{4 - x}$$

$$\downarrow$$
$$\sqrt{4 - x} \geq -1$$

\downarrow
 $\sqrt{4 - x}$ tanımlı
iken yeri

$$4 - x \geq 0 \rightarrow \boxed{x \leq 4 \text{ iken doğru}}$$

$$\downarrow$$
$$3 \geq \sqrt{4 - x}$$

$$\downarrow$$
$$9 \geq 4 - x$$

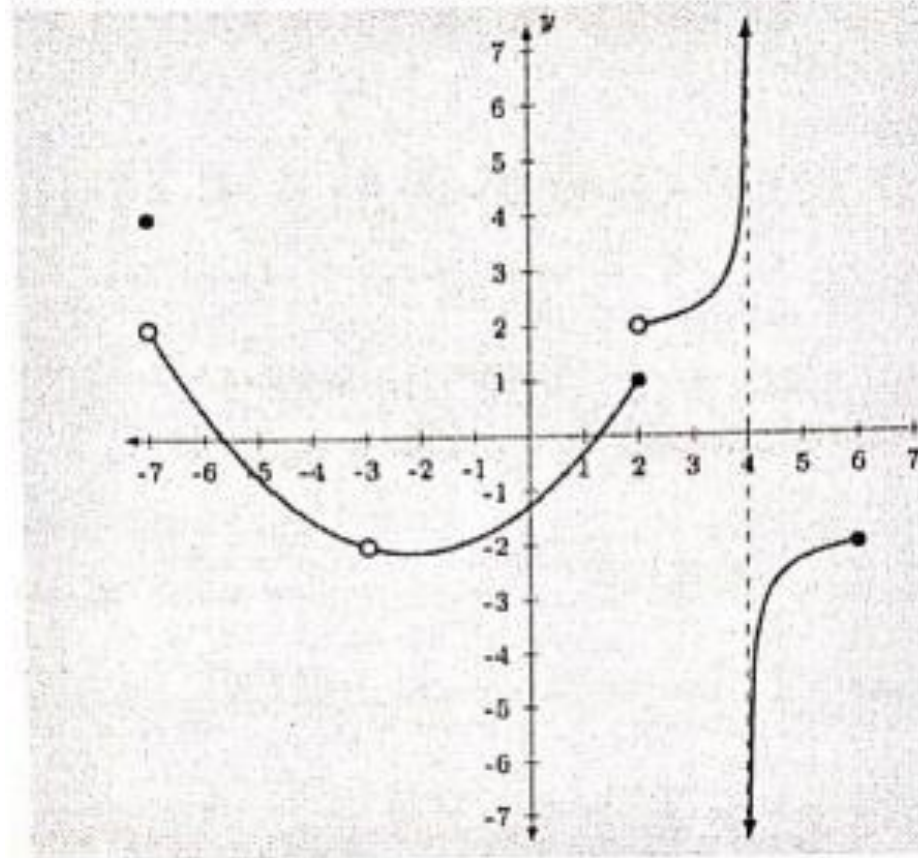
$$\downarrow$$
$$\boxed{x \geq -5}$$

$$\downarrow$$
$$\boxed{4 \geq x}$$

$$\downarrow$$
$$\boxed{[-5, 4]}$$

\rightarrow

3) Grafiği verilmiş $[-7, 6]$ aralığında tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun $[-7, 6]$ aralığındaki süreksizlik noktaları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- a) $x=-7$ ve $x=2$ sıçramalı, $x=-3$ kaldırılabilir, $x=4$ esas süreksiz
- b) $x=-7$ ve $x=-3$ kaldırılabilir, $x=2$ ve $x=4$ sıçramalı
- c) $x=-7$ kaldırılabilir, $x=-3$ ve $x=2$ sıçramalı, $x=4$ esas süreksiz
- ☒ d) $x=-7$ ve $x=-3$ kaldırılabilir, $x=2$ sıçramalı, $x=4$ esas süreksiz
- e) $x=-7$ esas, $x=-3$ sıçramalı, $x=2$ kaldırılabilir, $x=4$ esas süreksiz

$f(x)$ türevlenebilen ve terslenebilen bir fonksiyon olmak üzere $f(x)$ ve $f'(x)$ ile ilgili aşağıdaki tablo verilsin. 4-5 ve 6. Soruları bu tabloya göre cevaplayınız.

| | | | |
|---------|----|---|----|
| x | 1 | 2 | 3 |
| $f(x)$ | 4 | 1 | 2 |
| $f'(x)$ | -1 | 8 | -3 |

4) $f(x)$ in $x=2$ deki teğet doğrusunun denklemi :

- a) $y-4 = -(x-2)$ **b) $y-1 = 8(x-2)$** c) $y-2 = -3(x-2)$ d) $y-2 = 8(x-2)$ e) $y-8 = 2(x-2)$

$$x=2, \quad f(2)=1$$

$$f'(2) = m_T = 8$$

$$y-1 = 8(x-2)$$

| | | | |
|---------|----|---|----|
| x | 1 | 2 | 3 |
| $f(x)$ | 4 | 1 | 2 |
| $f'(x)$ | -1 | 8 | -3 |

5) $f(3,2)$ değerinin yaklaşık değeri:

$$L(x) = f(3) + f'(3) \cdot (x-3) \quad f(3) = 2 \quad f'(3) = -3$$

$$f(x) \approx L(x) = 2 - 3(x-3)$$

$$f(3,2) \approx L(3,2) = 2 - 3 \cdot (3,2 - 3) = 2 - 0,6 = \underline{\underline{1,4}}$$

| | | | |
|---------|----|---|----|
| x | 1 | 2 | 3 |
| $f(x)$ | 4 | 1 | 2 |
| $f'(x)$ | -1 | 8 | -3 |

6) $(f^{-1})'(2) = ?$

a) $1/3$ b) $\frac{1}{2}$ **c) $-1/3$** d) $-1/2$ e) hiçbirisi

$$(f^{-1})'(x) = \frac{1}{f'(f^{-1}(x))}$$

$$(f^{-1})'(2) = \frac{1}{f'(f^{-1}(2))}$$

$f(3)=2$
 \downarrow
 $f^{-1}(2)=3$

$$(f^{-1})'(2) = \frac{1}{\underbrace{f'(3)}_{-3}} = -\frac{1}{3}$$

7) Aşağıdaki koşulları sağlayan bir $f(x)$ fonksiyonu için $f(0)$ değerini bulunuz.

$$\text{i) } f(a+b) = \frac{f(a)+f(b)}{f(-a)+f(-b)} \text{ for all } a, b \in \mathbb{R}$$

$$\text{ii) } f'(0) = -1$$

a) 0 **b) 1** c) -1 d) 2 e) hiçbirisi

$$a = -b \text{ olsun.} \quad f(-b+b) = f(0) = \frac{f(-b) + f(b)}{f(b) + f(-b)} = 1$$

$$\boxed{f(0)=1}$$

8)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{2020} \sin 4x}{(\sin x)^{2021}} ?$$

a) 0 b) 2 **c) 4** d) 2020 e) hiçbir

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{2020} \cdot \sin 4x}{(\sin x)^{2021}} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{2020}}{(\sin x)^{2020}} \cdot \frac{\sin 4x}{\sin x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \underbrace{\left(\frac{x}{\sin x} \right)^{2020}}_1 \cdot \frac{\sin 4x}{\underbrace{4x}_1} \cdot \frac{x}{\underbrace{\sin x}_1} \cdot 4 \\ &= \boxed{4} \end{aligned}$$

9)

$$F(x) = f^2(g(x)), g(2) = 2, g'(2) = -2, f(2) = 4, f'(2) = 5$$

bilgileri verilsin. Buna göre $F'(2)$ türevinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- a) -8 b) 16 c) -80 d) -20 e) hiçbirisi

$$F(x) = (f(g(x)))^2 \quad g(2) = 2 \quad g'(2) = -2 \quad f(2) = 4 \quad f'(2) = 5$$

$$F'(x) = 2 \cdot (f(g(x))) \cdot f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$F'(2) = 2 \cdot \underbrace{(f(\underbrace{g(2)}_2))}_{4} \cdot \underbrace{f'(\underbrace{g(2)}_2)}_5 \cdot \underbrace{g'(2)}_{-2} = -80$$

10) $x^3 - \cos(xy) = y + \tan 2x$ denklemini ile verilen kapalı fonksiyonun $(0,1)$ noktasındaki teğet doğrusu $y = -cx + 1$ ise c sayısı nedir?

- a) -3 b) -2 c) 1 d) 2 e) hiçbirisi

$$x^3 - \cos xy = y + \tan 2x$$
$$\downarrow$$

$$3x^2 + (y + xy') \cdot \sin xy = y' + 2 \cdot \sec^2 2x \quad \begin{matrix} x=0 \\ y=1 \end{matrix}$$

$$0 + 0 = y' + 2 \quad \rightarrow y' = -2 = m_T$$

$$y - 1 = \underbrace{-2}_{-c} x \quad \rightarrow \boxed{c = 2}$$

10) $x^3 - \cos(xy) = y + \tan 2x$ denklemini ile verilen kapalı fonksiyonun $(0,1)$ noktasındaki teğet doğrusu $y = -cx + 1$ ise c sayısı nedir?

a) -3 b) -2 c) 1 d) 2 e) hiçbirisi

$$f: x^3 - \cos xy - y - \tan 2x = 0$$

$$y' = - \frac{f_x}{f_y} \rightarrow y \text{ sabit düşün}$$
$$f_y \rightarrow x \text{ sabit düşün}$$

$$y' = - \frac{3x^2 + y \cdot \sin xy - 2 \sec^2 2x}{x \sin xy - 1}$$
$$\begin{matrix} x=0 \\ y=1 \\ \rightarrow \end{matrix} \quad y' \Big|_{(0,1)} = -c = -2 \Rightarrow \boxed{c=2}$$

11) Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin $x=1$ deki süreksizliği kaldırılabilir ?

a) $\ln|x^2-1|$ b) $\sin\frac{1}{1-x}$ c) $\tan\frac{\pi x}{2}$ d) $\frac{x^2+4}{x-1}$ e) $\frac{x^2+2x-3}{x^2-1}$

Çünkü d şıkkındaki fonksiyonun $x=1$ için limiti mevcuttur

12) Aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- a) fonksiyon bir noktada sürekli ise o noktada türevlenebilir
- b) fonksiyon bir noktada süreksiz ise o noktada limiti mevcut değildir
- ☒ c) fonksiyon bir noktada türevlenebilir ise o noktada limiti mevcuttur
- d) fonksiyonun bir noktada limiti mevcutsa o noktada türevlenebilir
- e) fonksiyon süreksiz olduğu bir noktada türevlenebilir

Çünkü fonksiyon türevlenebildiği noktada sürekli dir, dolayısıyla limiti mevcuttur

13)

$$2f(x) + f(2x) + f(4x) + \dots + f(10x) = (2x + 1)^4$$

ise $f'(0)?$

$$2f(x) + f(2x) + f(4x) + \dots + f(10x) = (2x+1)^4 \Rightarrow f'(0) = ?$$

↓ T=rev

$$2f'(x) + 2f'(2x) + 4f'(4x) + \dots + 10f'(10x) = 4 \cdot (2x+1)^3 \cdot 2$$

↓ $x=0$

$$2f'(0) + 2f'(0) + 4f'(0) + 6f'(0) + 8f'(0) + 10f'(0) = 4 \cdot 2$$

$$32f'(0) = 8 \Rightarrow f'(0) = \frac{1}{4}$$

14) $f(x) = xe^x$ ise $\frac{d^8 f(x)}{dx^8} = ?$

$$f(x) = xe^x$$

$$f'(x) = e^x + xe^x$$

$$f''(x) = e^x + e^x + xe^x = 2e^x + xe^x$$

$$f'''(x) = 2e^x + e^x + xe^x = 3e^x + xe^x$$

⋮

$$f^{(n)}(x) = ne^x + xe^x \quad \Rightarrow \quad f^{(8)}(x) = 8e^x + xe^x = (x+8)e^x$$

15)

$$f(x) = \log_x \left(\frac{4-x^2}{x+2} \right)$$

fonksiyonunun tanım kümesi?

- a. $(-2,0)$ b. $(0,2)$ c. $(-2,2)$ **d) $(0,1) \cup (1,2)$** e. $(-2,1) \cup (1,2)$

$$x > 0, \quad x \neq 1$$

ve

$$\frac{4-x^2}{x+2} > 0 \quad \text{ve} \quad x+2 \neq 0$$

↓

$$4 \frac{(2-x)(2+x)}{2+x} > 0$$

$$2-x > 0$$

$$2 > x$$

$$x > 0$$

$$x \neq -2$$

$$x \neq 1$$

$$\cup$$

$$(0,1) \cup (1,2)$$

16)

$$f(x) = \sqrt[3]{\ln(\sqrt{x} - 1)}$$

fonksiyonunun tanım kümesi?

- a. $(2, \infty)$ b. $(0, 1)$ c. $(1, \infty)$ d. $(1, 2)$ e. $(-2, \infty)$

ln için:

$$\sqrt{x} - 1 > 0 \quad \Rightarrow \quad \sqrt{x} > 1 \quad \Rightarrow \quad \boxed{x > 1}$$

kare kök için:

$$\boxed{x > 0}$$

 \longrightarrow

$$\boxed{x > 1}$$



17)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x-1|+x}{|x-4|} ?$$

- a) limit mevcut değildir b) $1/2$ **c) $1/3$** d) $1/4$ e) 1

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1+x}{-(x-4)} = +\frac{1}{3} \qquad \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1-x+x}{-(x-4)} = \frac{1}{3}$$

↘ ↙
Limit $\frac{1}{3}$

18) $f(x) = \begin{cases} \sin(ax) + b & , x < 0 \\ \sin^2(2x) + 2x & , x \geq 0 \end{cases}$ şeklinde tanımlanan f fonksiyonu her yerde türevlenebilen bir fonksiyon ise a ile b sayıları aşağıdakilerden hangisidir?

a) $a=1, b=0$

b) $a=0, b=2$

c) $a=2, b=0$

d) $a=0, b=1$

e) $a=2, b=1$

$x=0$ da türevli $\Rightarrow x=0$ da sürekli.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin^2 2x + 2x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (\sin ax + b) = f(0) = 0 \quad \text{olmalı}$$

$$\Rightarrow \boxed{b=0}$$

Türevli ise $f'_+(0) = f'_-(0)$

$$f'_+(0) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(0+h) - \overset{0}{f(0)}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{\sin^2 2h + 2h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin 2h}{\frac{h}{2}} \cdot \frac{\sin 2h}{0} + 2 = 2$$

$$f'_-(0) = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(0+h) - \overset{0}{f(0)}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{\sin ah}{h} = a \quad \rightarrow \quad \boxed{a=2}$$

18) $f(x) = \begin{cases} \sin(ax) + b & , x < 0 \\ \sin^2(2x) + 2x & , x \geq 0 \end{cases}$ şeklinde tanımlanan f fonksiyonu her yerde türevlenebilen bir fonksiyon ise a ile b sayıları aşağıdakilerden hangisidir?

a) $a=1, b=0$

b) $a=0, b=2$

c) $a=2, b=0$

d) $a=0, b=1$

e) $a=2, b=1$

Süreklilikten:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin^2(2x) + 2x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (\sin(ax) + b) = f(0) = 0 \text{ olmalı,}$$

$\boxed{b=0}$

Sağ Türev: $2 \cdot \sin 2x \cdot \cos 2x \cdot 2 + 2 \rightarrow f'_+(0) = 2$

$f'_+(x)$

\downarrow

Sol Türev: $a \cos ax \rightarrow f'_-(0) = a \rightarrow \boxed{a=2}$

$f'_-(x)$

19) $x \cos y + y \cos x = 1$ eğrisinin $(0,1)$ noktasındaki teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

a) $(\cos 1)x + y = 1$

b) $x + y = 1$

c) $-(\sin 1)x + y = 1$

d) $x - y = -1$

e) $(\tan 1)x + y = 1$

$x \cos y + y \cos x = 1 \quad (0,1) \quad \text{teğeti?}$

I. Yol : Kapanlı Türetme:

$$\cos y + x \cdot (-\sin y) \cdot y' + y' \cos x - y \sin x = 0$$

$$\Downarrow x=0, y=1$$

$$\cos 1 + y' = 0 \Rightarrow y' = m_T = -\cos 1$$

$$m_T = -\cos 1, (0,1) \Rightarrow \text{Teğet}$$

$$y - 1 = -\cos 1 \cdot (x - 0)$$

$$y = -\cos 1 \cdot x + 1 \rightarrow \boxed{y + \cos 1 \cdot x = 1}$$

19) $x \cos y + y \cos x = 1$ eğrisinin $(0,1)$ noktasındaki teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $(\cos 1)x + y = 1$
- b) $x + y = 1$
- c) $-(\sin 1)x + y = 1$
- d) $x - y = -1$
- e) $(\tan 1)x + y = 1$

II. Yol: Formül ile $y' = -\frac{f_x}{f_y}$

$$f: x \cos y + y \cos x - 1 = 0$$

$$y' = -\frac{f_x}{f_y} = -\frac{\cos y - y \sin x}{-x \sin y + \cos x}$$

$$\begin{matrix} x=0 \\ y=1 \end{matrix} \Rightarrow y' = m_T = -\cos 1$$

Teğet: $y + \cos 1 x = 1$

20) $f(x) = \frac{\ln x}{x^2}$ ise $f''(x) = ?$

a) $-\frac{1}{2x^2}$

b) $\frac{6 \ln x}{x^4}$

c) $\frac{1-6 \ln x}{x^4}$

d) $\frac{1-2 \ln x}{x^3}$

e) Hiçbiri

$$f(x) = \frac{\ln x}{x^2} \rightarrow f'(x) = \frac{\frac{1}{x} \cdot x^2 - \ln x \cdot 2x}{x^4} = \frac{1-2 \ln x}{x^3}$$

$$f''(x) = \frac{-\frac{2}{x} \cdot x^3 - 3x^2 \cdot (1-2 \ln x)}{x^6}$$

$$= -\frac{2}{x^4} - \frac{3-6 \ln x}{x^4} = \frac{-2-3+6 \ln x}{x^4} = \frac{6 \ln x - 5}{x^4}$$

21) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{4x^2 + 2x} + 2x = ?$

a) 0

b) ∞

c) $-\infty$

d) $\frac{1}{2}$

e) $-\frac{1}{2}$

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

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{-x \left[\sqrt{4 + \frac{2}{x}} + 2 \right]} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

22) $g(u) = \frac{e^{2u}}{e^u + e^{-u}}$ ise $g'(u) = ?$

a) $\frac{2e^{2u}}{e^{2u} + 2 + e^{-2u}}$

b) $\frac{2e^{2u}}{e^u + e^{-u} + 1}$

c) $\frac{e^{3u} + 3e^u}{e^{2u} + 2 + e^{-2u}}$

d) $\frac{e^{2u} + e^{-2u}}{e^{2u} + 2 + e^{-2u}}$

e) Hiçbiri

$$g(u) = \frac{e^{2u}}{e^u + e^{-u}}$$

$$\Rightarrow g'(u) = \frac{2e^{2u}(e^u + e^{-u}) - e^{2u}(e^u - e^{-u})}{(e^u + e^{-u})^2}$$

$$= \frac{2e^{3u} + 2e^u - e^{3u} + e^u}{e^{2u} + 2 + e^{-2u}}$$

$$= \frac{e^{3u} + 3e^u}{e^{2u} + 2 + e^{-2u}}$$

23) f fonksiyonunun a noktasındaki türevi $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{32(2^h - 1)}{h}$ şeklinde tanımlanıyor. f fonksiyonunu ve a sayısını belirleyiniz.

a) $f(x) = 32$ ve $a = 0$

b) $f(x) = 32 \cdot 2^x$ ve $a = 2$

c) $f(x) = 2^x$ ve $a = 5$

d) $f(x) = 2^x$ ve $a = 32$

e) $f(x) = 32 \frac{2^x - 1}{x}$ ve $a = 0$

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

$$\text{tır. } f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{32(2^h - 1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{32 \cdot 2^h - 32}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2^5 \cdot 2^h - 2^5}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\overbrace{2^{5+h}}^{f(5+h)} - \underbrace{2^5}_{f(5)}}{h}$$

$$\Rightarrow \boxed{\begin{matrix} f(x) = 2^x \\ a = 5 \end{matrix}} \\ \text{olmalı}$$

22) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ olsun. Aşağıdakilerden hangisi(leri) $f'(4)$ e eşittir?

I. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{\sqrt{4+h}} - \frac{1}{\sqrt{4}}}{h}$

II. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\frac{1}{\sqrt{4}} - \frac{1}{\sqrt{x}}}{x-4}$

III. $-\frac{1}{16}$

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$f'(4) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h}$$

$$\text{veya } f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x-4} \text{ olabilir.}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{\sqrt{4+h}} - \frac{1}{\sqrt{4}}}{h} \rightarrow \text{I) dedi } \checkmark$$

$$f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x-4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{4}}}{x-4} \Rightarrow \text{II) değil } \times \times$$

$$f(x) = x^{-1/2} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{2} \cdot x^{-3/2} \Rightarrow f'(4) = -\frac{1}{2} \cdot (4)^{-3/2} = -\frac{1}{16} \Rightarrow \text{III) } \checkmark$$

Cevap I ve III

23) y, x in diferansiyellenebilen bir fonksiyonu olsun. Eğer $\sqrt{xy} = x^2y - 6$ ise $(1,9)$ noktasındaki teğet doğrusunun eğimi nedir?

a) $-\frac{99}{5}$

b) 40

c) -45

d) $-\frac{99}{2}$

e) $\frac{81}{5}$

I. yol $\sqrt{xy} = x^2y - 6$ $(1,9)$ teğetin eğimi?
 \downarrow Türev

$\frac{y + xy'}{2\sqrt{xy}} = 2xy + x^2y'$ $\xrightarrow{x=1, y=9}$ $\frac{9 + y'}{2 \cdot 3} = 18 + y'$

$9 + y' = 102 + 6y'$

$-99 = 5y' \Rightarrow y' = -\frac{99}{5}$

II. yol

$F: \sqrt{xy} - x^2y + 6 = 0$

$y' = -\frac{F_x}{F_y} = -\frac{\frac{y}{2\sqrt{xy}} - 2xy}{\frac{x}{2\sqrt{xy}} - x^2}$ $\xrightarrow{x=1, y=9}$

$y' = -\frac{\frac{9}{6} - 18}{\frac{1}{6} - 1} = -\frac{-\frac{99}{6}}{-\frac{5}{6}} = -\frac{99}{5}$

24) $f(x) = \begin{cases} x, & x \leq -1 \\ x+1, & -1 < x \leq 0 \\ x^2+1, & 0 < x \leq 1 \\ 2x, & 1 < x \end{cases}$ fonksiyonu hangi x değerleri için

türevlenemez?

a) $x=0, x=1$ ve $x=-1$

b) $x=0$ ve $x=1$

c) $x=0$ ve $x=-1$

d) $x=1$ ve $x=-1$

e) $x=0$

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \leq -1 \\ x+1, & -1 < x \leq 0 \\ x^2+1, & 0 < x \leq 1 \\ 2x, & 1 < x \end{cases}$$

fonksiyonu:

$x=-1$ de süreksiz olduğu,
 $x=0$ da sağ ve sol türevi birbirine
 eşit olmadığı için türevlenemez

25)

$g(x)$ fonksiyonu $g(1)=1$ ve $g'(1)=2$ olacak şekilde $x=1$ noktasında türevlenebilir bir fonksiyon olsun. Eğer $f(x)=x \cdot \arctan\left((g(x))^2\right)$ ise, o zaman $f'(1)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

a) $\frac{\pi}{2} + 2$

b) $\frac{\pi}{4} + 4$

c) 2

d) $\frac{\pi}{4} + 2$

e) 1

$$g(1)=1, g'(1)=2 \quad f(x)=x \cdot \arctan(g(x))^2 \Rightarrow f'(1)=?$$

$$f'(x) = \arctan(g(x))^2 + x \cdot \frac{2 \cdot g(x) \cdot g'(x)}{1 + (g(x))^4}$$

$$f'(1) = \underbrace{\arctan(\underbrace{g(1)}_1)^2}_{\pi/4} + \frac{2 \cdot \underbrace{g(1)}_1 \cdot \underbrace{g'(1)}_2}{1 + \underbrace{(g(1))^4}_1} = \frac{\pi}{4} + 2$$

26)

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin x)^{100}}{x^{99} \sin 2x}$ limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

a) 2

☒ b) $\frac{1}{2}$

c) 0

d) ∞

e) Limit mevcut değildir.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin x)^{100}}{x^{99} \sin 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin x)^{99}}{x^{99}} \cdot \frac{\sin x}{\sin 2x} = \frac{1}{2}$$

28) $f(x) = \begin{cases} x \cdot \sin \frac{1}{x} & , x \neq 0 \\ 1 & , x = 0 \end{cases}$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) $x=0$ da sürekli ancak $x=0$ da türevlenemez

b) $x=0$ da sürekli ve türevsizdir

c) $x=0$ da sürekli ve türevlidir

d) $x=0$ da sürekli ancak $x=0$ da türevlenebilir

$$f(x) = \begin{cases} x \cdot \sin \frac{1}{x} & , x \neq 0 \\ 1 & , x = 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \underbrace{x \cdot \sin \frac{1}{x}}_{-1 \leq \sin \frac{1}{x} \leq 1} = 0 \neq f(0) = 1 \quad \text{olduğundan} \quad \text{sürekli değildir.}$$

Olayısıyla $x=0$ da türevlenemez.

29) Aşağıdaki limitlerden hangilerinin sonucu doğrudur?

I) $\lim_{x \rightarrow 1} (x-1) \cdot \sin \frac{1}{x-1} = 1$ II) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-4} = \frac{1}{4}$ III) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x^2} = 2$ IV) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x^2} = 0$

a) Yalnız I **b) Yalnız II** c) I ve II d) I, III ve IV e) I, II, III ve IV

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1) \cdot \sin \frac{1}{x-1}}{0} = 0 \text{ dir (I yanlış)}$$

$-1 \leq A \leq 1$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x-2} \cdot \frac{1}{x+2} = \frac{1}{4} \text{ (II doğru)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\frac{x}{2}} \cdot \frac{\sin 2x}{\frac{x}{2}} = 4 \text{ (III yanlış)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x^2} \xrightarrow{\frac{0}{0}} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x} \xrightarrow{\frac{0}{0}} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{2} = \frac{1}{2} \text{ (IV yanlış)}$$

30) Aşağıdaki türevlerden hangileri doğrudur?

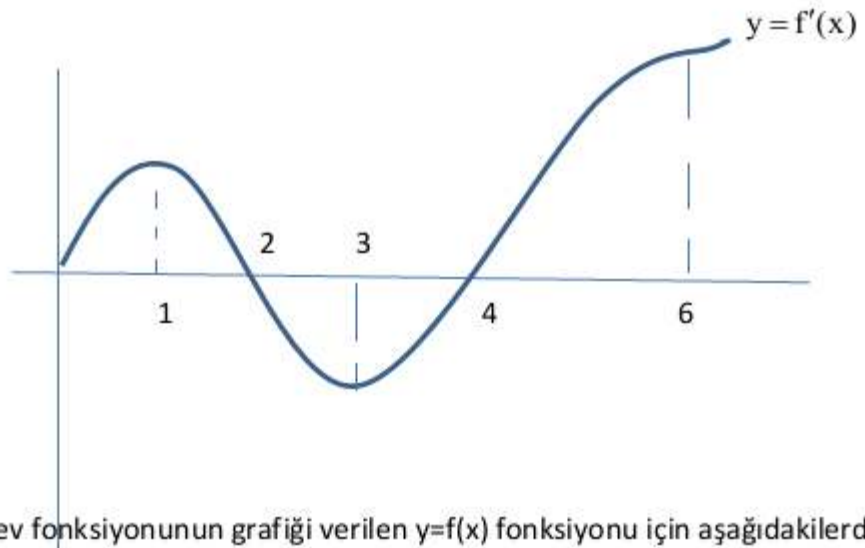
I) $(\sec(\cos x^2))' = -2x \cdot \sin x^2 \cdot \sec(\cos x^2)$

II) $(\tan(\ln x^2))' = \frac{2}{x} + \frac{2}{x} \cdot \tan^2(\ln x^2)$

III) $(\arcsin(\tan x^2))' = \frac{2x \cdot \sec^2 x^2}{\sqrt{1 - \tan^2 x^2}}$

a) yalnız II b) yalnız III c) II ve III d) I ve II e) I, II ve III

31)



Yukarıda türev fonksiyonunun grafiği verilen $y=f(x)$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) $f(x)$ $(4,6)$ aralığında artandır
- b) $f(x)$ $(2,3)$ aralığında azalandır
- c) $f(x)$ in $x=5$ noktasında limiti mevcuttur
- d) $f(x)$ $(1,2)$ aralığında artandır
- e) $f(x)$ $(3,4)$ aralığında artandır

a) $(4,6)$ da $f'(x) > 0$ olduğundan fonk. artandır ✓
b) $(2,3)$ de $f'(x) < 0$ " " azalandır ✓
c) $f'(5)$ mevcut olduğundan fonk. süreklidir, limiti mevcuttur ✓
d) $(1,2)$ de $f'(x) > 0$ olduğundan fonk. artandır ✓
e) $(3,4)$ de $f'(x) < 0$ " " azalandır xx