



TÜREV VE UYGULAMALARI																																
YILLAR	1966	1967	1968	1969	1971	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006	2007
ÖSS / ÖSS-I	4	3	4	4	1	1	3	3	4	3	3	1	1																			
ÖYS / ÖSS-II									1				4	1	5	2	4	1	2	3	4	4	3	3	6	3	3	6	4	5	4	4

TÜREV VE UYGULAMALARI

- a- TÜREVİN TANIMI
- b- TÜREV ALMA KURALLARI
- c- L'HOSPİTAL KURALI
- d- BİR FONKSİYONUN EXTREMUM NOKTALARI
- e- MAKSİMUM VE MİNİMUM PROBLEMLERİ
- f- DONÜM NOKTASI
- g- FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ

BÖLÜM 24



Türevin Tanımı

1. Soru Tipi:

1. Gerçek sayılar kümesi üzerinde, tanımlı ve türevlenebilir bir f fonksiyonu için

$$f(x+y) = f(x) + f(y) + xy$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 3 \text{ olduğuna göre, } f'(1) \text{ kaçtır?}$$

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(2007 - ÖSS - II)

2. $f(x) = 2x^2 + 3$ olduğuna göre $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1993 - ÖYS)

3. $f(x) = e^{\tan x}$ olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{f(x) - f\left(\frac{\pi}{4}\right)}{x - \frac{\pi}{4}}$$

değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-e^{-\frac{3}{2}}$ B) $\frac{1}{3}e^{-1}$ C) $-e^{-1}$
D) $2e$ E) $3e^2$

(1996 - ÖYS)

Türev Alma Kuralları

4. $3y - 3yx - 2x = 0$ olduğuna göre, $\frac{dy}{dx}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{3y-2}{3-y}$ B) $\frac{3y+2}{3-3x}$ C) $\frac{x-2}{3+x}$
D) $\frac{3x+2}{3y}$ E) $\frac{3x-2}{1-3y}$

(1997 - ÖYS)

5. $y = f(x)$ fonksiyonu $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$ olarak tanımlı olduğuna göre $f'(2)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) $-\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

(1989 - ÖYS)

6. $f(x) = (x-1)^2(2x-t)$
 $f'(0) = 0$ olduğuna göre, t kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 0 D) -2 E) -4

(1991 - ÖYS)

7. $P(x)$ polinom fonksiyonunun türevi $P'(x)$ ve $P(x) - P'(x) = 2x^2 + 3x - 1$

olduğuna göre, $P(x)$ in katsayılarının toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

(2006 - ÖSS - II)

8. $f(3x-5) = 2x^2 + x - 1$ olduğuna göre $f'(1)$ kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

(1993 - ÖYS)

9. $y = \frac{4x^2 - 6x + 2}{6x^2 - 9x + 5}$ fonksiyonunun türevi aşağı

dakilerden hangisidir?

A) $y' = \frac{-72x^2 + 16x - 12}{(6x^2 - 9x + 5)^2}$ B) $y' = \frac{16x - 12}{(6x^2 - 9x + 5)^2}$

C) $y' = \frac{72x^2 + 16x - 18}{(6x^2 - 9x + 5)^2}$ D) $y' = \frac{-16x - 12}{(6x^2 - 9x + 5)^2}$

E) $y' = \frac{-72x^2 + 8x - 12}{(6x^2 - 9x + 5)^2}$

(1968)

2. Soru Tipi:

10. $x = 6 \sin 3t$
 $y = 6 \cos^2 3t$

denklemleri ile verilen $y = f(x)$ fonksiyonun, $x = 3$ apsisli noktadaki türevinin değeri kaçtır?

A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

(1995 - ÖYS)

11. $\left. \begin{array}{l} x = t^3 + 3t \\ y = t^3 - 3t \end{array} \right\}$ olursa, $t=1$ için $\frac{d^2y}{dx^2}$ nin **değeri ne olur?**

A) -1 B) 0 C) $\frac{1}{6}$ D) 1 E) 6

(1975)

12. $y = \cot x$ fonksiyonunun türevi aşağıdaki ifadelerden hangisidir?

A) $y' = \operatorname{tg} x$ B) $y' = -\operatorname{tg} x$ C) $y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$

D) $y' = \frac{1}{\sin^2 x}$ E) $y' = \frac{1}{\cos^2 x}$

(1969)

13. $f(x) = \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} \cos x\right)$ ise, $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$ ün **değeri ne olur?**

A) $-\pi\sqrt{3}$ B) $-\pi\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\pi\frac{\sqrt{3}}{2}$
D) $\pi\sqrt{3}$ E) $2\pi\sqrt{3}$

(1975)

14. $f(x) = \cos x$ fonksiyonu $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ aralığı veriliyor

$f'(u) = \frac{f\left(\frac{\pi}{2}\right) - f(0)}{\frac{\pi}{2}}$ şartını sağlayan u sayısı aşağı

dakilerden hangisidir?

A) $\arccos \frac{\pi}{2}$ B) $-\arccos \frac{\pi}{2}$ C) $\arccos \frac{2}{\pi}$
D) $\arcsin \frac{2}{\pi}$ E) $-\arcsin \frac{2}{\pi}$

(1977)

15. $0 < y < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$y = \arcsin \frac{x}{x^2 + 1}$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki türevinin değeri kaçtır?
($\arcsin \theta = \sin^{-1} \theta$)

A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

(1998 - ÖYS)

16. $f(x) = \ln(x^2 - 2x + 7)$ fonksiyonunun türevi hangisidir?

A) $2x - 2$ B) $\frac{1}{2}(x^2 - 2x + 7)$ C) $\frac{2}{2x - 2}$
D) $\frac{2}{x^2 - 2x + 7}$ E) $\frac{2x - 2}{x^2 - 2x + 7}$

(1974)

17. $\frac{d}{dx}(\ln(\cos c))$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\tan x$ B) $-\sec x$ C) $-\cot x$
 D) $-\frac{1}{\sin x}$ E) $\frac{1}{\cos x}$

(1992 - ÖYS)

18. $f(x) = \ln(3x - 1)$

olduğuna göre $f'(0) + (f^{-1})'(0)$ kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

(1994 - ÖYS)

19. $f(x) = \ln(3^{\cos 5x})$

olduğuna göre, $f'\left(\frac{3\pi}{10}\right)$ kaçtır?

- A) $2 \ln 3$ B) $5 \ln 3$ C) $\ln 5$
 D) $2 \ln 5$ E) $\ln 15$

(1995 - ÖYS)

3. Soru Tipi:

20. $\frac{d^2}{dx^2}(\sin^2 3x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $18 \sin 6x$ B) $18 \cos 6x$
 C) $6(\sin 3x + \cos 3x)$ D) $6(\sin 3x - \cos 3x)$
 E) $6 \cos^2 3x$

(1992 - ÖYS)

21. $e^{-x} \frac{d^2}{dx^2}(x^3 e^x)$ in kısaltılmışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 + 3x^2 + 3x$ B) $x^3 + 3x^2 + 6x$
 C) $x^3 + 3x^2 + 9x$ D) $x^3 + 6x^2 + 6x$
 E) $x^3 + 9x^2 + 3x$

(1990 - ÖYS)

4. Soru Tipi:

22. $f(x) = |3x - 2|$ fonksiyonunun $x_0 = \frac{2}{3}$ apsisli noktasında, türevinin değerini, varsa bulunuz?

- A) 3 B) -3 C) 0 D) 1 E) Türevi yoktur

(1971)

23. $f: x \rightarrow f(x) = |\sin x|$ fonksiyonunun $x = 0$ için türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) -1 C) 0 D) ± 1
 E) $x = 0$ için türev yoktur.

(1973)

24. $f(x) = |x^3 - 8| - x^2$ olduğuna göre $f''(-1)$ in değeri nedir?

- A) -8 B) -4 C) -2 D) 2 E) 4

(1978)

25. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = |2-x| + 2$ olduğuna göre, $f(1) + f(3)$ ün değeri nedir?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
 (1988 - ÖYS)

L'Hospital Kuralı

5. Soru Tipi:

26. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{2 \cos x - 1}{\tan x - \sqrt{3}}$ değeri nedir?
 A) $-2\sqrt{3}$ B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$
 D) $2\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{3}$
 (1988 - ÖYS)

27. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x \cos(\pi x) + 1}{x - 1}$ değeri nedir?
 A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{1}{2}$ E) -1
 (1989 - ÖYS)

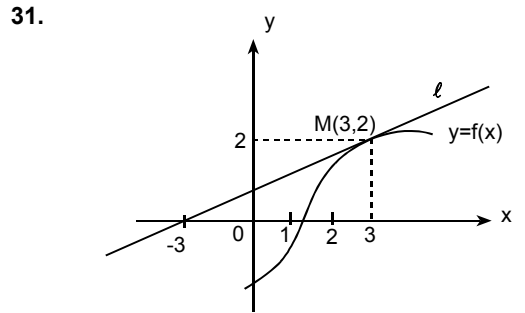
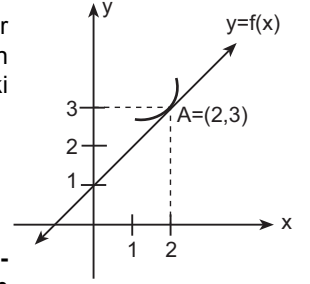
28. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{\sqrt{x^2 - 1}}$ değeri kaçtır?
 A) $-\frac{1}{2}$ B) -1 C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1
 (1991 - ÖYS)

29. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ her noktada türevli bir fonksiyon ve $f'(1) = 3$ olduğuna göre,
 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - (1-3h)}{h}$
 A) 15 B) 12 C) 9 D) 6 E) 3
 (2006 - ÖSS - II)

Teğet ve Normal Denklemleri

6. Soru Tipi:

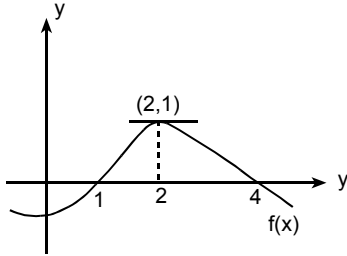
30. Yandaki şekilde $y = f(x)$ eğrisinin bir parçası ile bu eğrinin $A(2,3)$ noktasındaki teğeti verilmiştir. Teğetin denklemi $y = x + 1$ ve $g(x) = f(x)(x^2 - 5)$ ise $g'(x)$ türev fonksiyonunun $x = 2$ için değeri nedir?
 A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
 (1980)



Şekildeki l doğrusu, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin $M(3, 2)$ noktasındaki teğettir.

- $h(x) = \frac{f(x)}{x}$ olduğuna göre, $h'(3)$ ün değeri nedir? ($h'(x)$, $h(x)$ in türevidir.)
 A) $\frac{2}{9}$ B) $-\frac{5}{9}$ C) $-\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{4}{3}$
 (1981 - ÖYS)

32.



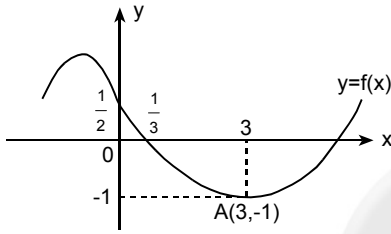
Yukarıdaki eğri $f(x)$ fonksiyonuna aittir.

$g(x) = \frac{f(x)}{x}$ olduğuna göre $g(x)$ fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{1}{4}$

(1985 - ÖYS)

33.



Yukarıdaki grafikte, $A(3, -1)$ noktası $f(x)$ fonksiyonunun yerel minimum noktası

ve $h(x) = \frac{f(x)}{x}$ olduğuna göre,

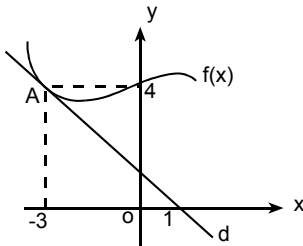
$h'(3)$ ün değeri kaçtır?

$\left(\frac{h'(x)}{h(x)}\right)$ ifadesinin türevi

- A) -1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{9}$

(1998 - ÖYS)

34.



Şekildeki d doğrusu, $f(x)$ fonksiyonunun grafiğine A noktasında teğettir.

$h(x) = x \cdot f(x)$ olduğuna göre, $h'(-3)$ kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 7

(2006 - ÖSS - II)

35. Gerçek sayılar kümesi üzerinde, tanımlı ve türevlenebilir bir f fonksiyonu için $f(0) = f'(0) = 4$ olduğuna göre,

$g(x) = f(x) \cdot f(x)$ ile tanımlanan g fonksiyonu için $g'(0)$ kaçtır?

- A) 0 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16

(2007 - ÖSS - II)

Fonksiyona Verilen Bir Noktadan Teğet Olma

7. Soru Tipi:

36. $y < 0$ olmak üzere $x^2 + y^2 = 9$ çemberinin $x = -\sqrt{3}$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

(1993 - ÖYS)

37. Denklemi $f(x) = \sin(\cos 5x)$ olan eğrinin $x = \frac{\pi}{10}$ noktasındaki normalinin eğimi kaçtır?

- A) $-\frac{4}{5}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

(1993 - ÖYS)

38. $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 4$ eğrisinin hangi noktadaki teğetinin eğimi $m = -\frac{1}{3}$ olur?

- A) $\left(\frac{2}{3}, \frac{20}{9}\right)$ B) $\left(\frac{1}{3}, \frac{55}{18}\right)$ C) $\left(\frac{4}{3}, \frac{8}{9}\right)$
D) $\left(\frac{8}{3}, -\frac{4}{9}\right)$ E) $\left(-\frac{2}{3}, \frac{56}{9}\right)$

(1968)

39. $y = x^3 + ax^2 + b$ fonksiyonunun grafiği, apsisi -4 olan noktada x eksenine teğet olduğuna göre, b nin değeri kaçtır?

A) 30 B) 24 C) 16 D) -32 E) -48

(1998- ÖYS)

8. Soru Tipi:

40. $y = x^3 - 3x + 2$ eğrisi üzerinde hangi noktadaki teğet OX eksenlerine paraleldir?

A) $(1, -1)$ B) $(1, 0)$ C) $(-1, 1)$
D) $(0, -1)$ E) $(-1, 0)$

(1967)

41. $y = \frac{x^2 - ax - 5}{x - 7}$ fonksiyonunun gösterdiği eğrinin, apsisi $x = -1$ olan noktasındaki teğetin $y = \frac{3}{4}x$ doğrusuna paralel olması için a nın alacağı değer, aşağıdaki sayılardan hangisidir?

A) $-\frac{68}{7}$ B) -4 C) 3 D) 4 E) $\frac{68}{7}$

(1968)

42. \mathbb{R} den \mathbb{R} ye,
 $f : x \rightarrow f(x) = x^2 - 2x + 3$
 $g : x \rightarrow g(x) = ax^2 + bx + 1$ fonksiyonları veriliyor. Bu fonksiyonların grafiklerinde aynı apsisi noktadaki teğetlerin birbirine paralel olması için (a, b) ikilisi ne olmalıdır?

A) $(1, -2)$ B) $(2, 3)$ C) $(-1, 1)$
D) $(2, 1)$ E) $(1, 2)$

(1981 - ÖYS)

43. $y = x^2$ parabolünün üzerindeki $A\left(\frac{2}{3}, \frac{4}{9}\right)$ noktasından çizilen teğetin üzerinde değme noktasından itibaren $|AB| = 1$ birim olacak şekilde bir B noktası alınıyor.

B nin ve A nin ordinatları farkı kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

(1985 - ÖYS)

44. $a > 0$ olmak üzere, $y = \frac{x^3}{|x|}$ fonksiyonunun $x = a$ ve $x = -a$ noktalarındaki teğetleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Birbirine diktir.
B) Birbirine paraleldir.
C) 30° lik bir açıyla kesişir.
D) x ekseninde sabit bir noktada kesişir.
E) y ekseninde sabit bir noktada kesişir.

(1990 - ÖYS)

9. Soru Tipi:

45. $x^2 + y^2 = 5$ dairesinin $y = 2x + n$ doğrusuna teğet olması için n aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

A) ± 1 B) ± 2 C) ± 3 D) ± 4 E) ± 5

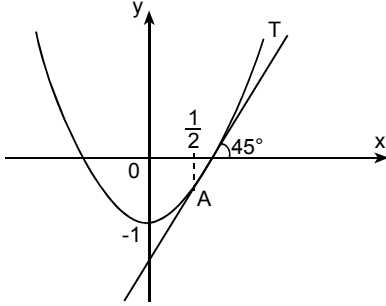
(1967)

46. Denklemi $y = \frac{x^2}{a}$ olan parabol, a nın hangi değeri için, denklemi $x - y = 1$ olan doğruya teğettir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1989 - ÖYS)

47.



Şekildeki parabolün denklemleri $y = ax^2 + bx + c$ dir. AT doğrusu bu parabolün A noktasındaki teğeti olduğuna göre,

a + b + c toplamının değeri nedir?

- A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{2}{3}$ E) 1

(1982 - ÖYS)

10. Soru Tipi:

48. $x^2 + y^2 = 25$ daresinin A(5;0) noktasındaki teğetinin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x - y = 5$ B) $x + y = 5$ C) $y - 5 = 0$
D) $x - 5 = 0$ E) $x - y = 0$

(1966)

49. Üzerindeki (4;1) noktasından $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0$ çemberine çizilen teğetinin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir.

- A) $2x + y - 5 = 0$ B) $x - y - 3 = 0$ C) $x - 2y - 5 = 0$
D) $x + y - 6 = 0$ E) $x + y - 5 = 0$

(1966)

50. $y^2 = 2x^2 - x^3$ eğrisinin apsisi $x = 1$ ve ordinatı $y = 1$ olan noktasındaki teğetinin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + 2y = 0$ B) $x - 2y + 1 = 0$
C) $2x - 3y + 1 = 0$ D) $x - 2y + 3 = 0$
E) $-x + 2y + 1 = 0$

(1969)

51. $y = x^2 + 2x + 2$ parabolünün $y = -2x + 1$ doğrusuna en yakın noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 1) B) (2, -2) C) (-2, -2)
D) (1, 2) E) (-2, 2)

(1967)

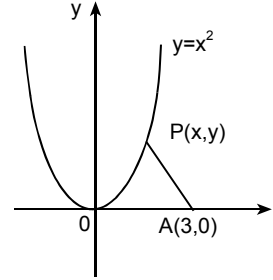
52. $y = \frac{4}{x}$ fonksiyonunun başlangıç noktasına en yakın olan noktasının başlangıç noktasına uzaklığı kaç birimdir?

- A) 8 B) 4 C) 2 D) $4\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}$

(1990 - ÖYS)

53. Yandaki şekilde $y = x^2$ fonksiyonunun grafiği ile A(3, 0) noktası verilmiştir.

Grafiğin A ya en yakın noktası P olduğuna göre |AP| uzaklığı kaç birimdir?



- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{5}$

(ÖYS - 1983)

Ekstremum Noktalar

11. Soru Tipi:

54. $y = x^2 - |x^2 - x|$ in $[0, 3]$ aralığındaki en küçük değeri nedir?

- A) 0 B) -1 C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{1}{8}$ E) -3

(1975)

55. $y = (\cos x + 5)(7 - \cos x)$ ifadesinin en büyük değeri nedir?

- A) 48 B) 42 C) 40 D) 36 E) 35

(1976)

56. $f(x) = x^3 - 3x + 8$ fonksiyonunun $[-1, 2]$ aralığında alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -1 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

(1990 - ÖYS)

57. $y = \sin x + 2 \cos x$ in $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ aralığında aldığı en büyük değer kaçtır?

- A) 2 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{6}$

(1995 - ÖYS)

12. Soru Tipi:

58. $y = \frac{x^2 - mx + 10}{x - 3}$ fonksiyonunun, $x = 1$ için bir maksimum olduğuna göre m , aşağıdakilerden hangi değeri alır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

(1974)

59. $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 2x - 1$ fonksiyonunda $f'(x)$ in yerel (bağıl) minimum değerinin -1 olması için a nın pozitif değeri aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(1983 - ÖYS)

60. Denklemleri $f(x) = \frac{x^2 + mx}{x - 1}$ olan fonksiyonun $x = 3$ noktasında ekstremum noktasının olması için m kaç olmalıdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(1994 - ÖYS)

61. $m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + nx \text{ ile tanımlıdır.}$$

f fonksiyonunun $x_1 = 2$ ve $x_2 = 3$ noktasında yerel ekstremumu olduğuna göre, $n - m$ farkı kaçtır?

- A) -1 B) 4 C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{7}{5}$

(1996 - ÖYS)

62. a bir parametre (değişken) olmak üzere, $y = x^2 - 2ax + a$ eğrilerinin ekstremum noktalarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = -x^2 + 2x$

B) $y = -x^2 + x$

C) $y = x^2 - 2x$

D) $y = x^2 + x$

E) $y = x^2 + 2x$

(1998 - ÖYS)

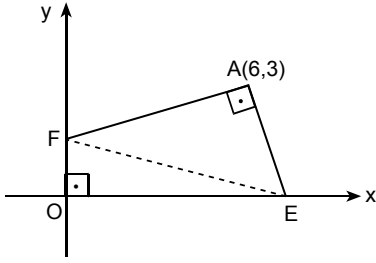
63. $f(x) = x^2 - 7x + 14$ parabolü üzerindeki bir noktanın koordinatları toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 5 E) 3

(1996 - ÖYS)

13. Soru Tipi:

64.

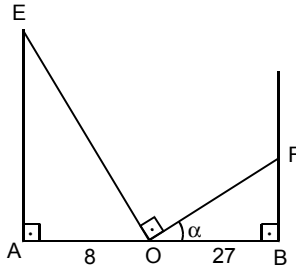


Köşesi A(6, 3) olan şekildeki dik açının kenarları koordinat eksenlerini E ve F de kesmektedir.

Buna göre, $|EF|$ nin en küçük değeri kaçtır?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 5 E) 4
(1991 - ÖYS)

65.



$O \in [AB]$ üzerinde
 $[AE] \perp [AB]$
 $[BF] \perp [AB]$
 $[OE] \perp [OF]$
 $|OA| = 8$ birim
 $|OB| = 27$ birim

$$m(\widehat{FOB}) = \alpha$$

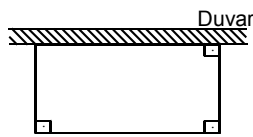
Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ nin hangi değeri için $|OE| + |OF|$ toplamı en küçüktür?

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1
(1992 - ÖYS)

Maksimum Minimum Problemleri

14. Soru Tipi:

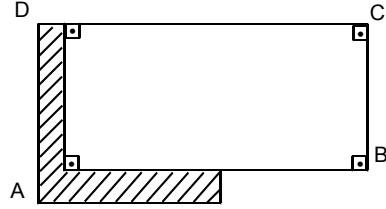
66. Şekildeki gibi dikdörtgen biçiminde ve bir kenarında duvar bulunan bir bahçenin üç kenarına bir sıra tel çekilmiştir.



Kullanılan telin uzunluğu 80 m olduğuna göre, bahçenin alanı en fazla kaç m^2 olabilir?

- A) 800 B) 1000 C) 1200 D) 1400 E) 2000
(1987 - ÖYS)

67.



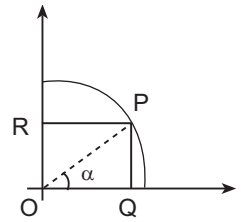
Dikdörtgen biçimindeki bir bahçenin $[AD]$ kenarının tümü ile $[AB]$ kenarının yarısına şekildeki gibi duvar örülmüş; kenarlarının geriye kalan kısmına bir sıra tel çekilmiştir.

Kullanılan telin uzunluğu 120 metre olduğuna göre, bahçenin alanı en fazla kaç m^2 olabilir?

- A) 1200 B) 1250 C) 2300 D) 2350 E) 2400
(1997 - ÖYS)

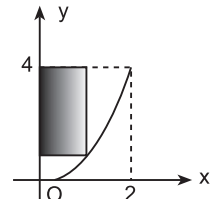
15. Soru Tipi:

68. Yandaki $x^2+y^2=25$ çemberin üzerinde alınan bir P noktasından eksenlere paralel çizilerek elde edilen PQOR dikdörtgeninin alanının maksimum olması için α nin değeri ne olmalıdır?



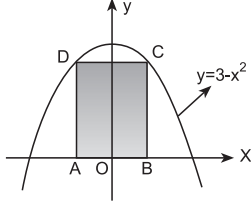
- A) $\frac{5\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{12}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{4}$
(1977)

69. Bir kenarı $y = 4$ doğrusu, diğer kenarı y eksenini ve bir köşesi de $y = x^2$ eğrisi üzerinde değişen dikdörtgenlerin en büyük alanlarının alanı ne olur?



- A) $\frac{16}{9}\sqrt{3}$ B) $\frac{16}{9}\sqrt{2}$ C) $\frac{16}{9}$
D) $\frac{14}{5}$ E) $3\sqrt{6}$
(1977)

70. A ve B noktaları Ox ekseninde, C ve D noktaları ise $y = 3 - x^2$ parabolü üzerinde pozitif ordinatlı noktalar olmak üzere şekildeki ABCD dikdörtgenleri oluşturuluyor.

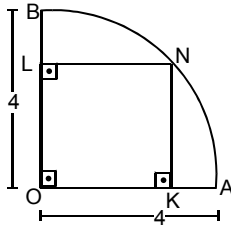


Bu dikdörtgenlerden alanı en büyük olanın alanı kaç birim karedir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(2007 - ÖSS - II)

- 71.



Yukarıdaki şekilde merkezi O, yarıçapı $|OA| = |OB| = 4$ cm olan dörtte bir çember yayı üzerindeki bir N noktasından yarıçaplara inen dikme ayakları K ve L dir.

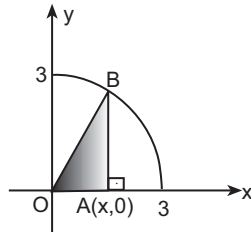
Buna göre, OKNL dikdörtgeninin en büyük alanı kaç cm^2 dir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 6 E) 8

(1996 - ÖYS)

16. Soru Tipi:

- 72.



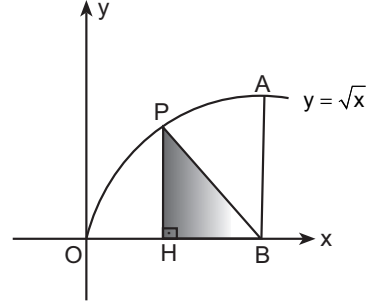
Şekilde, denklemini $x^2 + y^2 = 9$ olan dörtte bir çemberin B noktasının x ekseninde dik izdüşümü A(x, 0) noktasıdır.

Buna göre, OAB üçgeninin alanı x in hangi değeri için en büyüktür?

- A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ D) 1 E) 2

(1994 - ÖYS)

- 73.



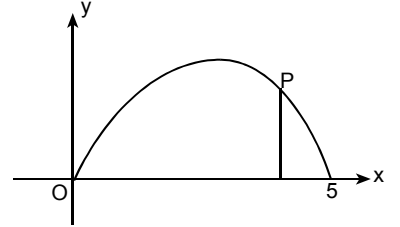
Denklemini $y = \sqrt{x}$ olan şekildeki parabolün A ve P noktalarının x ekseninde dik izdüşümleri sırasıyla B(36, 0) ve H(x, 0) dir.

HBP üçgeninin alanı, x in hangi değeri için en büyüktür?

- A) 12 B) 9 C) 8 D) 6 E) 4

(1993 - ÖYS)

- 74.



Şekildeki $P(x_1, y_1)$ noktası, denklemini $y = x(5 - x)$ olan parabol üzerindedir.

x_1 in hangi değeri için $x_1 + y_1$ maksimumdur?

- A) 2,50 B) 2,75 C) 3,00 D) 3,25 E) 4,00

(1989 - ÖYS)

Dönüm Noktası

75. Denklemini $y = x^3 + ax^2 + (a+7)x - 1$ olan eğrinin dönüm (büküm) noktasının apsisi 1 ise ordinatı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

(1993 - ÖYS)

76. $y = x^3 + bx^2 + cx - 1$ fonksiyonunda apsisi $x=1$ olan nokta dönüm (büküm) noktasıdır?

Fonksiyonun bu noktadaki teğetinin eğimi 1 olduğuna göre c nin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

(1983 - ÖYS)

77. $a \neq 0$ olmak üzere, $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ fonksiyonu ile ilgili olarak,

- I. Büküm (Dönüm) noktası vardır.
- II. Yerel minimum noktası vardır.
- III. Yerel maksimum noktası vardır.

Yargılarından hangisi doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1998 - ÖYS)

Artan ve Azalan Fonksiyonlar

17. Soru Tipi:

78. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi daima artandır?

- A) $y = \frac{1}{(x-1)^2}$ B) $y = \frac{x+1}{x-1}$ C) $y = \frac{x-1}{x+2}$
D) $y = \frac{x^2}{x^2-1}$ E) $y = x^2 - 3x + 2$

(1974)

79. $f(x) = \frac{2x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 5$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisinde azalandır?

- A) $\left(\frac{-3}{2}, -1\right)$ B) $\left(-1, \frac{-1}{2}\right)$ C) $\left(\frac{-1}{2}, 0\right)$
D) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ E) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

(2006 - ÖSS - II)

18. Soru Tipi:

80. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + kx \text{ veriliyor.}$$

f(x) fonksiyonu $(-\infty, +\infty)$ aralığında artan olduğuna göre, k için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $k = -7$ B) $k = -1$ C) $k < -2$
D) $k < 6$ E) $k > 12$

(1997 - ÖYS)

81. **k'nın hangi aralıktaki değerleri için $y = \frac{kx+1}{x+k}$ fonksiyonu daima eksilendir (azalandır)?**

- A) $-\infty < k < -2$ B) $-2 < k < -1$
C) $-1 < k < 1$ D) $1 < k < 2$
E) $0 < k < 2$

(1996 - ÖYS)

19. Soru Tipi:

82. **f(x), $0 < x < \infty$ için azalan bir fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi aynı aralıkta artan bir fonksiyondur?**

- A) $f(x) - x$ B) $f(x^2)$ C) $x - f(x)$
D) $2f(x)$ E) $[f(x)]^3$

(1983 - ÖYS)

83. **f(x) fonksiyonu (a, b) aralığında pozitif olarak tanımlı ve artan ise aşağıdakilerden hangisi aynı aralıkta azalandır?**

- A) $2f(x)$ B) $\frac{1}{f(x)}$ C) $f^3(x)$
D) $f^2(x)$ E) $\frac{-1}{f^2(x)}$

(1985 - ÖYS)

84. **$0 < a < b$ ve $\forall x \in [a, b]$ için $f'(x) > 0$ olduğuna göre $\forall x \in [a, b]$ için aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?**

- A) $f(x) = f(b)$ B) $f(x) > f(b)$ C) $f(x) < 0$
D) $f(x) > 0$ E) $f(x) > f(a)$

(1986 - ÖYS)

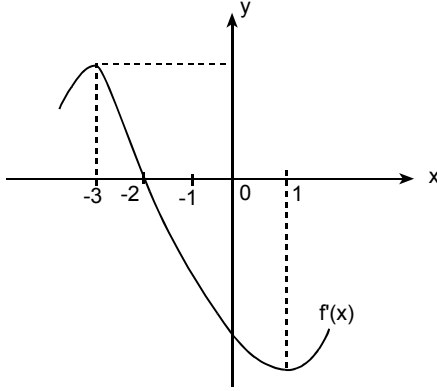
85. **f ve g bir I aralığında türevli olan fonksiyonlardır. Bu fonksiyonlar için aşağıdaki bağıntılardan hangisi sağlanırsa $g(x) \cdot f(x)$ çarpımı I aralığında artandır?**

- A) $f'(x) > g(x)$
B) $f(x) \cdot g(x) > f'(x) \cdot g'(x)$
C) $f'(x) \cdot f(x) > -f'(x) \cdot g'(x)$
D) $f(x) \cdot g'(x) > f'(x) \cdot g(x)$
E) $f(x) \cdot g(x) > -f'(x) \cdot g'(x)$

(1987 - ÖYS)

20 Soru Tipi:

86.

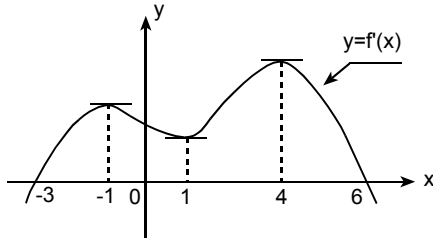


Yukarıdaki eğri, $f(x)$ fonksiyonunun $f'(x)$ türevinin eğrisidir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi $f(x)$ fonksiyonunun ekstremum (yerel maksimum, minimum) noktalarından birinin absisidir?

- A) 1 B) 0 C) -1 D) -2 E) -3

(1988 - ÖYS)

87.



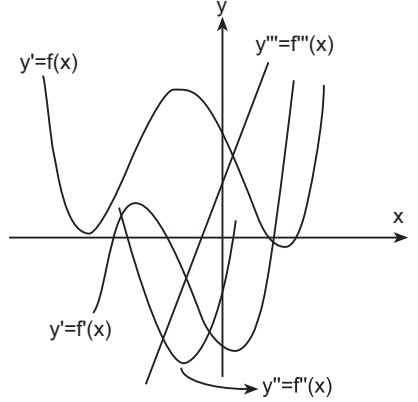
Türevinin grafiği yukarıda verilen f fonksiyonu, hangi x değeri için maksimum değerini alır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 4 E) 6

(1984 - ÖYS)

21 Soru Tipi:

88.

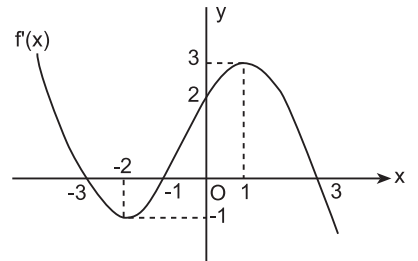


Yukarıdaki eğriler, $y=f(x)$ fonksiyonu ile bunun türevlerinin grafikleridir. Bu grafiklerden yararlanarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) $y' = 0$ olduğu noktalarda (y) nin minimumu ya da maksimumu vardır.
 B) $y'' = 0$ olduğu bir noktalarda (y') nin maksimumu vardır.
 C) y nin minimum, maksimum noktalarında $y'' = 0$ dir.
 D) $y'' > 0$ olduğu bölgelerde y' artandır.
 E) $y''' < 0$ olduğu bölgelerde y'' eksilendir.

(1976)

89. Aşağıda, her noktada türevlenebilir bir f fonksiyonunun türevinin (f' nün) grafiği verilmiştir.

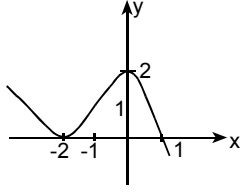


Yukarıdaki verilere uygun olarak alınacak her f fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $-2 < x < -1$ aralığında artandır.
 B) $0 < x < 3$ aralığında azalandır.
 C) $x = 1$ de bir yerel maksimumu vardır.
 D) $x = -1$ de bir yerel maksimumu vardır.
 E) $x = -3$ te bir yerel maksimumu vardır.

(2007 - ÖSS - II)

90. Yandaki şekil 3. dereceden bir $f(x)$ polinomunun grafiği olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



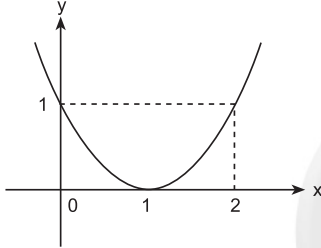
- A) $x = -2$ için $f(x) = 0$ dir.
 B) $x = -2$ için $f'(x) = 0$ dir.
 C) $x = 0$ için $f(x) = 2$ dir.
 D) $x = 1$ için $f(x) = 0$ dir.
 E) $x = -1$ için $f'(x) < 0$ dir.

(1984 - ÖYS)

Grafikler

22. Soru Tipi:

91.

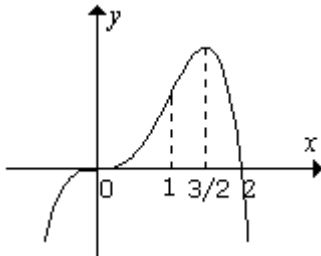


Yukarıda grafiği çizili olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^3 - 1$
 B) $y = x^2 - 2x + 1$
 C) $y = -x^2 + 2x + 1$
 D) $y = \frac{x-1}{x+1}$
 E) $y = \frac{-2x+2}{x+2}$

(1969)

92.

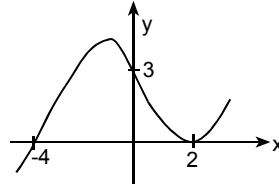


Grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^3(2-x)$
 B) $y = x(x-2)$
 C) $y = x^2(2-x)$
 D) $y = x(x+2)$
 E) $y = x^3(x-2)$

(1976)

93.

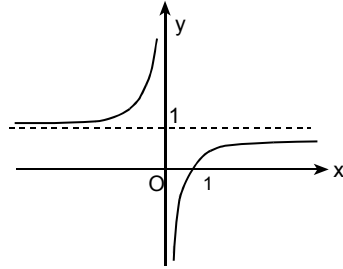


Yandaki eğri aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği olabilir?

- A) $y = 3(x-2)^2(x+4)$
 B) $y = \frac{1}{16}(x-2)^2(x+4)$
 C) $y = \frac{4}{3}(x+2)^2(x-4)$
 D) $y = \frac{3}{4}(x+2)^2(x-4)$
 E) $y = \frac{3}{16}(x-2)^2(x+4)$

(1983 - ÖYS)

94.

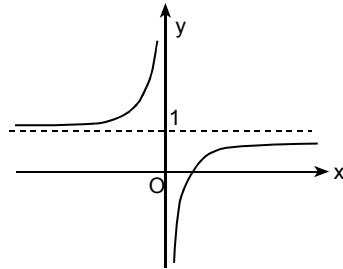


Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi şekildeki eğrinin karşılığıdır.

- A) $y = \frac{x-1}{x+1}$
 B) $y = \frac{x-1}{x}$
 C) $y = \frac{x+1}{x-1}$
 D) $y = \frac{x}{x-1}$
 E) $y = \frac{x}{x+1}$

(1966)

95.

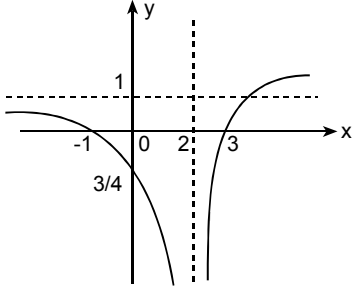


Şekildeki grafik, aşağıdaki fonksiyonların hangisine ait olabilir?

- A) $y = \frac{x-1}{x}$
 B) $y = \frac{x+1}{x}$
 C) $y = \frac{x}{x-1}$
 D) $y = \frac{x+1}{x-1}$
 E) $y = \frac{x-1}{x+1}$

(1997 - ÖYS)

96.



Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

A) $y = \frac{x^2 + x - 3}{(x-2)^2}$

B) $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-2)^2}$

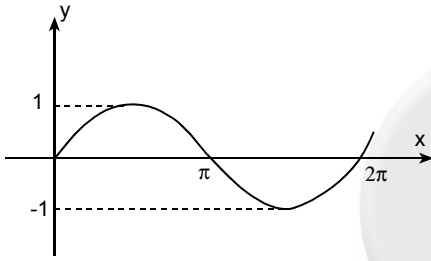
C) $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{2(x+2)}$

D) $y = \frac{x^2 - x - 3}{(x+2)^2}$

E) $y = \frac{x^2 - 3x - 2}{(x-2)^2}$

(1996 - ÖYS)

97.



Yukarıda grafiği çizilmiş olan fonksiyonun aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = \cos x$

B) $y = \sin x$

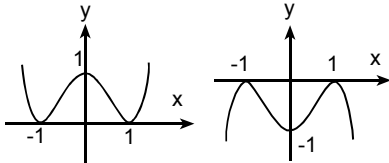
C) $y = \tan x$

D) $y = \sec x$

E) $y = \cot x$

(1968)

98.



Yukarıdaki eğrilerden bir $y = -x^4 + ax^2 + b$ fonksiyonunun grafiği olduğuna göre a ve b ne olmalıdır?

A) $a = 2, b = 1$

B) $a = -2, b = -1$

C) $a = 2, b = -1$

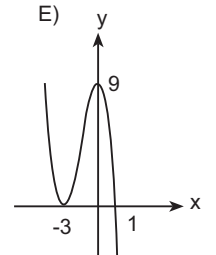
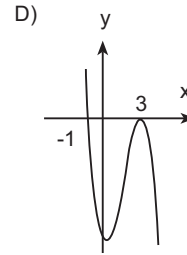
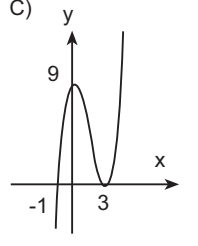
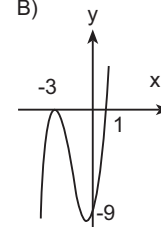
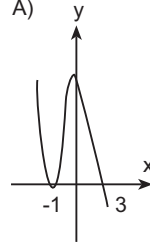
D) $a = -2, b = 1$

E) $a = -1, b = 1$

(1976 - ÖYS)

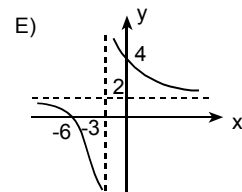
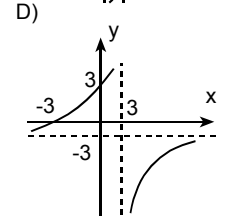
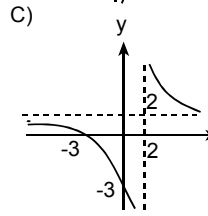
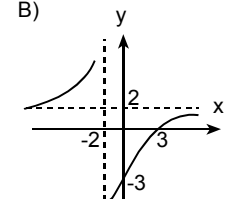
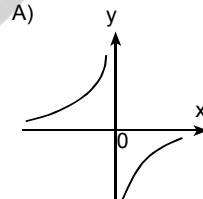
23 Soru Tipi:

99. $y = (1-x)(x+3)^2$ fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



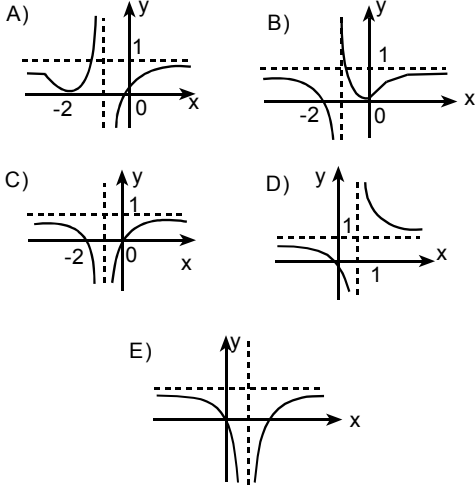
(1976)

100. $y = \frac{2x-6}{x+2}$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



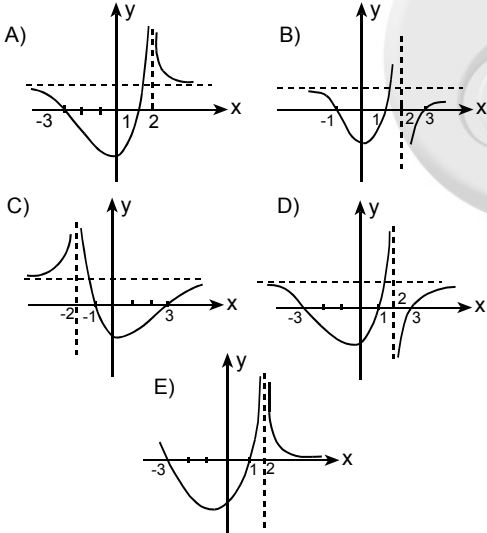
(1969)

101. $y = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



(1981 - ÖYS)

102. $y = \frac{(x+3)(x-1)}{(x-2)^2}$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



(1985 - ÖYS)

103. $y = \frac{a}{2x-1}$ fonksiyonunun gösterdiği eğrinin B(1;1) noktasından geçmesi için a ne olmalıdır?

- A) ∞ B) 2 C) 1 D) -1 E) 0

(1966)

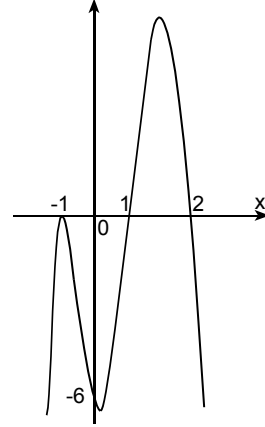
104. $y = \frac{x^2 - ax - 8}{x - b}$ fonksiyonunun gösterdiği

eğrinin y eksenini +8 de kesmesi ve $y = x - 1$ doğrusunu eğik asimptot kabul etmesi için a nın değeri ne olmalıdır?

- A) 4 B) 2 C) 0 D) -2 E) -4

(1978)

105.



Grafiği verilen fonksiyon $y = (x+1)^2(x-1)(ax+6)$ olduğuna göre a nın değeri nedir?

- A) -6 B) -3 C) -2 D) 1 E) 2

(1981 - ÖYS)

106. $y = x^3 + px^2 + qx + r$ eğrisi için aşağıdakilerden hangisi yanlış olabilir?

- A) x eksenini keser B) y eksenini keser
C) $y = x^3$ eğrisini keser D) $y = x$ doğrusunu keser
E) $y = x^2$ eğrisini keser

(1978)

107. $y = \frac{x^2}{x+1}$ eğrisi ile $y = mx$ doğrusunun, A(-1,-2)

noktasına göre simetrik iki noktada kesişebilmesi için, m nin değeri ne olmalıdır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 2

(1981)

24. BÖLÜMÜN ÇÖZÜMLERİ

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 3 \Rightarrow f'(0) = 3 \text{ olur}$$

$$\begin{aligned} f(x+y) &= f(x) + f(y) + xy \\ \text{ifadesini } x \text{ 'e göre türev alırsak;} \\ f'(x+y) &= f'(x) + y \text{ olur.} \\ x &= 0, y = 1 \text{ için} \\ f'(1) &= f'(0) + 1 \\ &= 3 + 1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Yanıt : C

$$2. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = f'(1) \text{ dir.}$$

$$f(x) = 2x^2 + 3 \Rightarrow f'(x) = 4x$$

$$\Rightarrow f'(1) = 4$$

Yanıt : D

$$3. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{f(x) - f\left(\frac{\pi}{4}\right)}{x - \frac{\pi}{4}} = f'\left(\frac{\pi}{4}\right) \text{ tür.}$$

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

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = e^{\tan \frac{\pi}{4}} \left(1 + \tan^2 \frac{\pi}{4}\right)$$

$$= 2e$$

Yanıt : D

$$4. 3y - 3yx - 2x = 0$$

$$\Rightarrow y' = -\frac{F'_x}{F'_y}$$

$$= -\frac{-3y - 2}{3 - 3x} = \frac{3y + 2}{3 - 3x}$$

Yanıt : B

$$5. \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1 \Rightarrow \frac{1}{y} = 1 - \frac{1}{x}$$

$$\frac{1}{y} = \frac{x-1}{x}$$

$$y = \frac{x}{x-1}$$

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

Yanıt : B

$$6. f(x) = (x-1)^2 \cdot (2x-t)$$

$$f(x) = (x^2 - 2x + 1) \cdot (2x - t)$$

$$= 2x^3 - tx^2 - 4x^2 + 2tx + 2x - t$$

$$= 2x^3 - (t+4)x^2 + 2x(t+1) - t$$

$$\Rightarrow f'(x) = 6x^2 - (2t+8)x + 2t + 2$$

$$\Rightarrow f''(x) = 12x - (2t+8)$$

$$\Rightarrow f''(0) = -2t - 8 = 0$$

$$\Rightarrow t = -4$$

Yanıt : E

$$7. P(x) \text{ polinomu 2. dereceden olmalıdır.}$$

$$P(x) = ax^2 + bx + c \text{ alınırsa,}$$

$$P'(x) = 2ax + b \text{ olur.}$$

$$P(x) - P'(x) = 2x^2 + 3x - 1$$

$$ax^2 + bx + c - 2ax - b = 2x^2 + 3x - 1$$

$$\underbrace{a}_{\frac{2}{2}} x^2 + \underbrace{(b-2a)}_3 x + \underbrace{c-b}_1 = 2x^2 + 3x - 1$$

$$a = 2, b = 7, c = 6 \text{ olur.}$$

$$P(x) = 2x^2 + 7x + 6 \text{ polinomunun}$$

$$\text{katsayıları toplamı } 2 + 7 + 6 = 15 \text{ tir.}$$

Yanıt : E

$$8. f(3x-5) = 2x^2 + x - 1$$

$$x \rightarrow 2, f(1) = 2 \cdot 2^2 + 2 - 1 = 9$$

$$f(3x-5) = 2x^2 + x - 1$$

$$\Rightarrow 3 \cdot f'(3x-5) = 4x + 1$$

$$x \rightarrow 2, 3f'(1) = 9 \Rightarrow f'(1) = 3$$

$$f'(1) + f(1) = 3 + 9 = 12$$

Yanıt : B

$$9. y = \frac{f(x)}{g(x)} \Rightarrow y' = \frac{f'(x)g(x) - g'(x)f(x)}{g(x)^2}$$

$$y = \frac{4x^2 + 6x + 2}{6x^2 - 9x + 5}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{(8x-6)(6x^2-9x+5) - (12x-9)(4x^2-6x+2)}{(6x^2-9x+5)^2}$$

gerekli düzenlemeler yapılırsa

$$y' = \frac{16x - 12}{(6x^2 - 9x + 5)^2} \text{ olur.}$$

Yanıt : B

10. $\cos^2 3t + \sin^2 3t = 1 \Rightarrow \cos^2 3t = 1 - \sin^2 3t$
 $\Rightarrow y = 6 \cos^2 3t = 6 \cdot (1 - \sin^2 3t)$
 $\Rightarrow y = 6 \left(1 - \left(\frac{x}{6} \right)^2 \right) \Rightarrow y = 6 - \frac{x^2}{6}$
 $\Rightarrow y' = -\frac{x}{3} \Rightarrow x = 3$ için
 $y' = -1$ olur.

Yanıt : A

11. $x = t^3 3t \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{3t^2 - 3}{3t^2 + 3}$ olur.
 $y = t^3 3t \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{3t^2 - 3}{3t^2 + 3}$ olur.
 $\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{dy'}{dx} = \frac{\left(\frac{3t^2 - 3}{3t^2 + 3} \right)'}{3t^2 + 3}$ olur.
 $\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{6t(3t^2 + 3) - 6t(3t^2 - 3)}{(3t^2 + 3)^2 \cdot (3t^2 + 3)}$ olur.
 $t = 1$ için ise $\frac{6 \cdot 6 - 6 \cdot 0}{6^2 \cdot 6} = \frac{6' \cdot 6'}{6^2 \cdot 6} = \frac{1}{6}$

Yanıt : C

12. $y = \cot x \Rightarrow y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ olur.

Yanıt : C

13. $f(x) = \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} \cos x \right) \Rightarrow$
 $f'(x) = -\frac{\pi}{2} \sin x \cdot (1 + \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{2} \cos x \right))$
 $t' \left(\frac{\pi}{3} \right) = -\frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{3} (1 + \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{3} \right))$
 $= -\frac{\pi}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} (1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{4})$
 $= -\frac{\sqrt{3}\pi}{4} \cdot (1 + 1) = -\frac{\sqrt{3}\pi}{2}$ olur.

Yanıt : B

14. $f'(x) = \cos x \Rightarrow \begin{cases} f(\frac{\pi}{2}) = \cos(\frac{\pi}{2}) = 0 \\ f(0) = \cos(0) = 1 \end{cases}$
 $f(x) = \cos x \Rightarrow f'(x) = -\sin x$
 $f(u) = \cos u \Rightarrow f'(u) = -\sin u = \frac{f(\frac{\pi}{2}) - f(0)}{\frac{\pi}{2}}$
 $-\sin u = \frac{\cos(\frac{\pi}{2}) - \cos(0)}{\frac{\pi}{2}} = -\frac{2}{\pi} \Rightarrow \sin u = \frac{2}{\pi}$
 $\sin u = \frac{2}{\pi} \Rightarrow \arcsin \frac{2}{\pi} = u$ olur.

Yanıt : D

15. $y = \arcsin \frac{x}{x^2 + 1}$
 $\Rightarrow y' = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{x}{x^2 + 1} \right)^2}} \cdot \frac{1 \cdot (x^2 + 1) - x(2x)}{(x^2 + 1)^2}$
 $x = 1$ için $y' = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{1}{4}}} \cdot \frac{2 - 2}{4} = 0$

Yanıt : C

16. $f'(x) = \ln(x^2 - 2x + 7) \Rightarrow$
 $f'(x) = \frac{2x - 2}{x^2 - 2x + 7}$ olur.

Yanıt : E

17. $\frac{d}{dx} (\ln(\cos x)) = \frac{-\sin x}{\cos x} = -\tan x$

Yanıt : A

18. $f^{-1}(0) = a \Rightarrow f(a) = 0$
 $\Rightarrow \ln(3a - 1) = 0$
 $\Rightarrow 3a - 1 = 1$
 $\Rightarrow a = \frac{2}{3}$
 $(f^{-1})'(0) = \frac{1}{f' \left(\frac{2}{3} \right)}$ tür.
 $f'(x) = \frac{3}{3x - 1} \Rightarrow f' \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{3}{3 \cdot \frac{2}{3} - 1} = 3$

O halde,

$(f^{-1})'(0) = \frac{1}{3}$ olur.

İstenen toplam ise,

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

Yanıt : D

19. $f(x) = \ln(3^{\cos 5x})$
 $= \cos 5x \cdot \ln 3$
 $\Rightarrow f'(x) = -5 \sin 5x \cdot \ln 3$
 $\Rightarrow f' \left(\frac{3\pi}{10} \right) = -5 \sin \frac{3\pi}{2} \cdot \ln 3$
 $= -5 \cdot (-1) \cdot \ln 3 = 5 \ln 3$

Yanıt : B

$$\begin{aligned} 20. \quad \frac{d^2}{dx^2}(\sin^2 3x) &= \frac{d}{dx}(2\sin 3x \cdot \cos 3x \cdot 3) \\ &= \frac{d}{dx}(3\sin 6x) = 3 \cdot 6 \cdot \cos 6x \\ &= 18\cos 6x \end{aligned}$$

Yanıt : B

$$\begin{aligned} 21. \quad (f(x) \cdot e^x)' &= [f(x) + f'(x)]e^x \text{ tir.} \\ e^{-x} \cdot \frac{d^2}{dx^2}(x^3 \cdot e^x) \\ &= e^{-x} \cdot \frac{d}{dx}[(x^3 + 3x^2)e^x] \\ &= e^{-x} \cdot (x^3 + 3x^2 + 3x^2 + 6x)e^x \\ &= x^3 + 6x^2 + 6x \end{aligned}$$

Yanıt : D

$$22. \quad |3x - 2| = \begin{cases} 3x - 2 & x > \frac{2}{3} \\ 2 - 3x & x < \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$f'(\frac{2^+}{3}) = 3 \quad f'(\frac{2^-}{3}) = -3$$

$3 \neq -3$ olduğundan bu noktada türev yoktur.

Yanıt : E

$$23. \quad |\sin x| = \begin{cases} \sin x & x \geq 0 \\ -\sin x & x < 0 \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} f'(0^+) &= \cos 0 = 1 \\ f'(0^-) &= -\cos 0 = -1 \end{aligned} \right\} 1 \neq -1 \text{ olduğundan}$$

$x = 0$ noktasında türev yoktur.

Yanıt : E

$$24. \quad x = -1 \text{ için fonksiyonu tanımlayalım.}$$

$$\begin{aligned} f(x) &= 8 - x^3 - x^2 \text{ olur.} \\ f(x) &= -3x^2 - 2x \\ f'(x) &= -6x - 2 \\ f'(-1) &= 6 - 2 = 4 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt : E

$$25. \quad f(1) = |2 - 1| + 2 = 3$$

$$x = 3 \text{ için } f(x) = |2 - x| + 2$$

$$= -2 + x + 2$$

$$= x$$

$$\Rightarrow f'(x) = 1 \text{ ve } f'(3) = 1 \text{ olur.}$$

$$f(1) + f'(3) = 3 + 1 = 4$$

Yanıt : C

$$26. \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{2\cos x - 1}{\tan x - \sqrt{3}} = \frac{0}{0} \text{ belirsizliği}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{2\cos x - 1}{\tan x - \sqrt{3}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{-2\sin x}{1 + \tan^2 x}$$

$$= \frac{-2\sin \frac{\pi}{3}}{1 + \tan^2 \frac{\pi}{3}} = \frac{-2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 + (\sqrt{3})^2} = \frac{-\sqrt{3}}{4}$$

Yanıt : C

$$27. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x \cdot \cos(\pi x) + 1}{x - 1} = \frac{0}{0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 \cdot \cos(\pi x) - x \cdot \pi \sin(\pi x)}{1}$$

$$= \underbrace{\cos \pi}_{-1} - \underbrace{\pi \sin \pi}_0 = -1$$

Yanıt : E

$$28. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{\sqrt{x^2 - 1}} = \frac{0}{0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{1}{x}}{\frac{2x}{2\sqrt{x^2 - 1}}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^2}$$

$$= \frac{0}{1} = 0$$

Yanıt : C

$$29. \quad \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1-3h)}{h} = \frac{0}{0}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2 \cdot f'(1+2h) + 3 \cdot f'(1-3h)}{1}$$

$$= 2f'(1) + 3f'(1) = 5 \cdot \underbrace{f'(1)}_3 = 15$$

Yanıt : A

$$30. \quad g(x) = f(x)(x^2 - 5)$$

$$g'(x) = f'(x) \cdot (x^2 - 5) + 2xf(x)$$

$$g'(2) = \underbrace{f'(2)}_{-1} \cdot (-1) + 4 \cdot f(2)$$

m_+ demektir.

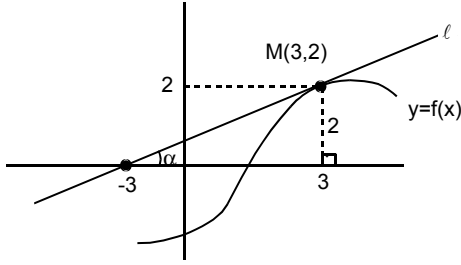
$$= 1 \cdot (-1) + 4 \cdot 3$$

$$= -1 + 12 = 11$$

Yanıt : E



31.



$$f'(3) = m_l = \tan \alpha = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ tür.}$$

$$h(x) = \frac{f(x)}{x} \Rightarrow h'(x) = \frac{f'(x)x - f(x)}{x^2}$$

$$h'(3) = \frac{f'(3) \cdot 3 - f(3)}{9} = \frac{\frac{1}{3} \cdot 3 - 2}{9} = -\frac{1}{9}$$

Yanıt : C

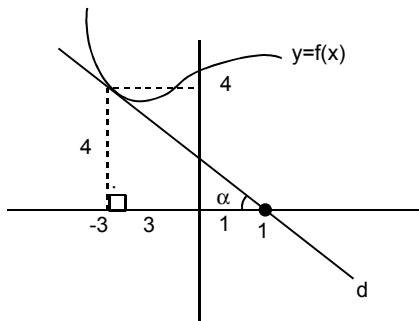
32. $g'(x) = \frac{f(x)}{x} \Rightarrow g'(x) = \frac{f'(x)x - f(x)}{x^2}$
 $g'(2) = \frac{f'(2) \cdot 2 - f(2)}{4} = \frac{0.2 - 1}{4} = -\frac{1}{4}$

Yanıt : E

33. $h(x) = \frac{f(x)}{x}$
 $h'(x) = \frac{f'(x)x - f(x)}{x^2}$
 $h'(3) = \frac{3f'(3) - f(3)}{9} = \frac{3 \cdot 0 - (-1)}{9} = \frac{1}{9}$

Yanıt : E

34.



$$m_d = f'(-3) = -\tan \alpha = -\frac{4}{4} = -1$$

$$h(x) = x \cdot f(x) \Rightarrow h'(x) = 1 \cdot f(x) + x \cdot f'(x)$$

$$\Rightarrow h'(-3) = f(-3) - 3 \cdot f'(-3) = 4 - 3 \cdot (-1) = 7$$

Yanıt : E

35. $g(x) = f(x \cdot f(x))$
 $g'(x) = (f(x) + x \cdot f'(x)) \cdot f'(x \cdot f(x))$
 $g'(0) = (f(0) + 0 \cdot f'(0)) \cdot f'(0 \cdot f(0))$
 $g'(0) = f(0) \cdot f'(0)$
 $g'(0) = 4 \cdot 4 = 16$

Yanıt : E

36. $x = \sqrt{3}$ için $3 + y^2 = 9 \Rightarrow y^2 = 6 \Rightarrow y = -\sqrt{6}$
 $y' = -\frac{F_x'}{F_y'} = -\frac{2x}{2y} = -\frac{x}{y} = -\frac{\sqrt{3}}{-\sqrt{6}}$
 $= \frac{1}{\sqrt{2}}$

Yanıt : C

37. $m_N = -\frac{1}{f'(\frac{\pi}{10})}$ dur.
 $f'(x) = \cos(\cos 5x) \cdot (-5) \sin 5x$
 $f'(\frac{\pi}{10}) = \cos(\cos \frac{\pi}{2}) \cdot (-5) \sin \frac{\pi}{2} = 1 \cdot (-5) \cdot 1 = -5$
 $m_N = -\frac{1}{-5} = \frac{1}{5}$

Yanıt : C

38. $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 4 \Rightarrow f'(x_0) = -\frac{1}{3}$ demektir.
 $f'(x) = x - 3$
 $f'(x_0) = x_0 - 3 = -\frac{1}{3} \quad x_0 = 3 - \frac{1}{3}$
 $x_0 = \frac{8}{3}$ olur.

bu değeri fonksiyonda yerine yazarsak y_0 bulunur. Ama şıklara bakıldığında

$x_0 = \frac{8}{3}$ olan sadece D şıkkı vardır.

Yanıt : D

39. $m_T = 0$ dir.
 $f'(-4) = 0$ ve $f(-4) = 0$ olmalıdır.
 $f'(x) = 3x^2 + 2ax \Rightarrow f'(-4) = 48 - 8a = 0$
 $\Rightarrow a = 6$
 $f(-4) = 0 \Rightarrow -64 + 16 \cdot a + b = 0$
 $\quad \quad \quad \downarrow$
 $\quad \quad \quad 6$
 $\Rightarrow b = -32$

Yanıt : D

40. Teğetler \vec{OX} e paralel olduğuna göre eğim 0 dir.
dolayısı ile $f'(x_0)=0$ olmalı
 $f'(x_0)=0 \Rightarrow 3x_0^2-3=0$
 $x_0=\pm 1$ olur.
 $x=1$ için $y=1^3-3 \cdot 1+2$ den $y=0$ olur.
bu da $(1,0)$ noktası olur.

Yanıt : B

41. $y = \frac{x^2 - ax - 5}{x - 7}$ fonksiyonuna $x = -1$ noktasında
çizilen teğet $y = \frac{3}{4}x$ doğrusuna paralel ise
 $f'(-1) = \frac{3}{4}$ demektir.
 $f'(x) = \frac{(2x - a)(x - 7) - (x^2 - ax - 5)}{(x - 7)^2}$ olur.
 $f'(-1) = \frac{(-2 - a)(-8) - (1 + a - 5)}{(-8)^2} = \frac{3}{4}$
 $\frac{16 + 8a - 1 - a + 5}{64} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{20 + 7a}{64} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{20 + 7a}{16} = 3$
 $7a + 20 = 48$
 $7a = 28$
 $a = 4$ olur.

Yanıt : D

42. $m_T = f'(x) = g'(x)$ olmalı
 $\Rightarrow 2x - 2 = 2ax + b$
 $\Rightarrow 2 = 2a$ ve $-2 = b$
 $\Rightarrow (a, b) = (1, -2)$

Yanıt : A

43. $y = x^2 \Rightarrow y' = 2x$
 $\Rightarrow m_T = 2 \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$
B(a,b) olsun $n = ?$

$$m_{AB} = m_T \Rightarrow \frac{b - \frac{4}{9}}{a - \frac{2}{3}} = \frac{4}{3}$$

$$n = 4k \text{ ve } m = 3k \text{ alınabilir.}$$

$$|AB| = 1 \Rightarrow \left(b - \frac{4}{9}\right)^2 + \left(a - \frac{2}{3}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow 16k^2 + 9k^2 = 1$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{5} \quad b - \frac{4}{9} = 4k$$

$$n = 4k = \frac{4}{5}$$

Yanıt : E

44. $x = a > 0$ için $y = \frac{x^3}{x} = x^2$
 $\Rightarrow y' = 2x$
 $\Rightarrow m_T = 2a$
 $x = -a < 0$ için $y = \frac{x^3}{-x} = -x^2$
 $\Rightarrow y' = -2x$
 $\Rightarrow m_T = -2(-a) = 2a$

Eğimler aynı olduğundan paraleldirler.

Yanıt : B

45. $x^2 + y^2 = 5$ dairesi $y = 2x + n$ doğrusuna teğet
ise, ortak çözümü $\Delta = 0$ dir.
 $y^2 = -x^2 + 5$
 $(2x + n)^2 + x^2 - 5 = 0$ olur.
 $4x^2 + 4nx + n^2 + x^2 - 5 = 0$
 $5x^2 + 4nx + n^2 - 5 = 0$
 $\Delta' = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac = 0$ olmalı (**yarım delta**)
 $4n^2 - 5(n^2 - 5) = 0$
 $4n^2 - 5n^2 + 25 = 0$
 $n^2 = 25 \Rightarrow n = \mp 5$ olur.

Yanıt : E

46. $y = x - 1 \Rightarrow m_T = 1$ dir.
 $y = \frac{x^2}{a} \Rightarrow y' = \frac{2x}{a} = 1$
 $\Rightarrow x = \frac{a}{2}$

Değme noktasının apsisi $\frac{a}{2}$ olup denklemlerde
yerine yazılırsa,

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{a}{2} - 1$$

$$\Rightarrow \frac{a}{4} = \frac{a}{2} - 1$$

$$\Rightarrow a = 2a - 4$$

$$\Rightarrow a = 4$$

(Bu soruyu türev kullanmadan, parabol bilgileri
ile de çözebiliriz.)

Yanıt : D



47. $m_{AT} = \tan 45 = f'\left(\frac{1}{2}\right)$
 $1 = f'\left(\frac{1}{2}\right)$
 $f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow f'(x) = 2ax + b$
 $\Rightarrow f'\left(\frac{1}{2}\right) = a + b$
 $\Rightarrow 1 = a + b$
 $f(0) = c = -1$ olduğundan
 $a + b + c = 1 - 1 = 0$ olur.

Yanıt : C

48. (5, 0) noktası biliniyor şimdi eğimi bulalım.
 $x^2 + y^2 - 25 = 0$
 $m_T \rightarrow -\frac{2x}{2y}$
 $m_T \rightarrow -\frac{x}{y}$
 $m_T = -\frac{5}{0} = -\infty$
 dolayısıyla \vec{y} paralel bir doğru olmalı

Yanıt : C

49. Verilen nokta (4, 1)
 fonksiyon $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0$
 $f'(x, y) = -\frac{2x-4}{2y+2}$
 $m_T = -\frac{8-4}{2+2} = -\frac{4}{4} = -1$
 $m_T = -1$

şimdi eğimi ve bir noktası bilinen doğru denkleminde
 $y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$
 $y - 1 = -1(x - 4) \Rightarrow y - 1 = -x + 4$
 $y + x - 5 = 0$

Yanıt : E

50. $y^2 - 2x^2 + x^3 = 0$ (1,1) noktası
 $f'(x, y) = -\frac{-4x + 3x^2}{2y}$
 $f'(1, 1) = m_T = -\frac{-4 + 3}{2} = -\frac{-1}{2} = \frac{1}{2}$
 $y - y_0 = m \cdot (x - x_0)$
 $y - 1 = \frac{1}{2}(x - 1)$
 $\Rightarrow 2y - 2 = x - 1$
 $\Rightarrow -2y + x = 0$ olur.

Yanıt : B

51. $y = x^2 + 2x + 2$ parabolünün $y = -2x + 1$ doğrusuna paralel tegetinin P değme noktası parabolün $y = -2x + 1$ doğrusuna en yakın noktasıdır. Bu nedenle,
 $y' = 2x + 2$
 $2x + 2 = -2$ buradan $x = -2$ bulunur.
 $x = -2$ değeri $y = x^2 + 2x + 2$ denkleminde kullanılırsa
 $y = 2$ bulunur. Aradığımız nokta P (-2, 2) olur.

Yanıt : E

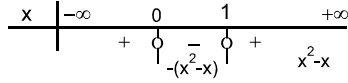
52. $\left(x, \frac{4}{x}\right)$ noktasının orijine uzaklığı,
 $A = \sqrt{x^2 + \frac{16}{x^2}}$ dir.
 $\left(x^2 + \frac{16}{x^2}\right)' = 2x - \frac{32}{x^3} = 0$
 $\Rightarrow 2x = \frac{32}{x^3}$
 $\Rightarrow 2x^4 = 32 \Rightarrow x = 2$
 $A = \sqrt{2^2 + \frac{16}{2^2}} = \sqrt{4 + 4} = 2\sqrt{2}$

Yanıt : E

53. $P(x, y) = P(x, x^2)$
 $|AP| = \sqrt{(x-3)^2 + (x^2-0)^2}$
 $S = \sqrt{x^2 - 6x + 9 + x^4}$
 $(x^4 + x^2 - 6x + 9) = 0$
 $\Rightarrow 4x^3 + 2x - 6 = 0$
 $\Rightarrow 2x^3 + x - 3 = 0$
 $\Rightarrow x = 1$
 $S = \sqrt{1 - 6 + 9 + 1} = \sqrt{5}$

Yanıt : E

54. $y = x^2 - |x^2 - x|$ in $[0, 3] \Rightarrow x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x - 1) = 0 \Rightarrow$
 $x_1 = 0; x_2 = 1$



$[0, 1]$ aralığında,

$$y = x^2 - [-(x^2 - x)] = x^2 + x^2 - x = 2x^2 - x$$

$[1, 2]$ aralığında $y = x^2 - (x^2 - x) = x^2 - x^2 + x = x$

$[0, 1]$ aralığında $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$ dür.

$$\min y_1 = 2\left(\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{4} = 2 \cdot \frac{1}{16} - \frac{1}{4} = \frac{1}{8} - \frac{2}{8} = -\frac{1}{8}$$

$[1, 2]$ aralığında $\min y_2 = 1$ dir.

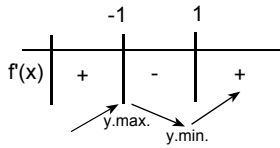
$$\min(y_1, y_2) = y_1 = -\frac{1}{8} \text{ dir.}$$

Yanıt : D

55. $y = (\cos x + 5)(7 - \cos x)$
 $y = 7 \cos x - \cos^2 x + 35 - 5 \cos x$
 $y = -\cos^2 x + 2 \cos x + 35$
 $-1 \leq \cos x \leq 1 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ için $\cos x = 1$ alırsak
 $y = -1 + 2 + 35 = 36$ olur.

Yanıt : D

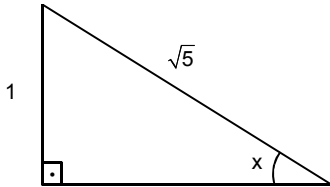
56. $f(x) = x^3 - 3x + 8$
 $\Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3 = 0$
 $\Rightarrow x = 1 \vee x = -1$



$$f(1) = 1 - 3 + 8 = 6$$

Yanıt : B

57. $y = \sin x + 2 \cos x$
 $\Rightarrow y' = \cos x - 2 \sin x = 0$
 $\Rightarrow \cos x = 2 \sin x$
 $\Rightarrow \tan x = \frac{1}{2}$



$$\sin x + 2 \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}} + 2 \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

Yanıt : D

58. $f(x) = \frac{x^2 mx + 10}{x - 3}$ fonksiyonunun

$x = 1$ için bir maksimumu olduğuna göre
 $f'(1) = 0$ dir.

$$f'(1) = \frac{(2x - m)(x - 3) - (x^2 - mx + 10)}{(x - 3)^2}$$

$$f'(1) = \frac{(2 - m)(1 - 3) - (1 - m + 10)}{(1 - 3)^2} = 0$$

$$-2(2 - m) - 11 + m = 0$$

$$2m - 4 + m - 11 = 0$$

$$3m - 15 = 0$$

$$m = 5$$

Yanıt : E

59. $f(x)$ in yerel minimum değeri
 -1 ise $f''(-1) = 0$ olmalıdır.

$$f(x) = x^3 - 3ax^2 + 2x - 1$$

$$\Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6ax + 2$$

$$\Rightarrow f''(x) = 6x - 6a$$

$$\Rightarrow f''(-1) = 6 - 6a = 0$$

$$\Rightarrow a = 1$$

Yanıt : B

60. $f'(3) = 0$ dir.

$$f(x) = \frac{x^2 + mx}{x - 1}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{(2x + m)(x - 1) - (x^2 + mx)}{(x - 1)^2}$$

$$\Rightarrow f'(3) = \frac{(6 + m) \cdot 2 - (9 + 3m)}{4} = 0$$

$$\Rightarrow 12 + 2m - 9 - 3m = 0$$

$$\Rightarrow m = 3$$

Yanıt : B

61. $f'(2) = f'(3) = 0$ dir.

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + nx$$

$$\Rightarrow f'(x) = x^2 - 2mx + n$$

$$\Rightarrow f'(2) = 4 - 4m + n = 0$$

$$f'(3) = 9 - 6m + n = 0$$

$$\Rightarrow 4m - n = 4$$

$$+ n - 6m = -9$$

$$-2m = -5$$

$$m = \frac{5}{2} \text{ ve } n = 6$$

$$n - m = 6 - \frac{5}{2} = \frac{7}{2}$$

Yanıt : C



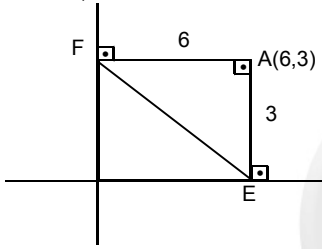
62. $y = x^2 - 2ax + a$
 $\Rightarrow y' = 2x - 2a = 0$
 $\Rightarrow x = a$
 $\Rightarrow y = a^2 - 2a^2 + a = -a^2 + a$
 O halde istenen geometrik yer
 $y = -x^2 + x$ olur.

Yanıt : B

63. $y = x^2 - 7x + 14$ söz konusu nokta (x,y) olsun
 $A = x + y = x + x^2 - 7x + 14$
 $= x^2 - 6x + 14$
 $\Rightarrow A' = 2x - 6 = 0 \quad \Rightarrow x = 3$
 $\Rightarrow A_{\min} = 3^2 - 6 \cdot 3 + 14 = 5$

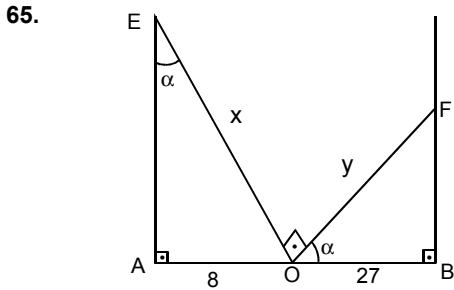
Yanıt : D

64. $|AF|$ ile $|AE|$ en küçük A dan eksenlere indirilen dikmeler alınır,



$|EF|_{\min} = 3\sqrt{5}$ olur.

Yanıt : B



$\sin \alpha = \frac{8}{x}, \cos \alpha = \frac{27}{y}$

$S = x + y$

$\Rightarrow S = \frac{8}{\sin \alpha} + \frac{27}{\cos \alpha}$

$\Rightarrow S' = \frac{-8 \cos \alpha}{\sin^2 \alpha} + \frac{27 \sin \alpha}{\cos^2 \alpha} = 0$

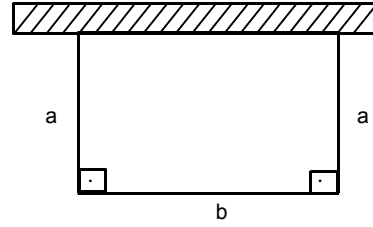
$\Rightarrow -8 \cos^3 \alpha + 27 \sin^3 \alpha = 0$

$\Rightarrow \frac{\sin^3 \alpha}{\cos^3 \alpha} = \frac{8}{27}$

$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{2}{3}$

Yanıt : C

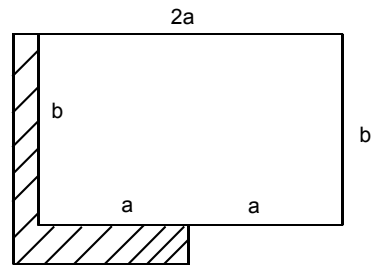
66.



$2a + b = 80 \Rightarrow b = 80 - 2a$
 Alan = $S = a \cdot b = a \cdot (80 - 2a)$
 $\Rightarrow S = 80a - 2a^2$
 $\Rightarrow S' = 80 - 4a = 0$
 $\Rightarrow a = 20$
 $\Rightarrow S_{\max} = 80 \cdot 20 - 2 \cdot 20^2$
 $= 1600 - 800$
 $= 800 \text{ m}^2$

Yanıt : A

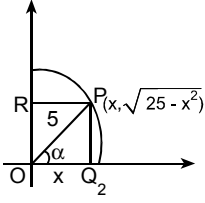
67.



$3a + b = 120 \Rightarrow b = 120 - 3a$
 Alan = $S = 2a \cdot b = 2a \cdot (120 - 3a)$
 $\Rightarrow S = 240a - 6a^2$
 $\Rightarrow S' = 240 - 12a = 0$
 $\Rightarrow a = 20$
 $\Rightarrow S_{\max} = 240 \cdot 20 - 6 \cdot 20^2$
 $= 4800 - 2400$
 $= 2400$

Yanıt : E

68.



$$\cos \alpha = \frac{x}{5} \quad \sin \alpha = \frac{\sqrt{25-x^2}}{5}$$

$$x = 5 \cos \alpha \quad \sqrt{25-x^2} = 5 \sin \alpha$$

$$A(OQPR) = x \cdot \sqrt{25-x^2}$$

$$A = 5 \cos \alpha \cdot 5 \sin \alpha = \frac{25}{2} \sin 2\alpha$$

$$A' = \frac{25}{4} \cos 2\alpha = 0$$

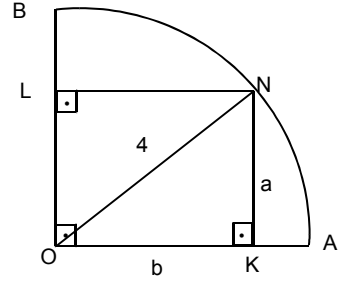
$$\cos 2\alpha = 0$$

$$\cos 2\alpha = \cos \frac{\pi}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{4} \text{ olur.}$$

Yanıt : E

71.



$$S = \text{Alan}(OKNL) = a \cdot b \text{ dir.}$$

$$a^2 + b^2 = 16 \Rightarrow b = \sqrt{16-a^2}$$

$$S = a \cdot \sqrt{16-a^2} \Rightarrow S' = \sqrt{16-a^2} + a \cdot \frac{-2a}{2\sqrt{16-a^2}} = 0$$

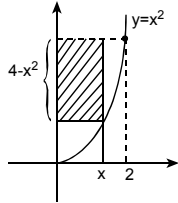
$$\Rightarrow \frac{16-a^2-a^2}{\sqrt{16-a^2}} = 0 \Rightarrow 16 = 2a^2$$

$$\Rightarrow a = 2\sqrt{2} \text{ ve } b = 2\sqrt{2} \text{ olur.}$$

$$S_{\max} = ab = 2\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2} = 8 \text{ dir.}$$

Yanıt : E

69.



$$A = x \cdot (4-x^2) \quad A = -x^3 + 4x$$

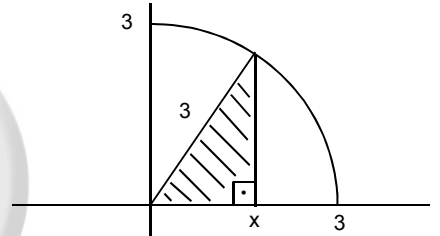
$$A' = 0 \Rightarrow -3x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{4}{3}$$

$$x = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$A = \frac{2}{\sqrt{3}} \left(4 - \frac{4}{3}\right) = \frac{16\sqrt{3}}{9} \text{ olur.}$$

Yanıt : A

72.

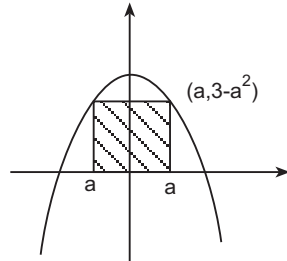


Taralı üçgen ikizkenar olmalıdır.

$$\text{O halde } x = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

Yanıt : A

70.



$$A = 2a \cdot (3-a^2)$$

$$A = 6a - 2a^3$$

$$A' = 6 - 6a^2 = 0$$

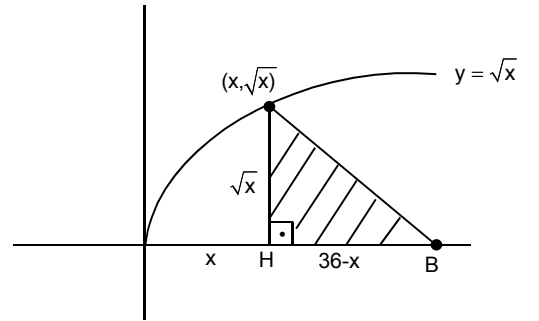
$$6 = 6a^2 \Rightarrow a = 1$$

$$A = 2a(3-a^2) \Rightarrow A = 2 \cdot 1(3-1)$$

$$A = 2 \cdot 2 = 4$$

Yanıt : C

73.



$$S = \frac{\sqrt{x} \cdot (36-x)}{2}$$

$$\Rightarrow S' = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot (36-x) + \sqrt{x} \cdot (-1) \right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{36-x-2x}{2\sqrt{x}} = 0 \Rightarrow 36 = 3x \Rightarrow x = 12$$

Yanıt : A

74. $y = x(5 - x) = 5x - x^2$
 $A = x + y = 6x - x^2$
 $\Rightarrow A' = 6 - 2x = 0$
 $\Rightarrow A = 3$

Yanıt : C

75. $f''(1) = 0$ olmalıdır.
 $f(x) = x^3 + ax^2 + (a + 7)x - 1$
 $f'(x) = 3x^2 + 2ax + a + 7$
 $f''(x) = 6x + 2a$
 $f''(1) = 6 + 2a = 0 \Rightarrow a = -3$
 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 1$
 $f(1) = 1 - 3 + 4 - 1 = 1$

Yanıt : D

76. $f''(1) = 0$ ve $f'(1) = 1$ dir.
 $f(x) = x^3 + bx^2 + cx - 1$
 $\Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2bx + c$
 $\Rightarrow f''(x) = 6x + 2b$
 $\Rightarrow f''(1) = 6 + 2b = 0 \Rightarrow b = -3$
 $f'(1) = 1 \Rightarrow 3 + \frac{2b}{-6} + c = 1$
 $\Rightarrow c = 4$

Yanıt : B

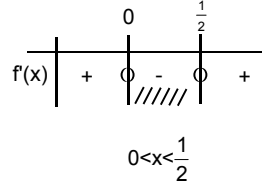
77. $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$
 $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$
denkleminin kökleri olmayabilir.
 $y'' = 6ax + 2b = 0$ denkleminin kökü vardır. Yani dönüm noktası kesinlikle vardır.

Yanıt : A

78. $f'(x) > 0$ ise $f(x)$ artandır.
C şıkında $f'(x) = \frac{3}{(x+2)^2}$ olur.
 $\forall x \in \mathbb{R} - \{-2\}$ için $f'(x) > 0$ olur.

Yanıt : C

79. $f(x) = \frac{2x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 5 \Rightarrow f'(x) = 2x^2 - x < 0$



Yanıt : D

80. $f'(x) > 0$ olmalıdır. $f(x) = x^3 + 6x^2 + kx$
 $\Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 12x + k > 0$
 $\Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow 12^2 - 4 \cdot 3 \cdot k < 0$
 $\Rightarrow 12 < k$

Yanıt : E

81. $y' < 0$ olmalıdır.
 $y' = \frac{k \cdot (x+k) - (kx+1)}{(x+k)^2} = \frac{k^2 - 1}{(x+k)^2} < 0$
 $\Rightarrow k^2 - 1 < 0 \Rightarrow k^2 < 1$
 $\Rightarrow -1 < k < 1$

Yanıt : C

82. $f'(x) < 0$ dir.
Şimdi şıkları inceleyelim.
 $f(x) - x \Rightarrow f'(x) - 1 < 0$ azalan
 $f(x^2) \Rightarrow 2 \cdot \frac{x}{+} \cdot \underbrace{f'(x^2)}_{-} < 0$ azalan
 $x - f(x) \Rightarrow 1 - \underbrace{f'(x)}_{-} > 0$ artan.

Yanıt : C

83. $f(x) > 0$ ve $f'(x) > 0$ dir.
 $2f(x) \Rightarrow 2f'(x) > 0$ artan
 $\frac{1}{f(x)} \Rightarrow \frac{-f'(x)}{f^2(x)} > 0$ azalan

Yanıt : B

84. $f'(x) > 0$ ise $f(x)$ artandır.
Dolayısıyla,
 $a < x < b \Rightarrow f(a) < f(x) < f(b)$ olur.

Yanıt : E

85. $[g(x) \cdot f(x)]' > 0$ olmalıdır.
 $g'(x) \cdot f(x) + g(x) \cdot f'(x) > 0$
 $f'(x) \cdot g(x) > -f(x) \cdot g'(x)$

Yanıt : C

86. $f(-2) = 0$ olduğundan
 $x = -2$ de ekstremum vardır.

Yanıt : D

87. $f'(-3) = f'(6) = 0$ olduğundan -3 ve 6 da
ekstremum vardır. -3 de türev $(-)$ den $(+)$ ya geçtiğinden yerel minimum, 6 da ise türev $(+)$ dan $(-)$ ye geçtiği için yerel maksimum vardır.

Yanıt : E

88. $y'' = 0$ noktasında y' nin dönüm noktası vardır.

Yanıt : C

89. $f'(x)$ $x = -3$ noktasından $+$ dan $-$ ye geçtiği için bu noktada yerel maksimum vardır.

Yanıt : E

90. $f'(-1) > 0$ dir.
Çünkü -1 de $f(x)$ artandır.

Yanıt : E

91. Verilen grafik bir parabol grafiği ve de kollar yukarı doğru olduğuna göre yanıt B dir.

Yanıt : B

92. Grafik incelendiğinde fonksiyonun $x = \frac{3}{2}$ de bir maksimum değeri vardır. Yani $f(\frac{3}{2}) = 0$ olmalı. Bu şartı sağlayan A şıkkıdır.

Yanıt : A

93. $f(0) = 3$ şartını sadece E deki fonksiyon sağlar.

Yanıt : E

94. $x = 0$ dikey asimptottur.
 $y = 1$ yatay asimptottur. $x=0$ in dikey asimptot olduğu tek şık B dir.

Yanıt : B

95. $x = 0$ dikey asimptot olduğundan A ve B şıkları olabilir.
 $y = \frac{x-1}{x}$ eğrisi x eksenini $x = 1$ de sağ tarafta keser.

Yanıt : A

96. Grafik x eksenini -1 ve 3 de kestiğinden $x^2 - 2x - 3$ çarpanı olmalı. Yani B ve C olabilir.
 $y = 1$ yatay asimptot olduğundan B deki olabilir.

Yanıt : B

97. $x=0, \pi$ ve 2π değerleri için 0 olan fonksiyon $y = \sin x$ tir.

Yanıt : B

98. $y = -x^4 + ax^2 + b$ olduğuna göre kollar aşağı doğru olmalı dolayısı ile 2. grafik bunu sağlar.
 $y = -x^4 + ax^2 + b \Rightarrow$ fonksiyonu $x = \pm 1$ de 0 dir.
 $-1 + a + b = 0 \Rightarrow a + b = 1$ de $x=0$ için $y = -1$ dir.
Bundan $b = -1$ olur ve $a = 2$ bulunur.

Yanıt : C

99. $y = (1-x)(x+3)^2$ fonksiyonu $x = -3$ te \vec{Ox} e teğettir. $x = 0$ için $y = 9$ olur. Bu şartı sağlayan seçenek E dir.

Yanıt : E

100. $y = \frac{2x-6}{x+2}$

yatay asimptotu $y = 2$ dir.
düşey asimptotu $x = -2$ dir.
Bu şartları sağlayan tek şık B dir.

Yanıt : B

101. $y = \frac{x^2+2x}{x^2+2x+1} = \frac{x^2+2x}{(x+1)^2}$ olur.

yatay asimptot $y = 1$ dir.
düşey asimptot $x = -1$ dir.
Payda $(x+1)^2$ olduğundan fonksiyon $x = -1$ de baca yapmaktadır.

Yanıt : C

102. Paydada $(x-2)^2$ olduğundan $x = 2$ asimptotunda baca görüntüsü olacaktır. Yani A ve E olabilir. Yatay asimptotu $y = 1$ olacağından A olabilir.

Yanıt : A

103. $y = \frac{a}{2x-1} \Rightarrow 1 = \frac{a}{2-x} \Rightarrow a=1$ olur.

Yanıt : C

104. $y = \frac{x^2-ax-8}{x-b}$ fonksiyon y eksenini +8 de kesiyorsa

$x = 0$ dir.

$8 = \frac{0^2 - a \cdot 0 - 8}{0 - b} \Rightarrow b = 1$ olur.

$y = \frac{x^2 - ax - 8}{x - 1}$

$$\begin{array}{r} x^2 - ax - 8 \quad | \quad x - 1 \\ \mp x^2 \pm x \quad | \quad \underbrace{x + 1 - a}_{\text{eğik asimtot}} \\ \hline (1-a)x - 8 \\ \mp (1-a)x \pm (1-a) \\ \hline -7 - a \end{array}$$

$x-1 = x+1-a$

$1-a = -1 \quad a = 2$ bulunur.

Yanıt : B

105. $y = (x+1)^2(x-1)(ax+6)$

$x = 2$ için $y = 0$ dir.

$0 = 9 \cdot (2a+6) \cdot 2n + 6 = 0 \quad a = -3$

Yanıt : B

106. $y = x^3 + px^2 + qx + r$ eğrisi 3. dereceden bir eğri ve de en az bir x_1 kökü vardır.

A $\rightarrow x_1$ kökünden dolayı

doğru

B $\rightarrow x = 0$ için $y = r$ olur.

doğru

D $\rightarrow x_1$ kökünden dolayı

doğru

E $\rightarrow x_1$ kökünden dolayı

doğru

C $\rightarrow P, q$ ve r nin seçimine göre kesişmeyebilir.

Yanıt : C

107. $\frac{x^2}{x+1} = mx \Rightarrow x^2 = mx^2 + mx$

$\Rightarrow (1-m)x^2 - mx = 0$ olur.

bu fonksiyon kökleri $x = -1$ e göre simetrik ise

$\frac{-b}{2a} = -1$ dir.

$\frac{m}{2-2m} = -1 \Rightarrow m = 2m - 2$

$m = 2$ olur.

Yanıt : E