

(Bu bölümde işlenecek olan konuların, matematik müfredat programındaki yeri altta gösterilmiştir.)

12. 5. TÜREV

12. 3. 1. Limit ve Süreklilik

Terimler ve Kavramlar: Bir noktada limit, sağdan limit, soldan limit, süreklilik

12. 5. 1. 1. Bir fonksiyonun bir noktadaki limiti, soldan limit ve sağdan limit kavramlarını açıklar.

A) Limit kavramı bir bağımsız değişkenin verilen bir sayıya yaklaşmasından hareketle, tablo ve grafikler yardımıyla açıklanır.

B) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

C) Cauchy'nin çalışmalarına yer verilir.

12. 5. 1. 2. Limit ile ilgili özellikleri belirterek uygulamalar yapar.

A) Polinom, köklü, üstel, logaritmik ve trigonometrik fonksiyonlar içeren limit uygulamaları yapılır ancak sonsuz için limit, sonucu $\mp \infty$ olan durumlara girilmez.

B) Sadece pay ve paydası çarpanlarına ayrılarak belirsizliğin kaldırılabilceği limit örneklerine yer verilir.

12. 5. 1. 3. Bir fonksiyonun bir noktadaki sürekliliğini açıklar.

A) Fonksiyonun grafiği üzerinde sürekli ve süreksiz olduğu noktalar buldurulur.

B) Limitin tarihsel gelişiminden ve Salih Zeki'nin bu alana katkılarından bahsedilir.

C) Bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla süreklilik uygulamaları yaptırılır.

5. ÜNİTE : TÜREV

Limit Ve Süreklilik

Limit

$y = f(x) = -x + 5$ fonksiyonunun x ve y değerlerinin alttaki tablosunu inceleyelim.

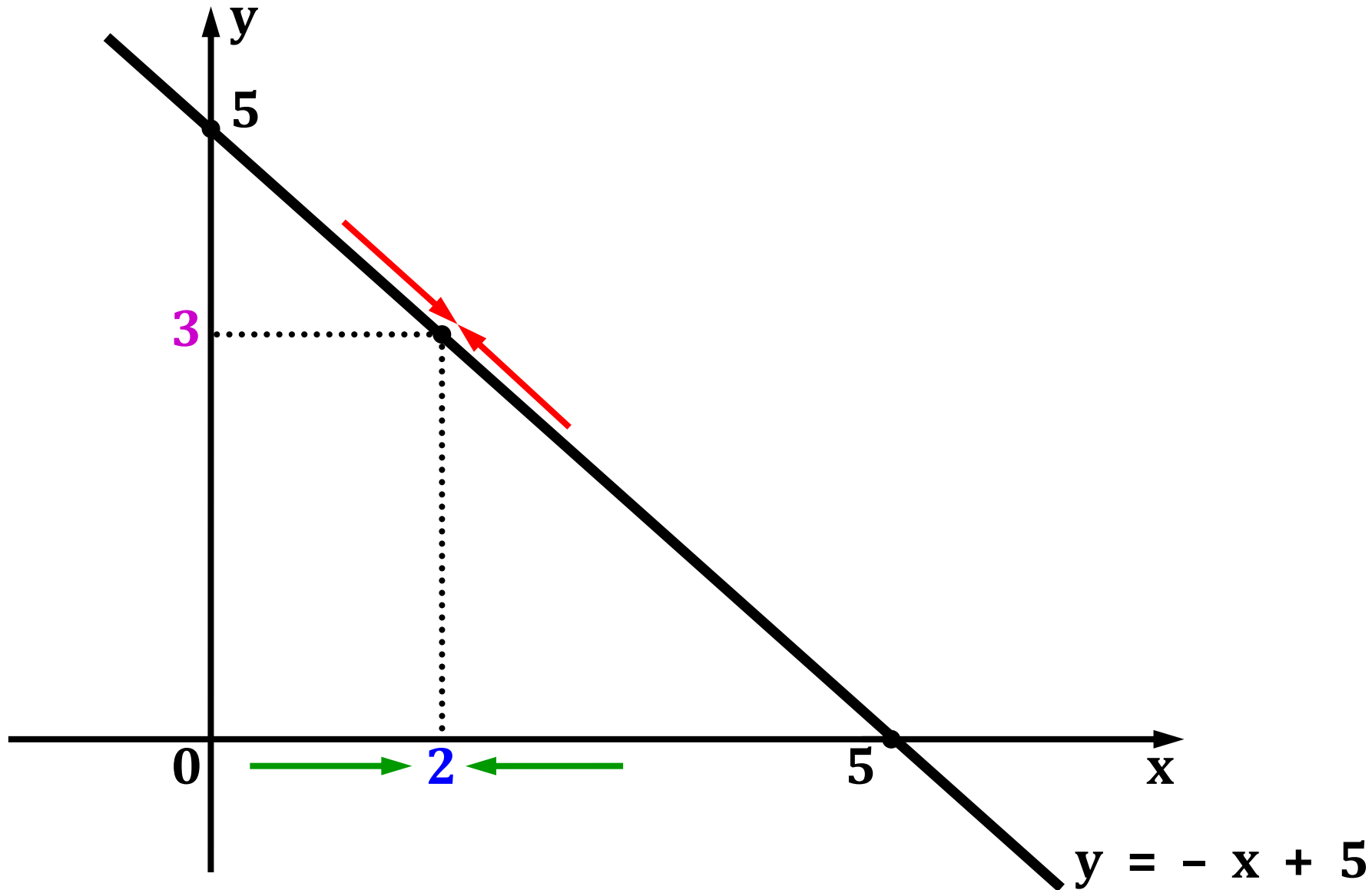
x	...	1,97	1,98	1,99	2	2,01	2,02	2,03	...
y	...	3,03	3,02	3,01	3	2,99	2,98	2,97	...

Tablodan da görüldüğü gibi x sayısı 2'ye yaklaştıkça, x sayısına karşılık gelen y sayısı da 3 sayısına yaklaşıyor.

Tablo değerlerini fonksiyonun grafiği üzerinde de görebiliriz. Bunun için doğrusal fonksiyonun grafiğini çizelim.

$x = 0$ için $y = -0 + 5 = 5$

$y = 0$ için $0 = -x + 5$ ise $x = 5$ bulunur.



Tanım : $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ bir fonksiyon olsun. a ve $l \in \mathbb{R}$ için; x değeri a sayısını alırken $f (x)$ fonksiyonunun sonucu l değerini alıyorsa, “ $f (x)$ ’in limiti l ’dir ” denir.

$$\lim_{x \rightarrow a} f (x) = l \quad \text{olarak gösterilir.}$$

Kural 1: Özel durumlar hariç (sağdan – soldan limit, belirsizlikler) $\lim_{x \rightarrow a} f (x) = f (a)$ olarak alınır.

Yani f fonksiyonunda x yerine a sayısını kullanır ve sonucu buluruz.

Soru : $\lim_{x \rightarrow 5} (3x^2 - 4x + 7) = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 3} (x^4 + 3x - 1) - \lim_{x \rightarrow -2} (9 - x^3) = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow -13} \left(\frac{\sqrt[3]{12 - 4x}}{3x + 27} \right) = ?$

Not : **a ve c $\in \mathbb{R}$ için;**

$$1) \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \mp g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \mp \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$2) \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$3) \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow a} [c \cdot f(x)] = c \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x) \text{ olarak alınır.}$$

V.b. kurallar çoğaltılabilir.

Soru: $f(x) = 4 + 6x$, $h(x) = x^2 - 3x + 2$ fonksiyonları veriliyor. Buna göre ;

A) $\lim_{x \rightarrow -2} [f(x) + h(x)] = ?$

B) $\lim_{x \rightarrow 3} [f(x) \cdot h(x)] = ?$

Soru: $f(x) = 5x - 7$, $h(x) = 4x^3 - 14x + 1$ fonksiyonları veriliyor. Buna göre ;

A) $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]^{h(x)} = ?$

B) $\lim_{x \rightarrow -1} |h(x) - f(x)| = ?$

Soru: $f(x) = 3m + 6x - x^2 - 1$ fonksiyonu veriliyor.

$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 31 - m$ ise $m = ?$

Soru: $f(x) = x^3 + 3x - 10 + k$ fonksiyonu veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow 2} f^2(x) = \lim_{x \rightarrow -1} [f(x) - k + 20] \text{ ise } k = ?$$

Soru : $\lim_{x \rightarrow \pi/6} (\sin x + \cos 6x) = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 60^\circ} \frac{8 \sin x \cdot \tan x}{\cos x} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow \pi/12} [\cos^2 x - \sin^2 x + \tan (x - 15^\circ)] = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \arccos(\tan x) = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 1} [\arcsin x + \operatorname{arccot}(1 - x)] = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 125} \log_{25} x^5 = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow -6} [\log_2 (x + 70) - \log_2 (2 - x)] = ?$

Kural 2: $f(x) = c$ (c sabit, $c \in \mathbb{R}$) fonksiyonunun sonucu, x bir a ($a \in \mathbb{R}$) sayısına gitse de değişmez.

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = c$ olarak alınır.

$x \rightarrow a$

- Sabit fonksiyonda x 'li terim bulunmazdı.
- Sabit fonksiyon kesirli verilirse benzer terimlerin oranları birbirine eşitti.

Soru: $f(x) = kx - 4x + 3k - m + 6$ fonksiyonunda her $a \in \mathbb{R}$

için $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 10$ ise $k.m = ?$

$x \rightarrow a$

Soru : $f(x) = \frac{2mx - 5}{30 + 24x}$ fonksiyonunda her $a \in \mathbb{R}$ için

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = k$ ise $k.m = ?$

Tanım: **1)** $f(x)$ fonksiyonunun $x = a$ sayısına soldan yaklaşırken aldığı değere f fonksiyonunun “soldan limiti” adı verilir ve $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ ile gösterilir.

$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = l_1$ değerine de fonksiyonun “soldan limit değeri” adı verilir.

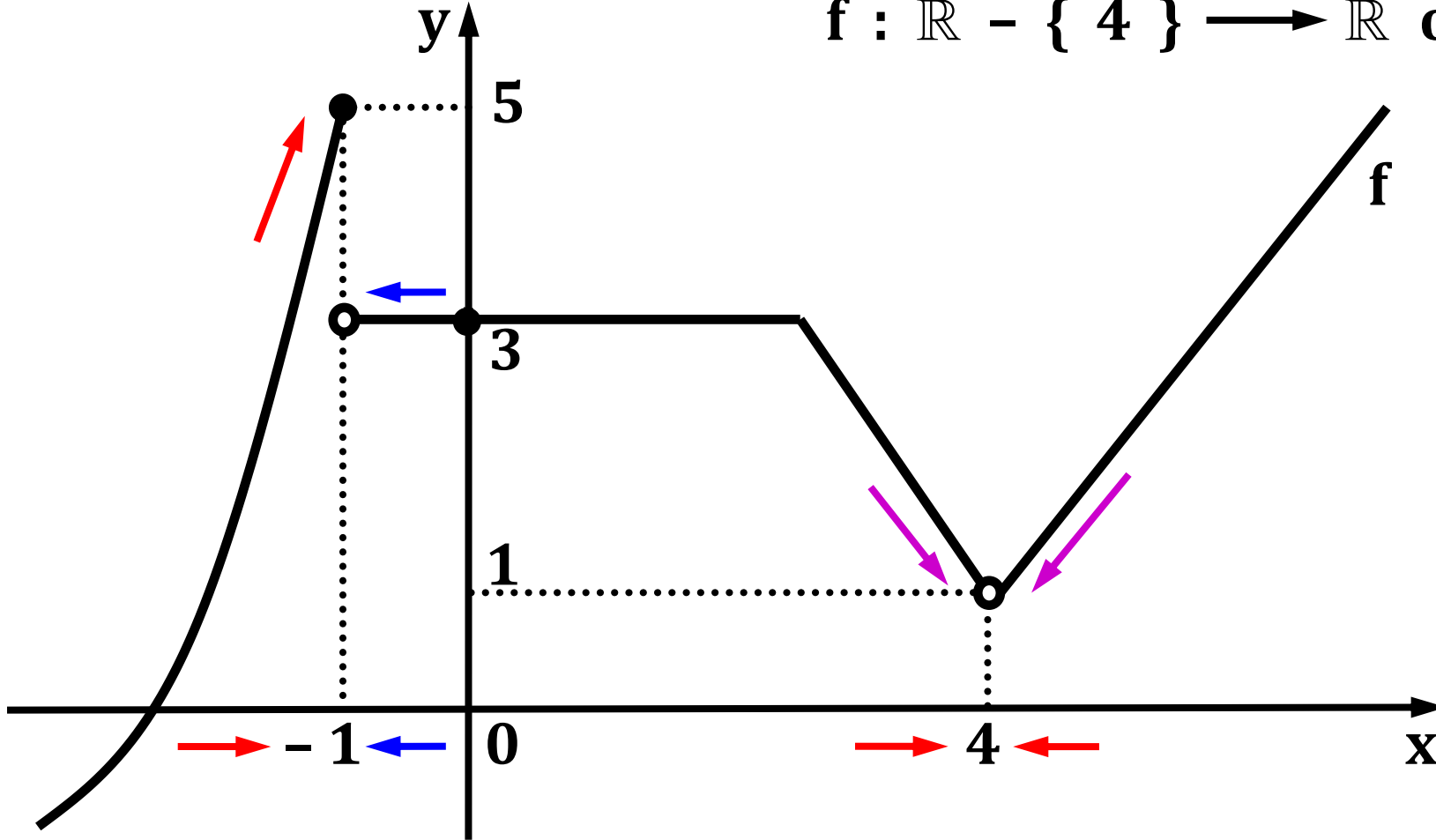
2) $f(x)$ fonksiyonunun $x = a$ sayısına sağdan yaklaşırken aldığı değere f fonksiyonunun “sağdan limiti” adı verilir ve

$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ ile gösterilir.

$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = l_2$ değerine de fonksiyonun “sağdan limit değeri” adı verilir.

Örneğin alttaki grafiği verilen fonksiyonu inceleyelim.

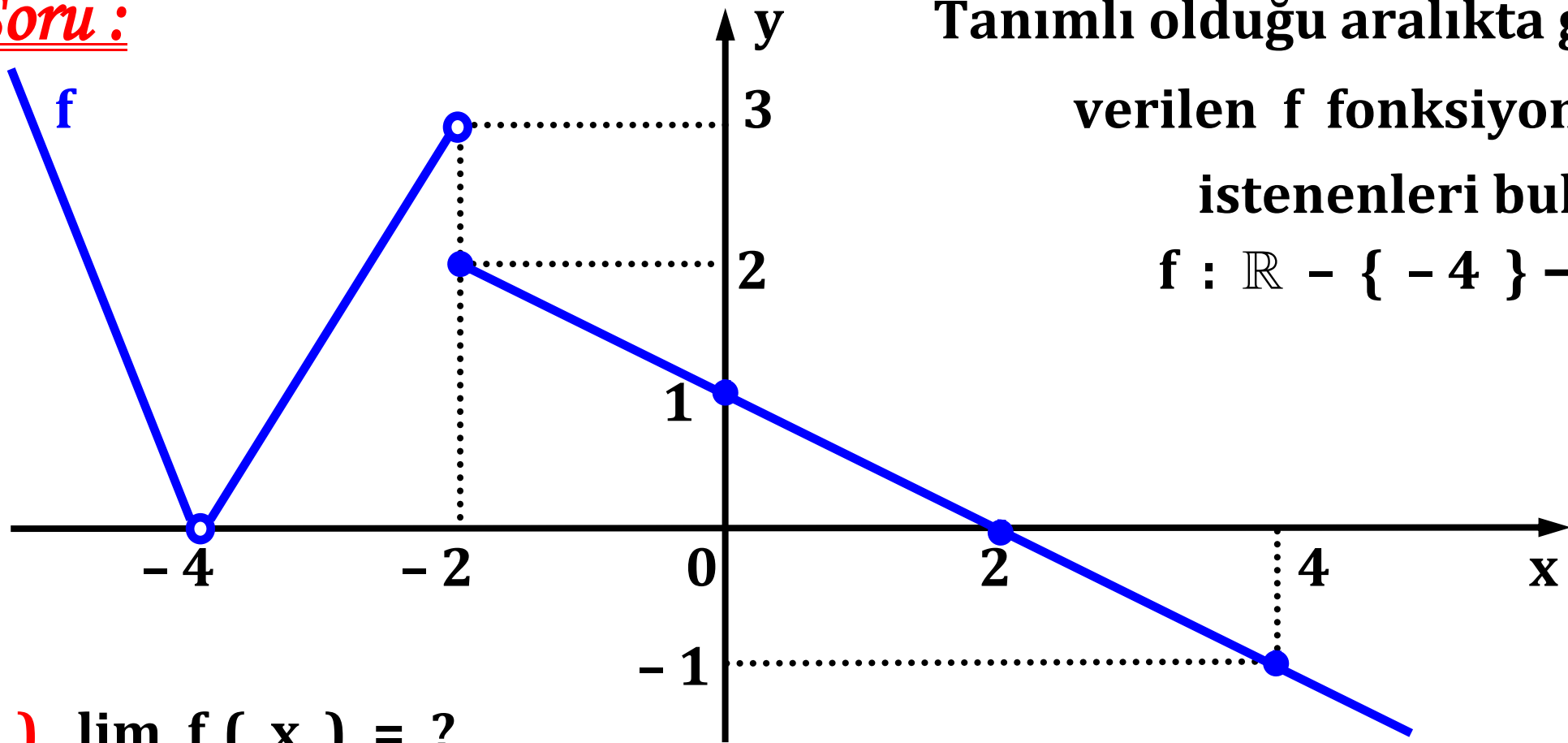
$f : \mathbb{R} - \{ 4 \} \longrightarrow \mathbb{R}$ olsun.



$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 1$ ve

$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 1$ olarak bulunur.

Soru :



Tanımlı olduğu aralıkta grafiği
verilen f fonksiyonu için
istenenleri bulunuz.

$$f : \mathbb{R} - \{ -4 \} \longrightarrow \mathbb{R}$$

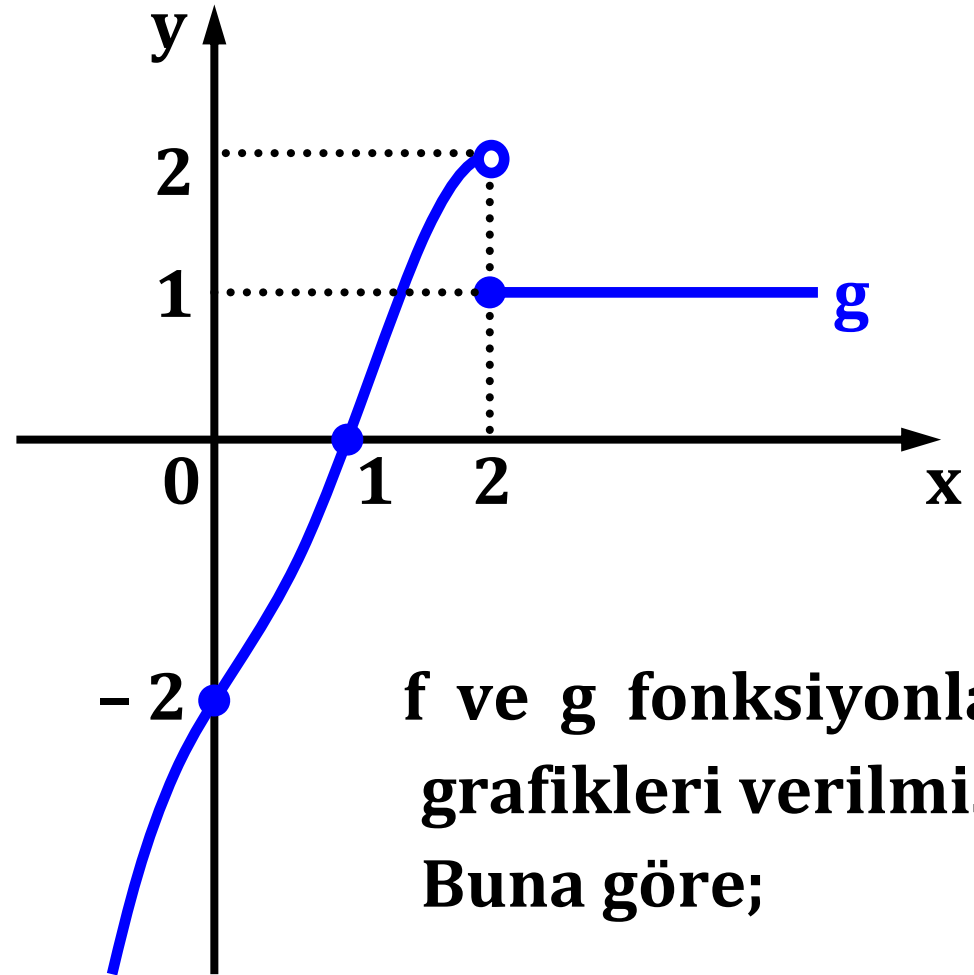
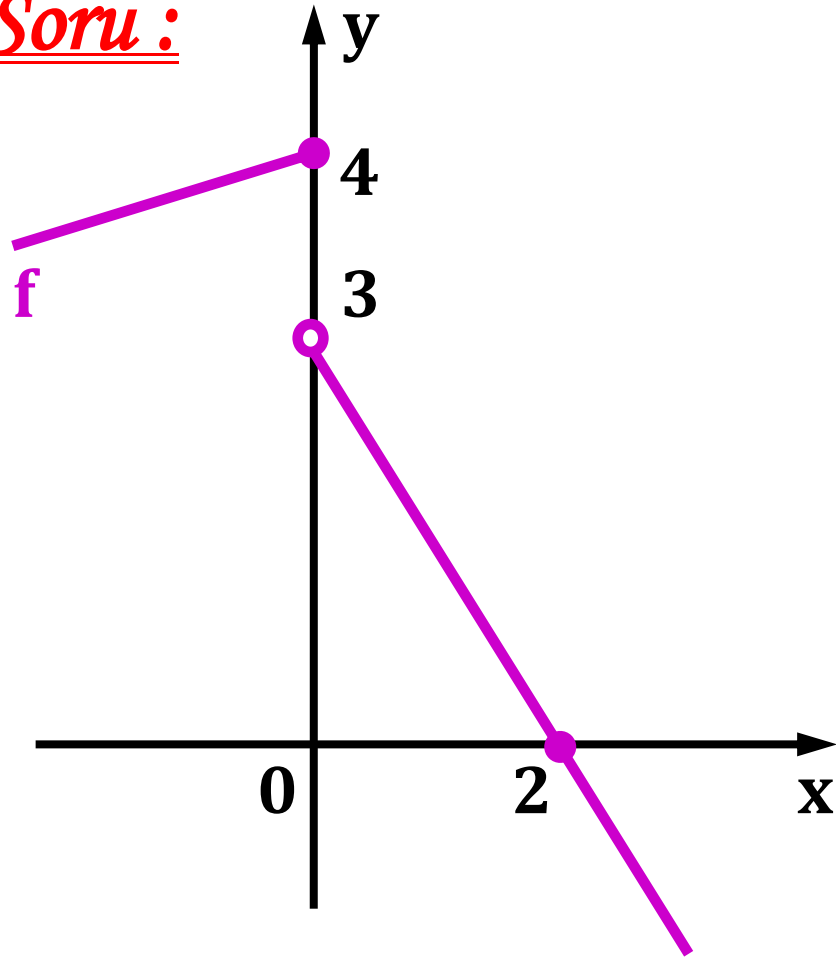
A) $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = ?$

C) $f(-2) = ?$

B) $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = ?$

D) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow -4^-} f(x) = ?$

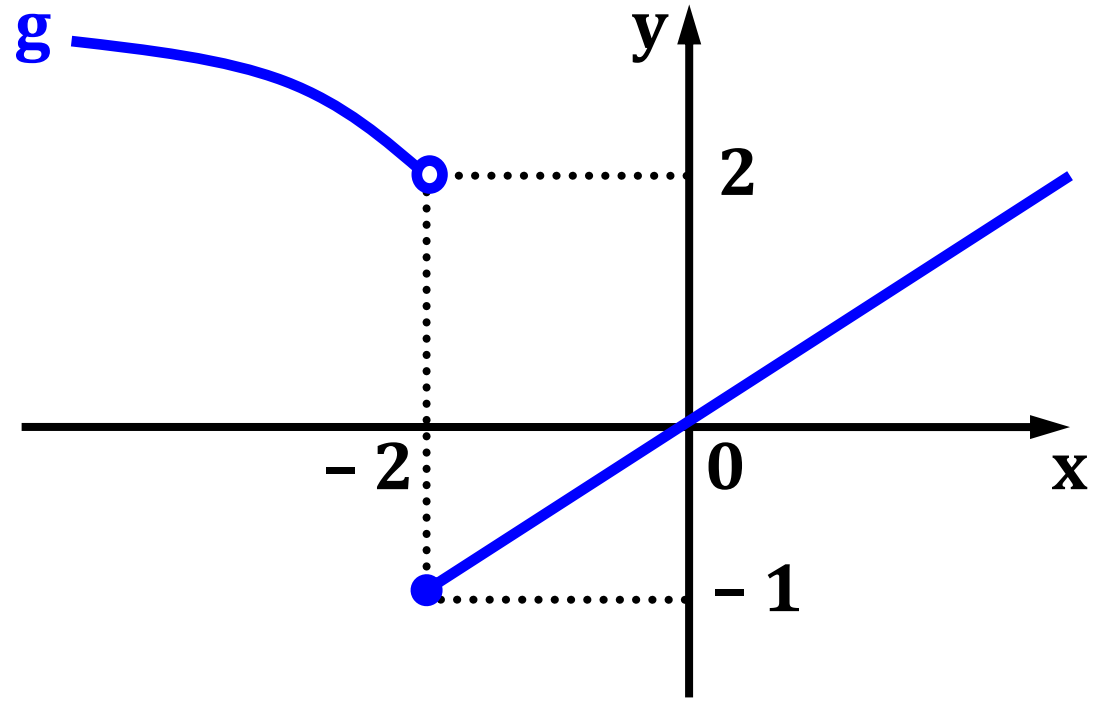
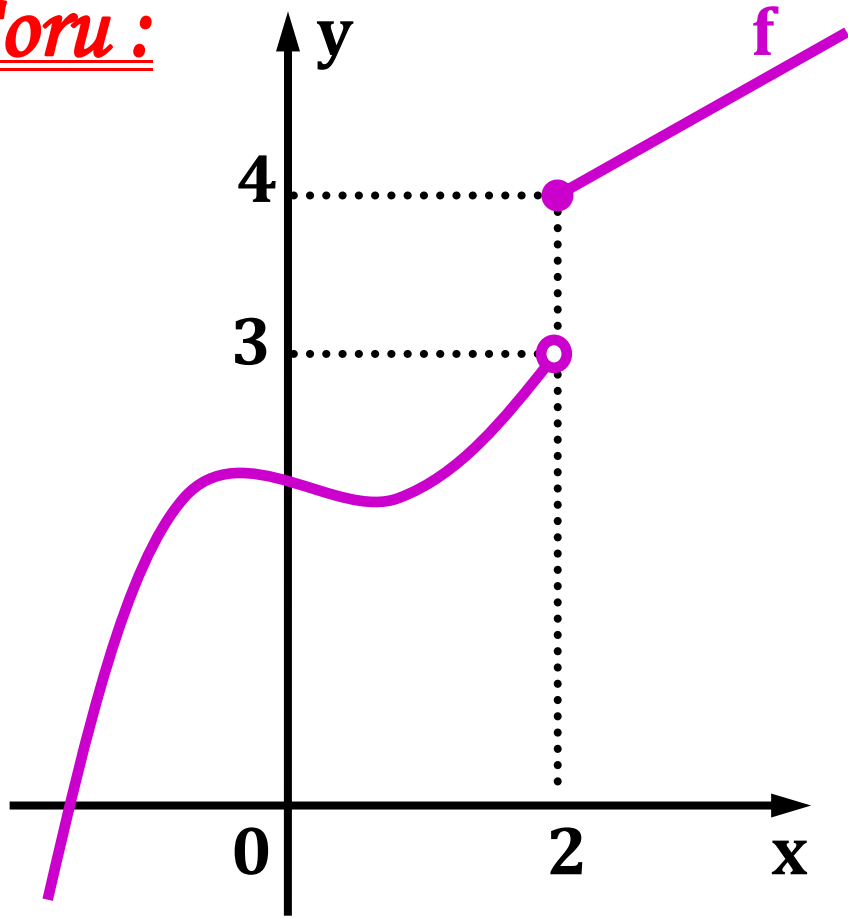
Soru :



f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir. Buna göre;

A) $\lim_{x \rightarrow 0^-} [f(x) + g(x)] = ?$ **B)** $\lim_{x \rightarrow 2^+} [5g(x) - f(x)] = ?$

Soru :



f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir. Buna göre;

A) $\lim_{x \rightarrow 2^+} [f(x) + g(-x)] = ?$ **B)** $\lim_{x \rightarrow -2^-} [f(-x) \cdot g(x)] = ?$

(Limit değeri bilinmeyen fonksiyonda yaklaşılan sayının yerine göre aldığı değer kullanılır.)

2.yol: $f(-x)$ ve $g(-x)$ fonksiyonlarının grafikleri çizilir. Grafiğin x eksenine göre simetriği çizilirdi.

Kural 3: $f(x)$ fonksiyonunun $x = a$ sayısına soldan ve sağdan yaklaşıırken aldığı değer (l) aynı oluyorsa, fonksiyonun $x = a$ noktasında limiti vardır.

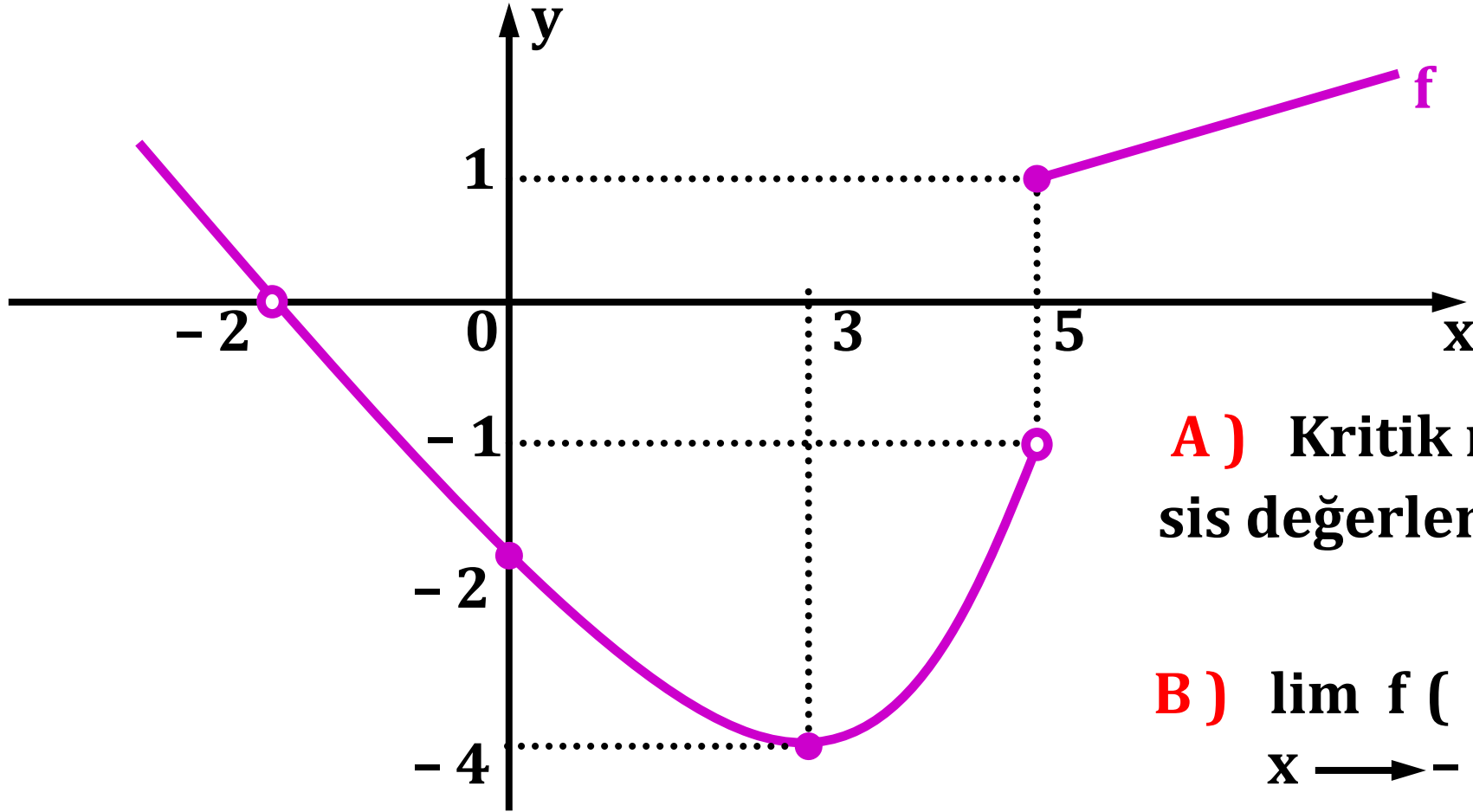
$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = l_1 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = l_2 \text{ olup } l_1 = l_2 \text{ ise}$$

fonksiyonun $x = a$ noktasında limiti vardır.

$$l_1 = l_2 = l \text{ olarak alınıp } \lim_{x \rightarrow a} f(x) = l \text{ sonucu bulunur.}$$

Tanım: Bir fonksiyonun grafiği üzerindeki kopukluk olan noktalara “**kritik nokta**” adı verilir.

Soru : Aşağıda tanımlı olduğu aralıkta grafiği verilen f fonksiyonu için istenenleri bulunuz. $f : \mathbb{R} - \{ -2 \} \longrightarrow \mathbb{R}$



A) Kritik noktaların apsis değerlerini söyleyiniz.

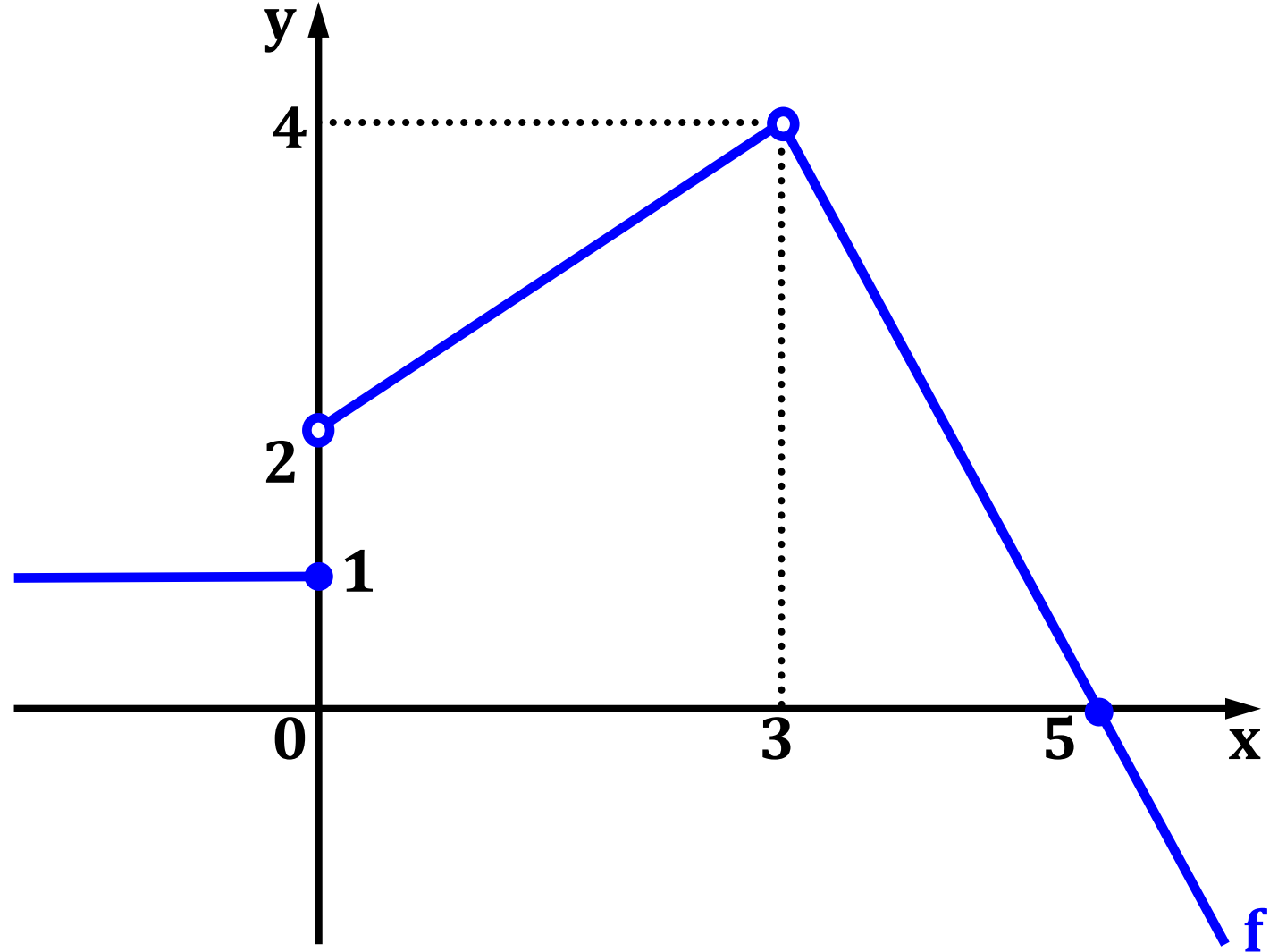
B) $\lim_{x \longrightarrow -2} f(x) = ?$

C) $\lim_{x \longrightarrow 5} f(x) = ?$

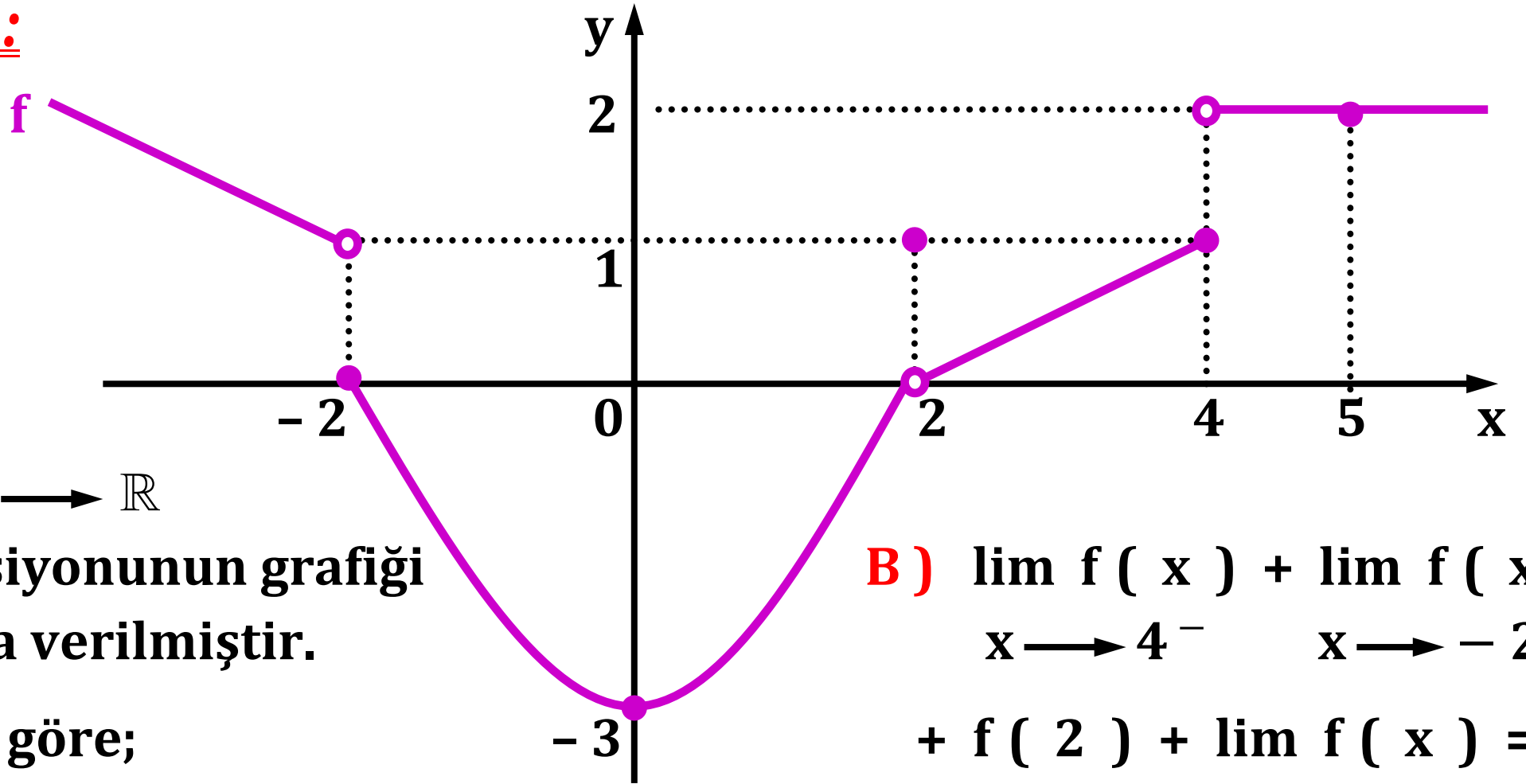
D) $\lim_{x \longrightarrow 3} f(x) = ?$

Soru : Aşağıda tanımlı olduğu aralıkta grafiği verilen f fonksiyonunun grafik üzerinde; **A)** Verilen hangi x değerleri için limit vardır ? **B)** Kritik noktaların apsisi toplamı kaç olur ?

$$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$



Soru :



A) Verilen noktalardan, limiti
var olan noktalardaki limit
değerlerinin toplamını bulunuz.

B) $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$
 $+ f(2) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = ?$

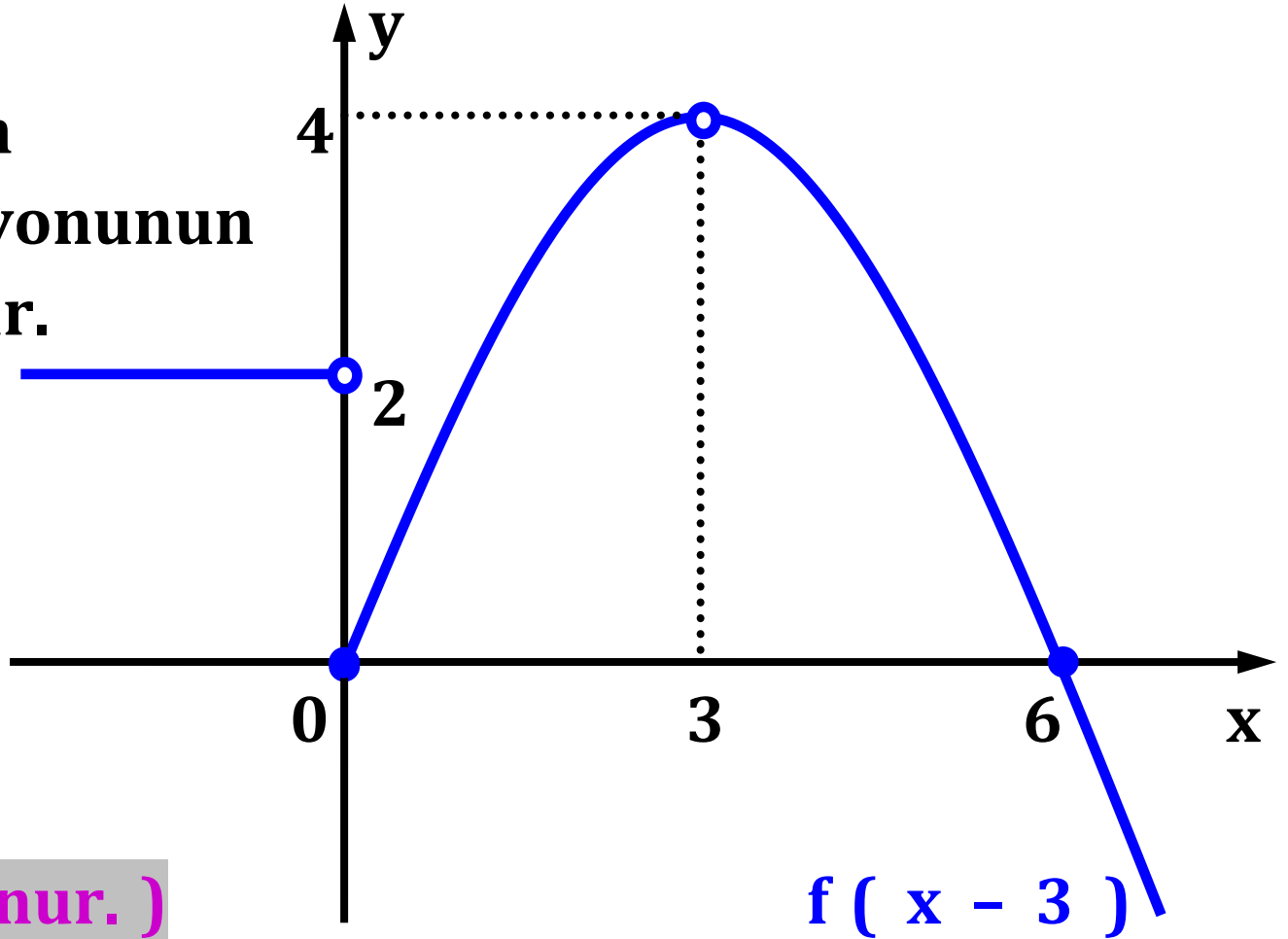
Soru :

Tanımlı olduğu aralıkta
 $y = f (x - 3)$ fonksiyonunun
grafiği yanda verilmiştir.

buna göre;

A) $\lim_{x \rightarrow -3^-} f (x) = ?$

(İçerisini sağlayan
x değeri için limit bulunur.)



B) Verilen noktaları düşünerek $f (x)$ fonksiyonunun limitinin
var olduğu noktalardaki x değerlerini bulunuz.

2.yol: Ya da $f(x)$ fonksiyonunun grafiği çizilir ve istenen limit değerleri bulunur. $f(x - 3)$ verildiği için grafik ilk haline yani 3 br sola kaydırılır.

Kural 4: (Parçalı Fonksiyonun Limiti)

$$f(x) = \begin{cases} K(x) & , \quad x < a \text{ ise} \\ M(x) & , \quad x = a \text{ ise} \\ N(x) & , \quad x > a \text{ ise} \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{parçalı fonksiyonu} \\ \text{verilsin.} \end{array}$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} K(x) = l_1 \quad \text{ve}$$

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} N(x) = l_2 \quad \text{değerleri bulunur.}$$

- $l_1 = l_2$ ise fonksiyonun $x = a$ noktasında limiti vardır. $x = a$ parçalı fonksiyonun sınır noktasıdır.
- $x = b$ değeri sınır noktası değilse fonksiyonun limit değeri b 'nin bulunduğu yere göre $f(b)$ olarak alınır.

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} 24 - 3x & , \quad x < 2 \quad \text{ise} \\ 12 & , \quad x = 2 \quad \text{ise} \\ x^2 + 4x + 6 & , \quad x > 2 \quad \text{ise} \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{parçalı fonksiyonu} \\ \text{veriliyor. Buna göre} \end{array}$$

fonksiyonun $x = 2$ ve $x = 5$ noktalarındaki limit değerleri varsa bulunuz.

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 + x^2}{x - 2} & , \quad x \leq 1 \text{ ise} \\ \left(\frac{3}{5}\right)^{-x} - \frac{11}{3} & , \quad x > 1 \text{ ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Buna göre fonksiyonun $x = 1$ ve $x = -3$ noktalarındaki limit değerleri varsa bulunuz.

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} -x^3 - 4x + 1 & , \quad x < -2 \quad \text{ise} \\ 4x^2 - x + 2 & , \quad -2 \leq x < 3 \quad \text{ise} \\ x^3 + 2x + 2 & , \quad 3 \leq x \quad \text{ise} \end{cases}$$

**parçalı fonksiyonu veriliyor. Buna göre fonksiyonun $x = -2$,
 $x = 0$ ve $x = 3$ noktalarındaki limit değerleri varsa bulunuz.**

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} 4^{2-3x} & , \quad x < a \quad \text{ise} \\ 8^{4x+1} & , \quad x \geq a \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Fonksiyonun $x = a$ noktasında limiti varsa a değerini bulunuz.

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 1}{5 - x} & , \quad x \leq 4 \quad \text{ise} \\ \log_m x + \log_m 5 & , \quad x > 4 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Fonksiyonun $x = 4$ noktasında limiti varsa m değerini bulunuz.

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} m^2 - mx^2 & , \quad x < 2 \quad \text{ise} \\ -x^2 & , \quad x = 2 \quad \text{ise} \\ n^3 + 2m & , \quad x > 2 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Buna göre $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$ ise $m \cdot n = ?$

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} ax + 2b - 1 & , \quad x \leq 2 \quad \text{ise} \\ \sqrt{x^2 + 4x + 4} & , \quad 2 < x \leq 3 \quad \text{ise} \\ a + bx & , \quad x > 3 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonunun her x reel sayısı için limiti var olduğuna göre $a + b = ?$

Kural 5: (Limitte Belirsizlik Durumu)

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0}$$

belirsizliği ortaya çıkarsa, pay ve payda-
da çarpanlara ayırma yapılır ve ortak

çarpanlar sadeleştirilerek belirsizlik ortadan kaldırılır.

İşlem yapmadan önce belirsizliğin olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Soru : $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{x^2 - 64}{x + 8} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 7x - 4}{x^2 + 3x - 28} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + 4x - 12} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow y} \frac{x^3 - y^3}{y^2 - x^2} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{16^x - 1}{2^x - 1} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 + x^3 - x - 1}{x - 1} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + mx - 7}{x - 1} = k$ olup $k \neq 0$ ise m ve k sayılarını bulunuz. (Payda 0 olurken

sonuç tanımsız olmuyorsa demek ki işlemde $0 / 0$ belirsizliği vardır. Payın 0 olması için m değeri bulunur ve ardından kural kullanılır.)

Soru : $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - mx - 3}{x^3 + 1} = k$ olup $k \neq 0$ ise m ve k sayılarını bulunuz.

Soru : $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{-4x^2 + mx - 3} = k$ olup $k \neq 0$ ise m ve k sayılarını bulunuz.

Not : Mutlak değerli fonksiyonların limitinde $x = a$ sayısına nerden yaklaşıldığına dikkat edilerek mutlak değer işaret kontrolü yapılır ve mutlak değer ortadan kaldırılır. $x = a$ sayısı fonksiyonda kullanılır ve sonuç bulunur.

Soru :
$$\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{|x - 5|}{x - 5} = ?$$

Soru : $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x^3 + 1}{|x + 1|} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{4x - 8 + |2 - x|}{x^2 - 4} = ?$

Soru :

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}{x^2 - x - 6} = ?$$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\cos x}{|\cos x|} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{|\sin 2x|}{2 \cdot \sin x \cdot \cos x} = ?$

Soru :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x| - 1}{x^2 - 1} = ?$$

(Sayı mutlak değerin kökü ise verilen sayıya sağdan ve soldan yaklaşırken limit kontrolü yapılmalıdır.)

Soru : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - |x|}{2x^2 + |x|} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{\sqrt[3]{x} + 2}{x + 8} = ?$ (x 'in kesirli kuvvetlerinin ortak katına

değişken değiştirmesi yapılır. x 'in kuvvetleri bu değişken türünden yazılır. x 'in aldığı değer de değiştirilir ve kural kullanılır.)

Soru : $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[4]{x} - 1} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{x} = ?$ (Bu tip durumlarda uygun kısmın eşleniği ile pay ve payda çarpılır. İki kare farkı kullanılıp düzenleme sonunda kural uygulanır.)

Soru : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 - \sqrt{16 - x}}{x} = ?$

Soru : $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{2x - \sqrt{x + 3}} = ?$

Soru :

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - 6}{2 - \sqrt{x - t}}$$

limitinin sonucu sıfırdan farklı bir reel sayı ise; **A)** t sayısını bulunuz.

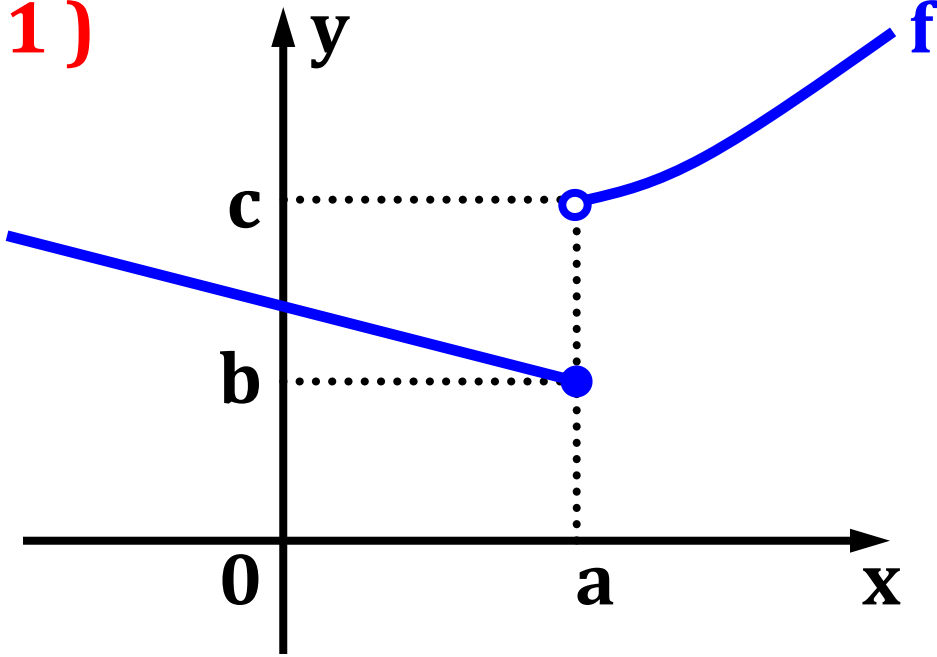
B) Limitin sonucunu bulunuz.

Soru : $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x} = ?$

Süreklilik

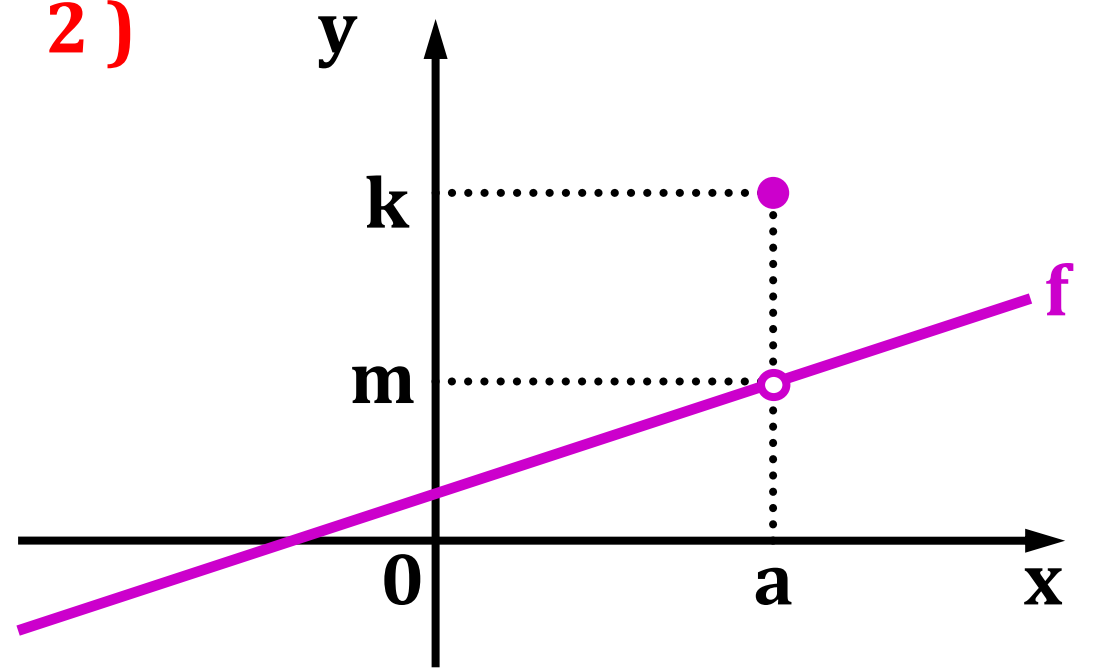
$x = a$ için f fonksiyonunun alttaki üç durumunu inceleyelim.

1)



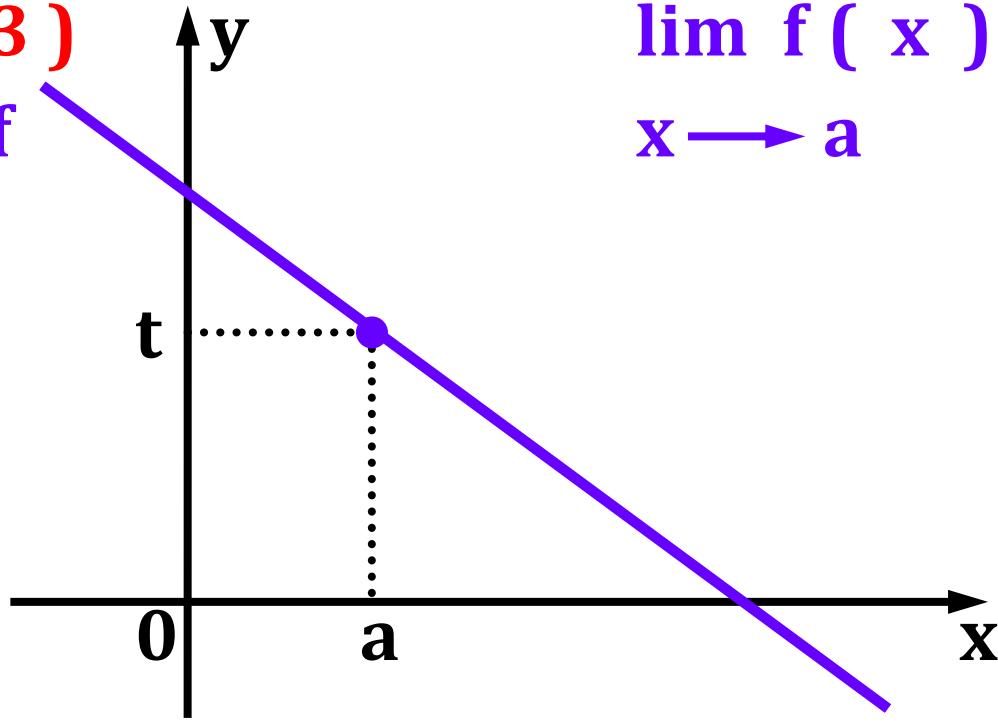
$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ yoktur.
Çünkü
sağdan ve soldan limit
değerleri birbirine eşit
değildir.

2)



$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ vardır ama limit değeri
ile fonksiyonun aldığı
değer birbirine eşit değildir.
 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$ 'dır.

3)
f



$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ var ve limit değerinin sonucu ile
fonksiyonun aldığı değer
birbirine eşittir.

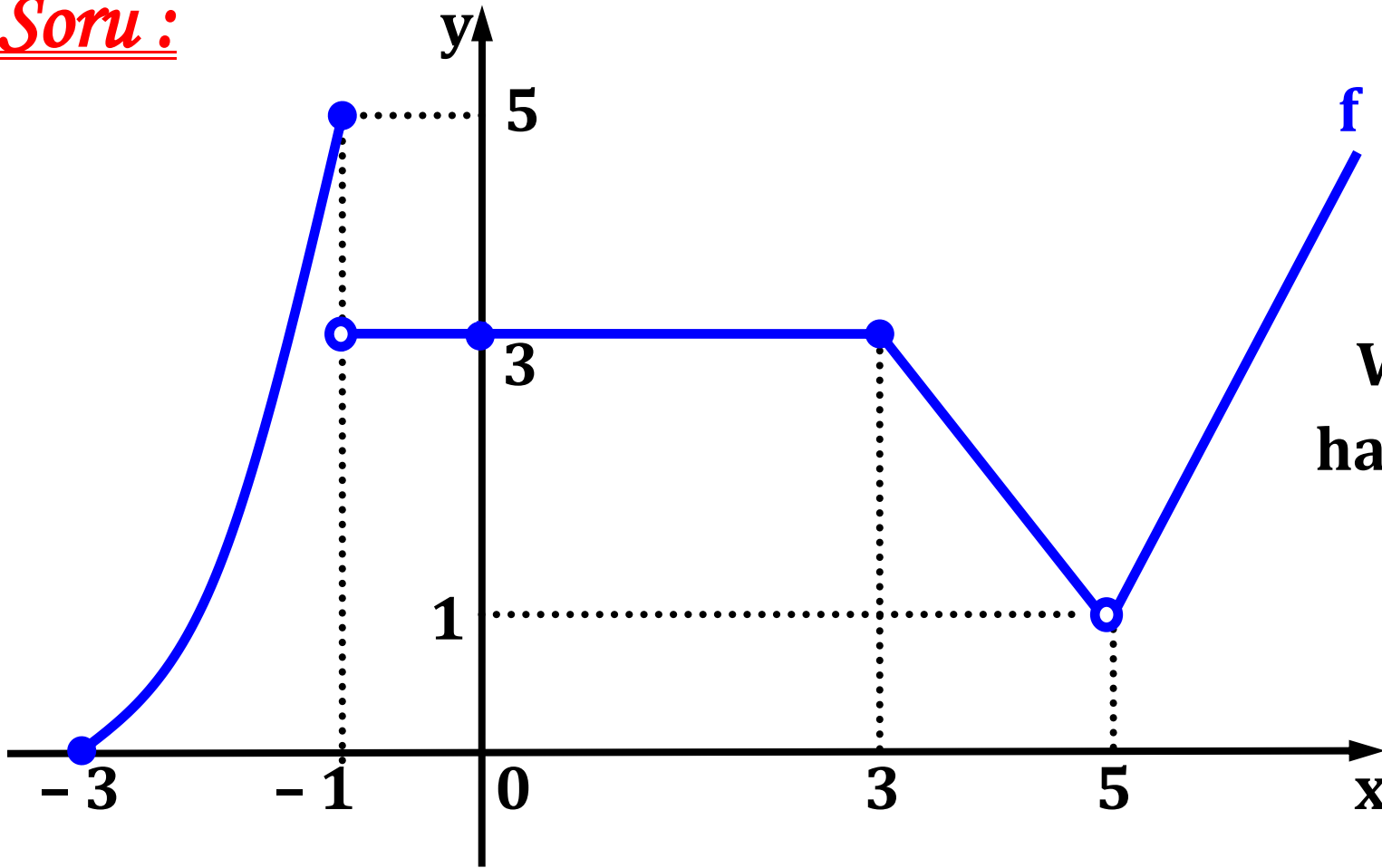
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a) \text{ olur.}$$

Tanım : $x = a$ için fonksiyonun limiti var ve limit değeri
fonksiyonun bu noktada aldığı değere eşit ise bu fonksiyona
“ $x = a$ noktasında süreklidir ” denir.

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ ise fonksiyon $x = a$ noktasında
süreklidir. *** Grafik sorularında

bir noktada süreklilik olması için grafikte kesinti olmamalıdır.

Soru :



A) Yanda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Verilen noktalardan hangi x değerlerinde f fonksiyonu süreklidir ?

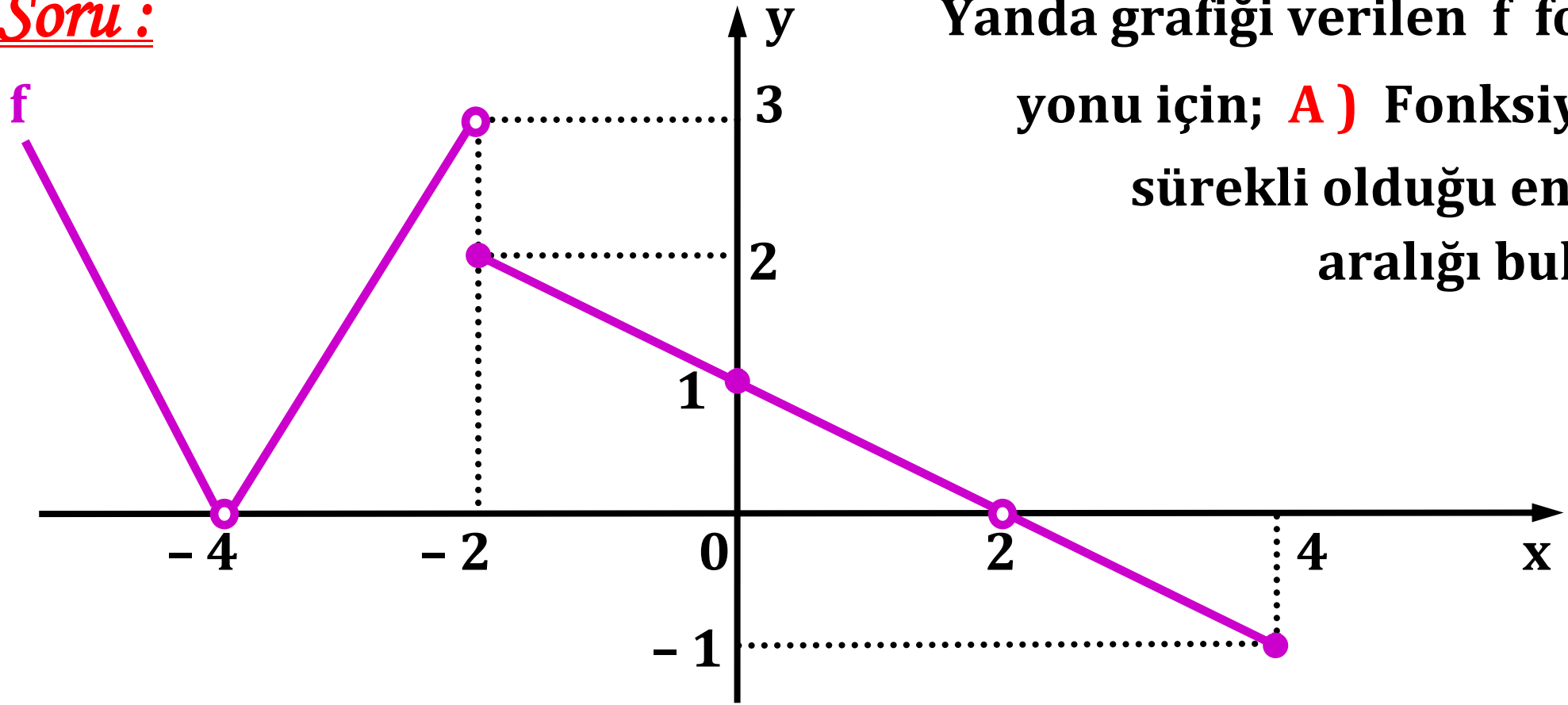
B) Fonksiyonun sürekli olduğu en geniş tanım kümesini bulunuz.

(**Tanım kümesi :** Grafiğin sol ve sağ sınırları arasındaki küme idi.

Bu kümeden fonksiyonun sürekli olmadığı x değerleri çıkartılır.

Bir tarafı olmayan noktalar için limitin varlığına bakılmaz.)

Soru :

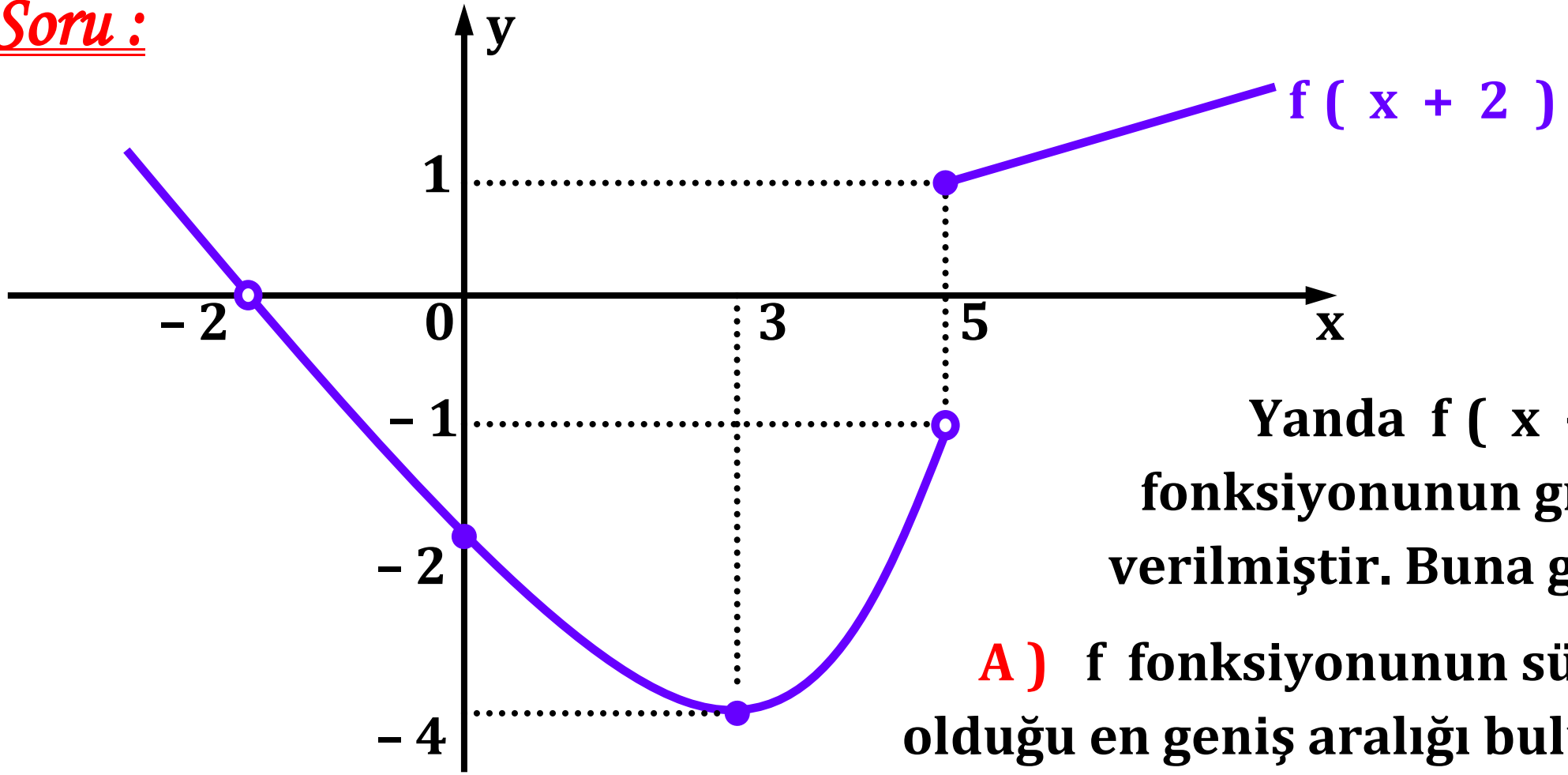


Yanda grafiği verilen f fonksiyonu için; **A)** Fonksiyonun sürekli olduğu en geniş aralığı bulunuz.

B) Verilen noktalardan kaç x değesinde f fonksiyonu süreklidir ?

C) Verilen noktalardan, f fonksiyonunun limitinin var olduğu noktalardaki limit değeri lerinin toplamı kaç olur ?

Soru :



Yanda $f(x+2)$
fonksiyonunun grafiği
verilmiştir. Buna göre;

A) f fonksiyonunun sürekli
olduğu en geniş aralığı bulunuz.

B) f fonksiyonunun grafiğinde kullanılan hangi x değerleri için
fonksiyon sürekli dir ?

Soru: $f(x) = |3x - 6| + 5$ fonksiyonu $x = 2$ noktasında sürekli midir?

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 2x & , \quad x < -1 \quad \text{ise} \\ 2 + x & , \quad x = -1 \quad \text{ise} \\ 2x^2 - 3x - 4 & , \quad x > -1 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Buna göre fonksiyon $x = -1$ noktasında sürekli midir ?

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{8x - x^2 + 1} & , \quad x < 5 \quad \text{ise} \\ \log_x (x + 620) & , \quad x = 5 \quad \text{ise} \\ (4x - 8) : (2 - x) & , \quad x > 5 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Buna göre fonksiyon $x = 5$ noktasında sürekli midir ?

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} a^3 - 2x & , \quad x < 2 \quad \text{ise} \\ x^2 + 2 - x & , \quad x = 2 \quad \text{ise} \\ a^2 - b^2 + 8x & , \quad x > 2 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Buna göre fonksiyon $x = 2$ noktasında sürekli ise $a \cdot b = ?$ ($a, b \in \mathbb{Z}^+$)

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} 2kx + t & , \quad x < 1 \quad \text{ise} \\ 4 + x & , \quad x = 1 \quad \text{ise} \\ k - 2tx & , \quad x > 1 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Buna göre fonksiyon $x = 1$ noktasında sürekli ise $k + t = ?$

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} a - \sin 2x & , \quad x < \pi / 4 \quad \text{ise} \\ a \cdot b + 1 & , \quad x = \pi / 4 \quad \text{ise} \\ \sin^2 x + 5 & , \quad x > \pi / 4 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Buna göre fonksiyon $x = \pi / 4$ noktasında sürekli ise a ve b sayılarını bulunuz.

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & , \quad x \leq 1 \quad \text{ise} \\ n + mx & , \quad 1 < x < 2 \quad \text{ise} \\ -x + 4 & , \quad x \geq 2 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor. Fonksiyon her x sayısı için sürekli ise
 $m + n = ?$

Kural: Bir fonksiyonun sürekli olması için f fonksiyonunu tanımsız yapan x değeri olmamalıdır. Yani fonksiyonlar tanımlı oldukları en geniş kümede sürekli dirler.

Soru: $f(x) = \frac{2x - 8}{x^2 - 4x - 12}$ fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş kümeyi bulunuz.

Soru : $f(x) = \frac{x^3 - 27}{-x^2 + 5x + 14}$ fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş kümeyi bulunuz.

Soru : $f(x) = \frac{5}{x^3 - x^2 - 4x + 4}$ fonksiyonunu süreksiz yapan x değerlerinin çarpımını bulunuz.

Soru : $f(x) = \frac{6x}{\sin x - 2}$ fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş kümeyi bulunuz.

Soru : $f(x) = \frac{\sin x}{\cos 2x - 1}$ fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş kümeyi bulunuz.

Soru : $f(x) = \tan x + \cot x$ fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş kümeyi bulunuz.

Soru : $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 6x + 5}}{x^2 - 9}$ fonksiyonunu süreksiz yapan x tam sayı değerlerinin adedini bulunuz.

Soru : $f(x) = \frac{2x + 1}{x^2 + tx + 9}$ fonksiyonunun süreksiz yapan x değeri yoksa (yani fonksiyon tüm reel sayılar için tanımlı) t 'nin çözüm aralığını bulunuz. (Paydanın sıfır olmaması demek denklemin kökleri yok demektir. 0 halde $\Delta < 0$ olmalıdır.)

Soru : $f(x) = \frac{8}{2x^2 - 4x + k + 5}$ fonksiyonunun süreksiz yapan x değeri yoksa k 'nın çözüm aralığını bulunuz.

Soru : $f(x) = \frac{5 - x}{px^2 - 3px + 2 + p}$ fonksiyonu tüm reel sayılar için tanımlı ise p 'nin çözüm aralığındaki tam sayıların toplamı kaç olur ?

Soru : $f(x) = \frac{x^2 - 1}{ax^2 - 8x + 2}$ fonksiyonunun süreksiz yapan
tek x değeri varsa bu x değerini bulunuz. (Paydanın tek kökü var
ise $\Delta = 0$ olmalıdır.)

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} 2 - 4x & , \quad x \leq 1 \quad \text{ise} \\ \frac{2}{x - 2} & , \quad 1 < x < 3 \quad \text{ise} \\ 2x - 5 & , \quad x \geq 3 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu kaç noktada süreksizdir ? (1) Fonksiyonun sınır değerleri için limit kontrolü yapılır. 2) Fonksiyonu tanımsız yapan x değerleri de çözüme alınır. Yalnız bulunan değer x'in şartını sağlamalıdır.)

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2 - 9} & , \quad x \leq -2 \quad \text{ise} \\ \frac{-2}{x + 12} & , \quad -2 < x \leq 3 \quad \text{ise} \\ \frac{2x}{5 - x} & , \quad x > 3 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu kaç noktada süreksizdir ?

Soru :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{-1+x} + \frac{x^2}{x+1} & , \quad x \leq 2 \quad \text{ise} \\ \frac{x+10}{4+x} + \frac{x+2}{-x+5} & , \quad x > 2 \quad \text{ise} \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu kaç noktada süreksizdir ?