

1. e, doğal logaritmanın tabanı olmak üzere

$$f(x) = \int \frac{1}{1+e^x} dx = \frac{1}{1+\frac{1}{e^x}} = \frac{1}{\frac{e^x+1}{e^x}} = \frac{e^x}{e^x+1}$$

$$g(x) = \int \frac{1}{1+e^{-x}} dx = \frac{1}{1+\frac{1}{e^{-x}}} = \frac{1}{\frac{e^{-x}+1}{e^{-x}}} = \frac{e^{-x}}{e^{-x}+1}$$

fonksiyonları veriliyor.

$f(1) + g(1) = 0$ olduğuna göre,

$f(0) + g(0)$ toplamı kaçtır?

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

$$f(x) + g(x) = \left(\frac{1}{1+e^x} + \frac{e^x}{1+e^x} \right) dx = \int dx = x + c$$

$$f(1) + g(1) = 1 + c = 0 \Rightarrow c = -1$$

$$f(0) + g(0) = c = -1$$

2. $\int \frac{3 \cdot f'(x)}{2 \cdot f^3(x)} dx \rightarrow \int \frac{3 du}{2u^3} = \frac{3}{2} \int u^{-3} du = \frac{3}{2} \cdot \frac{u^{-2}}{-2} + c = \frac{-3}{4u^2} + c$

$f(x) = u$
 $f'(x) dx = du$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{-3}{4} \cdot f^2(x) + c$ B) $\frac{-3}{4 \cdot f^2(x)} + c$ C) $\frac{3}{(2 \cdot f(x))^2} + c$ D) $\frac{1}{f^2(x)} + c$ E) $\frac{9}{4 \cdot f^3(x)} + c$

3. Gerçek sayılarda sürekli bir f fonksiyonu için

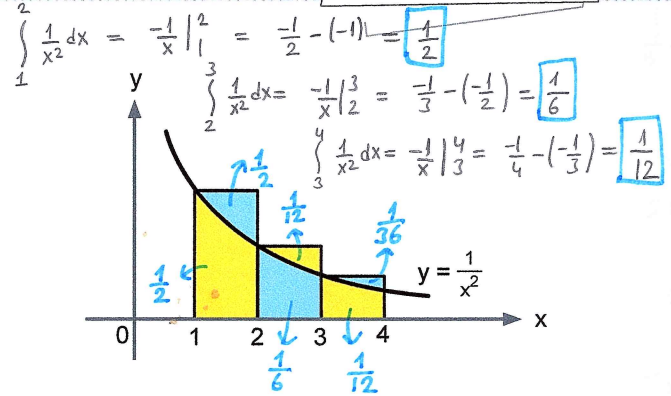
- $4x^3 \cdot f^2(x) = f'(x)$ $x^4 + c = \frac{-1}{f(x)}$ olsun.
- $f(0) = -1$ $f(x) = \frac{-1}{x^4 + c}$

eşitlikleri sağlanıyor.

Buna göre, $f(1)$ kaçtır?

- A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) -1 D) -2 E) $-\frac{10}{3}$

4.



Şekildeki [1,4] aralığı, üç eşit alt aralığı taban kabul eden ve sol üst köşeleri $y = \frac{1}{x^2}$ eğrisi üzerinde bulunan üç dikdörtgen çiziliyor.

Mavi boyalı bölgelerin alanları toplamı M, sarı boyalı bölgelerin alanları toplamı S'dir.

Buna göre, M - S farkı kaçtır?

- A) $\frac{1}{36}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

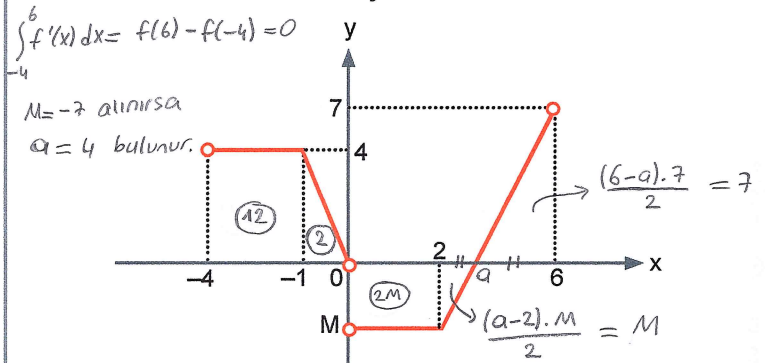
$$M = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$$

$$S = \frac{1}{2} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$$

$$M - S = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \right) = \frac{1}{12}$$

5. • [-4,6] aralığında sürekli
• (-4,0) ve (0,6) aralığında türevli

bir f fonksiyonunu türevinin grafiği aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



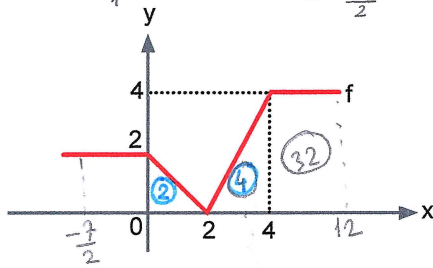
$f(-4) = f(6)$ olduğuna göre, M gerçel sayısı kaçtır?

- A) -3 B) $-\frac{24}{7}$ C) $-\frac{31}{7}$ D) -5 E) -7

$$12 + 2 - 2M - M + 7 = 0$$

$$21 = 3M \Rightarrow M = -7$$

6. Aşağıda f fonksiyonunun dik koordinat düzleminde grafiği veriliyor. $\int_1^6 f(2x) dx \rightarrow 2x=4 \Rightarrow \int_2^{12} f(u) \cdot \frac{du}{2} = \frac{1}{2} \cdot 36 = 18$



$$\int_a^4 f\left(\frac{x}{2}\right) dx = \int_1^6 f(2x) dx = 18$$

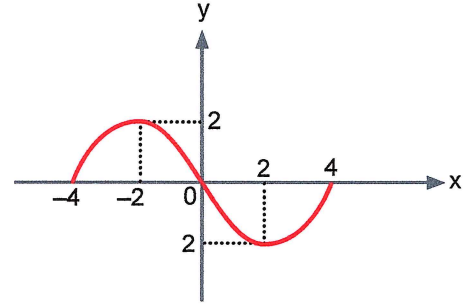
$$\int_a^4 f(x) dx = 7 + 2 + \frac{9}{4} = \frac{45}{4}$$

olduğuna göre, $\int_{\frac{a}{2}}^4 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) $\frac{45}{4}$
- $\int_a^4 f\left(\frac{x}{2}\right) dx \rightarrow \frac{x}{2}=u \Rightarrow \int_{\frac{a}{2}}^4 f(u) \cdot 2 du = 18$
 $\int_{\frac{a}{2}}^2 f(u) du = 9$
 $2-a=9 \Rightarrow a=-7$

8.

$$\frac{x(x^2-16)}{12}$$



Yukarıda $[-4, 4]$ aralığında tanımlı f fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.

Buna göre,

$f(x) \rightarrow$ simetrik ise $f(-x)$ de simetrik fonksiyondur.

$$\int_{-4}^4 f(-x) \cdot f(|x|) dx = 0$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -16 B) 0 C) 2 D) 8 E) 10

BARIŞ

$$\int_{-a}^a f(x) dx = A \text{ olsun}$$

$x=2u$ için $dx=2du$

$$\int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} f(2u) \cdot 2 du = A \Rightarrow \int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} f(2u) du = \frac{A}{2}$$

$x=4t$ için $dx=4dt$

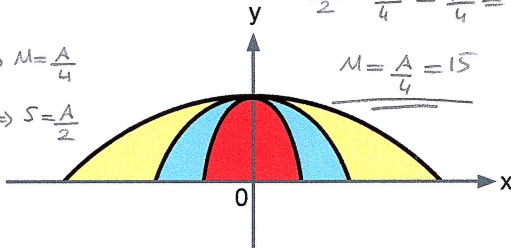
$$\int_{-\frac{a}{4}}^{\frac{a}{4}} f(4t) \cdot 4 dt = A \Rightarrow \int_{-\frac{a}{4}}^{\frac{a}{4}} f(4t) dt = \frac{A}{4}$$

7. Aşağıda $y = f(x)$, $y = f(2x)$ ve $y = f(4x)$ fonksiyonlarının grafiklerinin belli bir parçası dik koordinat düzlemi üzerinde verilmiştir.

$$K = \frac{A}{4}$$

$$M + K = \frac{A}{2} \Rightarrow M = \frac{A}{4}$$

$$M + K + S = A \Rightarrow S = \frac{A}{2}$$



Kırmızı boyalı bölgenin alanı K, mavi boyalı bölgenin alanı M ve sarı boyalı bölgenin alanı S'dir.

$S - K = 15$ birimkare olduğuna göre, M değeri kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 30

$$\int_5^7 -4f''(x) dx + \int_5^7 (x \cdot f''(x) + f'(x) - f'(x)) dx$$

$$= -4f'(x) \Big|_5^7 + x \cdot f'(x) \Big|_5^7 - f(x) \Big|_5^7$$

$$= -4(f'(7) - f'(5)) + 7 \cdot f'(7) - 5 \cdot f'(5) - f(7) + f(5)$$

$$= -4(4 - (-2)) + 7 \cdot 4 - 5 \cdot (-2) + 2 + 4$$

$$= -24 + 28 + 10 + 6 = 20$$

9. Gerçek sayılar kümesi üzerinde iki kez türevlenebilen bir f fonksiyonu için

- $f(5) = f'(7) = 4$
- $f(7) = f'(5) = -2$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

$$\int_3^5 (x-2) \cdot f''(x+2) dx = \int_5^7 (x-4) \cdot f''(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 20 E) 24

1. $h(x) = x^2 \cdot \left[\int \left(\frac{f(x)}{x^2} - \frac{2f(x)}{x^3} \right) dx \right]$

eşitliği veriliyor.

$h(10) - f(10) = 0$

$h(10) = f(10)$

olduğuna göre, $\frac{h(x)}{f(x)}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 1 C) x D) x^2 E) x^4

$h(x) = x^2 \cdot \left(\frac{f(x)}{x^2} + c \right)$

$h(10) = 10^2 \cdot \left(\frac{f(10)}{10^2} + c \right) \Rightarrow c = 0$

$h(x) = f(x) \Rightarrow \frac{h(x)}{f(x)} = 1$

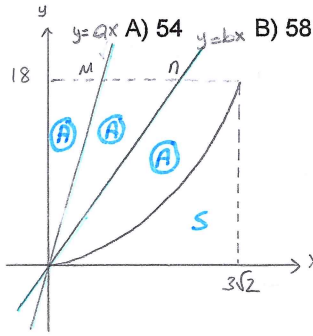
$\int \left(\frac{f'(x) \cdot x^2 - 2x \cdot f(x)}{x^4} \right) dx = \frac{f(x)}{x^2} + c$

3. $y = x^2$ eğrisi $y = 18$ ve $x = 0$ doğrusu arasında kalan kapalı bölge

$y = a \cdot x$ ve $y = b \cdot x$

doğruları ile eşit alanlı üç bölgeye ayrılıyor.

Buna göre, a-b çarpımı kaçtır?



A) 54 B) 58 C) 64 D) $\frac{32}{27}$ E) $\frac{729}{16}$

$S = \int_0^{3\sqrt{2}} x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^{3\sqrt{2}} = \frac{54\sqrt{2}}{3} = 18\sqrt{2}$

$3A + S = 18 \cdot 3\sqrt{2} = 54\sqrt{2}$

$3A + 18\sqrt{2} = 54\sqrt{2} \Rightarrow A = 12\sqrt{2}$

$\frac{18 \cdot M}{2} = 12\sqrt{2} \Rightarrow M = \frac{4\sqrt{2}}{3}$

$N = \frac{8\sqrt{2}}{3}$

$a = \frac{M}{18}, b = \frac{N}{18} \Rightarrow a \cdot b = \frac{4\sqrt{2}}{3 \cdot 18} \cdot \frac{8\sqrt{2}}{3 \cdot 18} = \frac{64}{54} = \frac{32}{27}$

$f'(x) = \begin{cases} 1, & x < -1 \\ -1, & -1 < x < 1 \\ 2, & x > 1 \end{cases}$

BARIŞ

$f(x) = \begin{cases} x + c_1, & x < -1 \\ -x + c_2, & -1 < x < 1 \\ 2x + c_3, & x > 1 \end{cases}$

$\Rightarrow x = -1$ için $-1 + c_1 = 1 + c_2$
 $c_1 = 2 + c_2$

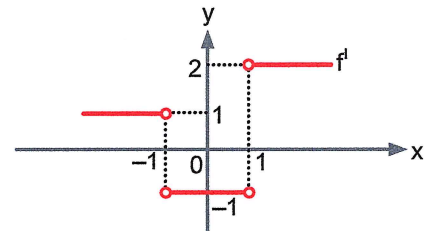
$\Rightarrow \int_{-1}^1 f(x) dx = \int_{-1}^1 (-x + c_2) dx = \left[-\frac{x^2}{2} + c_2 x \right]_{-1}^1 = \frac{1}{2} + c_2 - \left(-\frac{1}{2} - c_2 \right) = 0$

$c_2 = 0$
 $c_1 = 2$ bulunur.

f sürekli

$f(x) = \begin{cases} x+2, & x < -1 \\ -x, & -1 < x < 1 \\ 2x+c_3, & x > 1 \end{cases} \Rightarrow x = 1$ için $-1 = 2 + c_3 \Rightarrow c_3 = -3$

4. Gerçek sayılar kümesi üzerinde sürekli bir f fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıdaki gibidir.

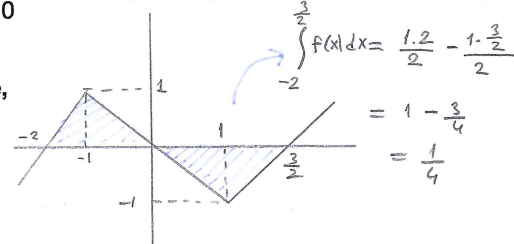


$\int_{-1}^1 f(x) dx = 0$

f fonksiyonunun grafiğini çizelim

olduğuna göre,

$\int_{-2}^{\frac{3}{2}} f(x) dx$



ifadesinin değeri kaçtır?

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

$\sqrt[4]{x-1} = u \Rightarrow x-1 = u^4$
 $dx = 4u^3 du$

2. $\int \frac{\sqrt[4]{x-1} + 1}{\sqrt{x-1}} dx \rightarrow \int \frac{u+1}{u^2} \cdot 4u^3 du = \int (u+1)4u du = 4 \int (u^2 + u) du$

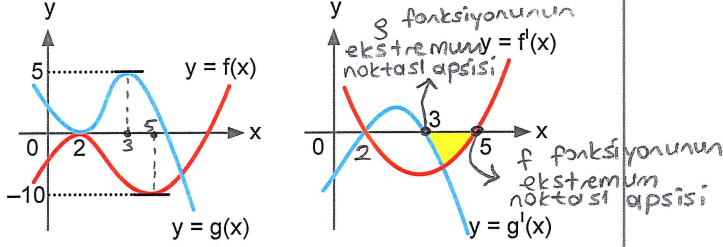
integralinde $\sqrt[4]{x-1} = u$ dönüşümü uygulandığında elde edilen integral aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4 \cdot \int (u^2 + u) du$ B) $4 \cdot \int (u^2 + 1) du$

C) $2 \cdot \int (u^3 + u) du$ D) $\int (u^3 + u^2) du$

E) $2 \cdot \int (u^3 + u) du$

1. Aşağıda f ve g fonksiyonları ile türevlerinin grafikleri verilmiştir.



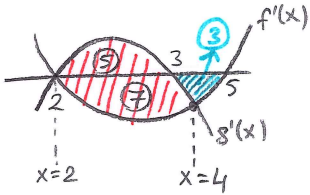
f ve g fonksiyonlarının grafiklerine $x = 4$ apsisli noktalarından çizilen teğetlerin eğimi eşittir.

Sarı boyalı alan 3 birimkare olduğuna göre, $g(4) - f(4)$ farkı kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

$$\int_2^3 g'(x) \cdot dx = g(3) - g(2) = 5 - 0 = 5$$

$$\int_2^5 f'(x) \cdot dx = f(5) - f(2) = -10 - 0 = -10$$



$$\int_2^4 [g'(x) - f'(x)] \cdot dx = 12$$

$$= g(4) - f(4) = 12 \text{ olur.}$$

2. Analitik düzlemde A(1,6) ve B(3,10) noktaları veriliyor.

- [AB] doğru parçasının 2 birim sağ 3 birim aşağı ötelenmesiyle oluşan görüntüsü [A'B'] dir.
- [AB] doğru parçasının x eksenine göre simetriği alınıp 1 birim sağ 4 birim yukarı ötelenmesiyle oluşan görüntü [A''B''] dir.

Buna göre, oluşan iki doğru parçasının ortak apsis değerleri arasında kalan bölgenin integral gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\int_3^4 (6x + 2) dx$ B) $\int_3^4 (4x + 1) dx$
 C) $\int_3^4 (6x - 3) dx$ D) $\int_3^4 (4x - 3) dx$

E) $\int_3^4 (4x - 5) dx$

3. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^2 + c \rightarrow \text{çift fonksiyon.}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$\int_{-2a}^{2a} f\left(\frac{x}{2}\right) dx = B = \int_{-a}^a f(u) \cdot 2 \cdot du$$

$$\int_0^{\frac{a}{2}} f(2x) dx = A - 10 \quad \begin{matrix} \frac{x}{2} = u \text{ için } dx = 2 du \\ 2x = u \text{ için } dx = \frac{du}{2} \end{matrix}$$

$$\int_0^a f(x) dx = 5 - A \quad \text{ise } \int_0^a f(x) \cdot dx = 5 - A$$

$$\int_{-a}^a f(x) \cdot dx = 10 - 2A$$

olduğuna göre, A + B toplamı kaçtır?

- A) 45 B) -5 C) 75 D) 90 E) 120

$$10 - 2A = \frac{B}{2} \quad \begin{matrix} 5 - A = 2A - 20 \\ 25 = 3A \end{matrix}$$

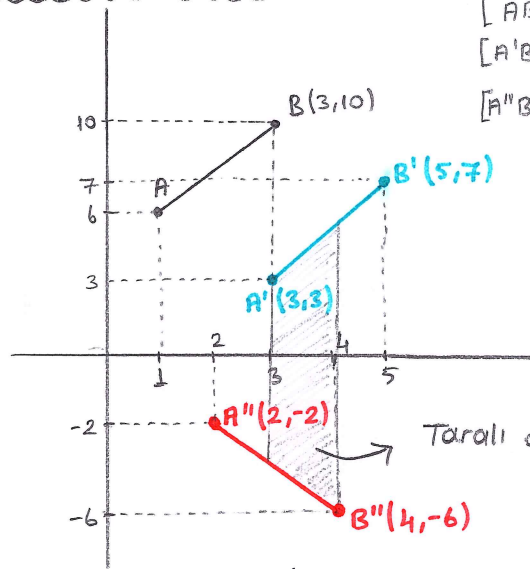
$$20 - 4A = B$$

$$B = \frac{-40}{3}$$

$$\frac{25}{3} = A$$

$$\frac{-15}{3} = A + B = -5$$

2. Soru Gözümü



$$[AB] \Rightarrow y = 2x + 4$$

$$[A'B'] \Rightarrow y = 2x - 3$$

$$[A''B''] \Rightarrow y = -2x + 2$$

Taralı alan = ?

$$\int_3^4 [(2x - 3) - (-2x + 2)] \cdot dx = ?$$

$$\int_3^4 (4x - 5) \cdot dx \text{ bulunur.}$$