



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ



MATEMATİK 12

Ünite

TÜREV

Konu

Anlık Değişim Oranı Ve Türev

OGM
MATERYAL



5.
SAYI

<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

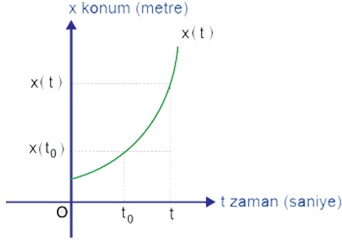
Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



Hatırlıyor muyum?

Aşağıdaki bilgileri hatırlayıp hatırlamadığınızı ilgili bölüme işaretleyiniz. Puan durumunuza göre aşağıdaki karekodları okutarak konu eksiklerinizi tamamlayınız.

1



Bu hareketlinin t_0 ve t saniyeler arasındaki ortalama hız

Δx , konumdaki değişimi

Δt , zamandaki değişimi olmak üzere ortalama hız

$$V_{\text{ort}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x(t) - x(t_0)}{t - t_0} \text{ olur.}$$

Buna göre $V_{\text{ort}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x(t) - x(t_0)}{t - t_0}$ ifadesine **değişim oranı** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

2

$$\lim_{t \rightarrow t_0} \frac{x(t) - x(t_0)}{t - t_0}$$

limit değeri hareketlinin t_0 anındaki anlık hızı olup bu değer fonksiyonun t_0 anındaki **anlık değişim oranıdır**.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

3

Bir fonksiyonun t_0 anındaki anlık değişim oranına ise fonksiyonun t_0 noktasındaki **türevi** denir ve $x'(t_0)$ ile gösterilir.

$$x'(t_0) = \frac{x(t) - x(t_0)}{t - t_0}$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

4

Bir fonksiyonun herhangi bir noktasındaki türevi, fonksiyonun o noktadaki teğetin eğimine eşittir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

5

$A \subseteq \mathbb{R}$, $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $a \in A$ için

$$\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

limiti varsa bu limit değerine f fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki **soldan türevi** denir ve $f'(a^-)$ ile gösterilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

6

$A \subseteq \mathbb{R}$, $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $a \in A$ için

$$\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

limiti varsa bu limit değerine f fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki **sağdan türevi** denir ve $f'(a^+)$ ile gösterilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

7

$A \subseteq \mathbb{R}$, $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $a \in A$ için f sürekli olmak üzere

$$\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

limitine f fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki **türevi** denir ve $f'(a)$ ile gösterilir.

Böylece f fonksiyonun $x = a$ noktasındaki türevi

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

biçiminde tanımlanır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

8

f fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki türevi

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

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

9

f fonksiyonunun herhangi bir x noktasındaki türevi

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ limiti ile bulunur.}$$

$$f'(x) = \frac{df(x)}{dx} \text{ veya } f'(x) = \frac{dy}{dx}$$

$\frac{d}{dx}$ ifadesine **türev operatörü** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

10

$c \in \mathbb{R}$ olmak üzere $f(x) = c$ ise $f'(x) = 0$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

11

$a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Q}$ olmak üzere
 $f(x) = a \cdot x^n$ ise $f'(x) = a \cdot n \cdot x^{n-1}$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

12

$\frac{d}{dx}$ ifadesi türev operatörü olmak üzere $\frac{d}{dx} f(x) = \frac{df(x)}{dx} = f'(x)$
 $\frac{d}{dx} g(x) = \frac{dg(x)}{dx} = g'(x)$
 $\frac{dy}{dx} = y'$ biçiminde gösterilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

13

Bir $f(x)$ fonksiyonunun türevi olan $\frac{df(x)}{dx}$ için

$\frac{d}{dx} \left(\frac{df(x)}{dx} \right) = \frac{d^2 f(x)}{dx^2}$ ifadesine $f(x)$ fonksiyonunun ikinci mertebeden türevi denir ve $f''(x)$ ile gösterilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

14

$A \subseteq \mathbb{R}, f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $a \in A$ için f sürekli olmak üzere f fonksiyonunun $x = a$ apsisli noktasındaki sağdan ve soldan türevleri birbirine eşit ise f fonksiyonu $x = a$ apsisli noktasında türevlenebilirdir.

$f'(a^+) = f'(a^-) = k \Rightarrow f'(a) = k$ olur.

Bir f fonksiyonu (a,b) ndaki her noktada türevlenebilir ise bu fonksiyon, (a, b) nda türevlenebilirdir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

15

f fonksiyonunun $x = a$ apsisli noktasında sürekli olmasına rağmen bu noktada türevi yoksa bu noktaya kırılma noktası denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

16

- Bir fonksiyon bir $x=a$ apsisli noktada sürekli değilse $x=a$ apsisli noktada türevli de değildir.
- Bir fonksiyon türevli olduğu her noktasında süreklidir.
- Bir fonksiyonun kırılma noktalarında türevi yoktur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

17

Bir fonksiyonun sürekli olduğu bir noktada türevi olmayabilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

18

$f(x)$ ve $g(x)$ türevlenebilir iki fonksiyon olmak üzere
 $(f \pm g)(x)$ fonksiyonunun türevi

$$\frac{d}{dx}((f \pm g)(x)) = (f(x) \pm g(x))' \text{ olur.}$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

19

$f(x)$ ve $g(x)$ türevlenebilir iki fonksiyon olmak üzere
 $(f \cdot g)(x)$ fonksiyonunun türevi

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx}((f \cdot g)(x)) &= (f(x) \cdot g(x))' \\ &= f'(x) \cdot g(x) + g'(x) \cdot f(x) \text{ olur.} \end{aligned}$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

20

$f(x)$ ve $g(x)$ türevlenebilir iki fonksiyon ve $g(x) \neq 0$ olmak üzere
 $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ fonksiyonunun türevi

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx}\left(\left(\frac{f}{g}\right)(x)\right) &= \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' \\ &= \frac{f'(x) \cdot g(x) - g'(x) \cdot f(x)}{(g(x))^2} \end{aligned}$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

21

$f(x)$ ve $g(x)$ türevlenebilir iki fonksiyon olmak üzere $y = (f \circ g)(x)$
bileşke fonksiyonunun türevi
 $y' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$ olarak elde edilir.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

22

$a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Q}$ ve $f(x)$ sıfırdan farklı türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere

$$y = a \cdot [f(x)]^n \Rightarrow y' = a \cdot n \cdot [f(x)]^{n-1}$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN

0-28

KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ

PUAN

29-34

ÇALIŞMALISINIZ

PUAN

35-44

ÇOK İYİ

TOPLAM PUANINIZ



1, 2, 3, 4.

madde için
karekodu okutun



5, 6, 7.

maddeler için
karekodu okutun



8, 9, 10.

madde için
karekodu okutun



11.

maddeler için
karekodu okutun



12.

madde için
karekodu okutun



13.

maddeler için
karekodu okutun



14, 15.

maddeler için
karekodu okutun



16.

maddeler için
karekodu okutun



17, 18.

madde için
karekodu okutun



19.

maddeler için
karekodu okutun



20.

maddeler için
karekodu okutun



21, 22.

maddeler için
karekodu okutun



Eşleştirme

Verilen kavramları aşağıdaki kutucuklar içindeki açıklamalarıyla eşleştirip, kavramın yanındaki harfleri kutucuğun yanındaki yuvarlağın içine yazınız.

1 $f(x) = 5x^2 + 4x$ türevinin eşleştirme kuralı



$8x^3 - 8$

A

2 $f(x) = 4\sqrt{x} - 7$ türevinin eşleştirme kuralı



$\frac{-1}{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

B

3 $f(x) = 3^3\sqrt{x^2}$ türevinin eşleştirme kuralı



$4x^3 - 2x$

C

4 $f(x) = (x^2 - x) \cdot (x^2 + x)$ türevinin eşleştirme kuralı



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

Ç

5 $f(x) = \frac{x^2 + 4x + 2}{x + 1}$ türevinin eşleştirme kuralı



$10x + 4$

D

6 $f(x) = \frac{1}{x}$ ve $g(x) = \sqrt{x}$ olduğuna göre $(f + g)(x)$ türevinin eşleştirme kuralı



$\frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x + 1}$

E

7 $f(x) = x^3 - 2x^2$ ve $g(x) = \frac{2}{x}$ olduğuna $(f \cdot g)(x)$ türevinin eşleştirme kuralı



$4x - 4$

F

8 $f(x) = x^6 - 4x^3$ ve $g(x) = \frac{x^2}{2}$ olduğuna $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ türevinin eşleştirme kuralı



$\frac{2}{3}x^5 + 4x^2$

G

9 $f(x) = x^2 + 4x$ ve $g(x) = \frac{x^3}{3}$ olduğuna $(f \circ g)(x)$ türevinin eşleştirme kuralı



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

H



Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere verilen sayılardan uygun olanı yazınız.

-80

10

-24

212

-3

$-\frac{13}{108}$

$-\frac{3}{16}$

-12

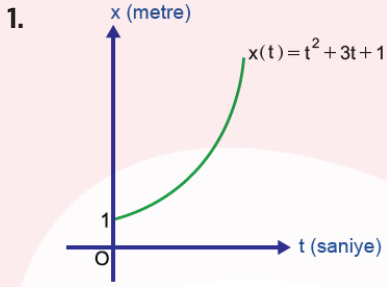
$\frac{147}{16}$

-186

- $f(x) = 15x^2 + 6x$ fonksiyonunun $x = -1$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = (4x-2)^2$ fonksiyonunun $x = -2$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = (x^3 - 2x^2)^3$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = x^2 + x$ ve $g(x) = 4\sqrt{x}$ olduğuna göre $(f + g)(x)$ fonksiyonunun $x = 4$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = 5 + 6x$ ve $g(x) = 4x^3$ olduğuna göre $(f-g)(x)$ fonksiyonunun $x = 4$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = 8x + 6x^2$ ve $g(x) = 4x^2 + 1$ olduğuna göre $(f \cdot g)(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = 4 - x$ ve $g(x) = 2\sqrt{x}$ olduğuna göre $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ fonksiyonunun $x = 9$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = 6 + x^2$ ve $g(x) = x^3$ olduğuna göre $(f \circ g)(x)$ fonksiyonunun $x = \frac{-1}{2}$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = x^2$ ve $g(x) = 2x^3$ olduğuna göre $(g \circ f)(x)$ fonksiyonunun $x = -1$ noktasındaki türevinin değeriolur.
- $f(x) = x^2 - 2$ olduğuna göre $(f^3)(x)$ fonksiyonunun $x = \frac{1}{2}$ noktasındaki türevinin değeriolur.



Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.



Yukarıdaki şekilde doğrusal olarak hareket eden bir hareketliye ait konum-zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre bu hareketlinin 4. saniyedeki anlık hızı kaç m/sn. olur?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

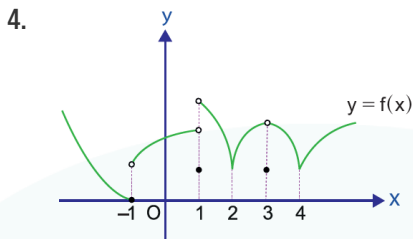
2. $f(x) = \frac{x^6 + 4x^3 + 2x^2}{4}$ olduğuna göre $\frac{d^2 f(-1)}{dx^2}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 11 E) $\frac{7}{2}$

3. $f(x) = a \cdot x^2$ fonksiyonunun $x = \frac{-1}{4}$ apsisli noktasında çizilen teğeti,

$g(x) = \frac{2}{ax}$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasında çizilen teğetine paralel olduğuna göre a'nın pozitif değeri kaçtır?

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



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonun grafiği verilmiştir.

Buna göre $f(x)$ fonksiyonunun limiti olduğu hâlde türevli olmadığı noktaların apsileri toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 8 E) 9

5. $f(x) = \begin{cases} ax - 2, & x < 3 \text{ ise} \\ bx^2 - 2ax, & x \geq 3 \text{ ise} \end{cases}$

Biçiminde tanımlı $f(x)$ fonksiyonu $x = 3$ apsisli noktasında sürekli olduğu hâlde türevli değildir.

Buna göre b'nin alamayacağı değer kaçtır?

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

6. $f(x) = \begin{cases} x^2 - a, & x < 1 \text{ ise} \\ bx - 2, & 1 \leq x < 2 \text{ ise} \\ ax^2 - 2bx + c, & 2 \leq x \text{ ise} \end{cases}$

biçiminde tanımlı $f(x)$ fonksiyonu $x = 1$ apsisli noktasında türevli olup $x = 2$ apsisli noktasında sürekli olmadığına göre c'nin alamayacağı değer kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

7. $f(x) = 2x^4 - 4x^3$, $g(x) = \sqrt[3]{x^2}$

olduğuna göre $(f \cdot g)(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{5}{3}$ C) -2 D) $-\frac{7}{3}$ E) $-\frac{8}{3}$

8. $y = 3t - 4$
 $u = 2\sqrt{t} - 4$

olduğuna göre $\frac{dy}{du}$ ifadesinin $t = 2$ için pozitif değeri kaçtır?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{2}$ E) $7\sqrt{2}$

9. Pozitif gerçel sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları için

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

$$g'(13) = 2$$

olduğuna göre $f'(2)$ değeri kaçtır?

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

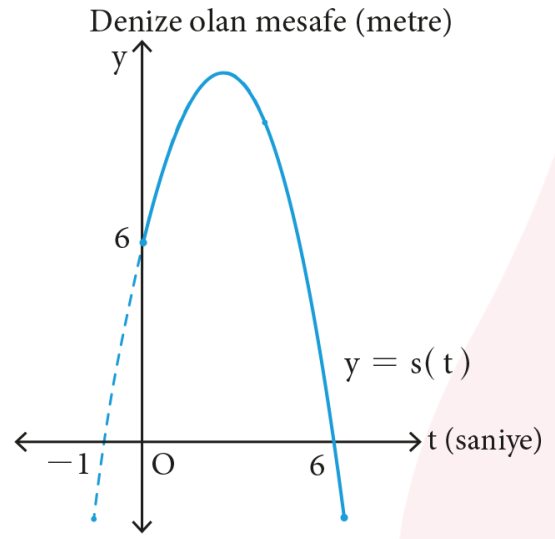


MARTILARA SİMİT ATMAK



Vapurda yolculuk yaparken martıları beslemeyi çok seven Sezer, yolcuların vapura bindiği sırada martılara simit atmaya başlamıştır. Sezer'in attığı simit parçalarından birini hiçbir martı yakalayamadığından simit parçası denize düşmüştür.

Simit parçasının atıldığı andan itibaren denize olan mesafesinin (metre) zamana (saniye) bağlı ifadesini gösteren parabolik s fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir. (Grafik deniz seviyesi sabit kabul edilerek çizilmiştir.)



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Simit parçasının ilk 3 saniyedeki ortalama hızı kaçtır?

2. Simit parçasının 3 ve 5. saniyeler arasındaki ortalama hızı kaçtır?

3. Simit parçasının 5. saniyedeki anlık hızı kaçtır?

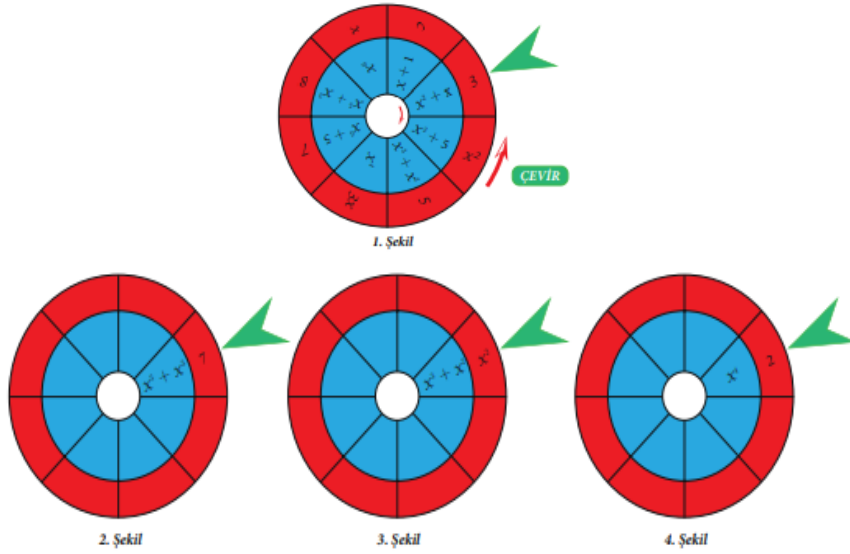


ÇARKI TÜREV

İki yakın arkadaş olan Fuat ve Suat internet üzerinden birlikte oyun oynamak istemişler ve kodlama dersinde öğrendikleri bilgilerden faydalanarak bir oyun tasarlamışlardır. 1. Şekil'de görülen iç içe geçmiş sekizer bölmeden oluşan kırmızı ve mavi renkli iki halka, çevir butonuna basılmasından sonra birbirine ters yönlerde ve farklı hızlarda dönmektedir. Yeşil okun gösterdiği mavi ve kırmızı bölmelerde yazan ifadelerle işlem yapılması gerekmektedir.

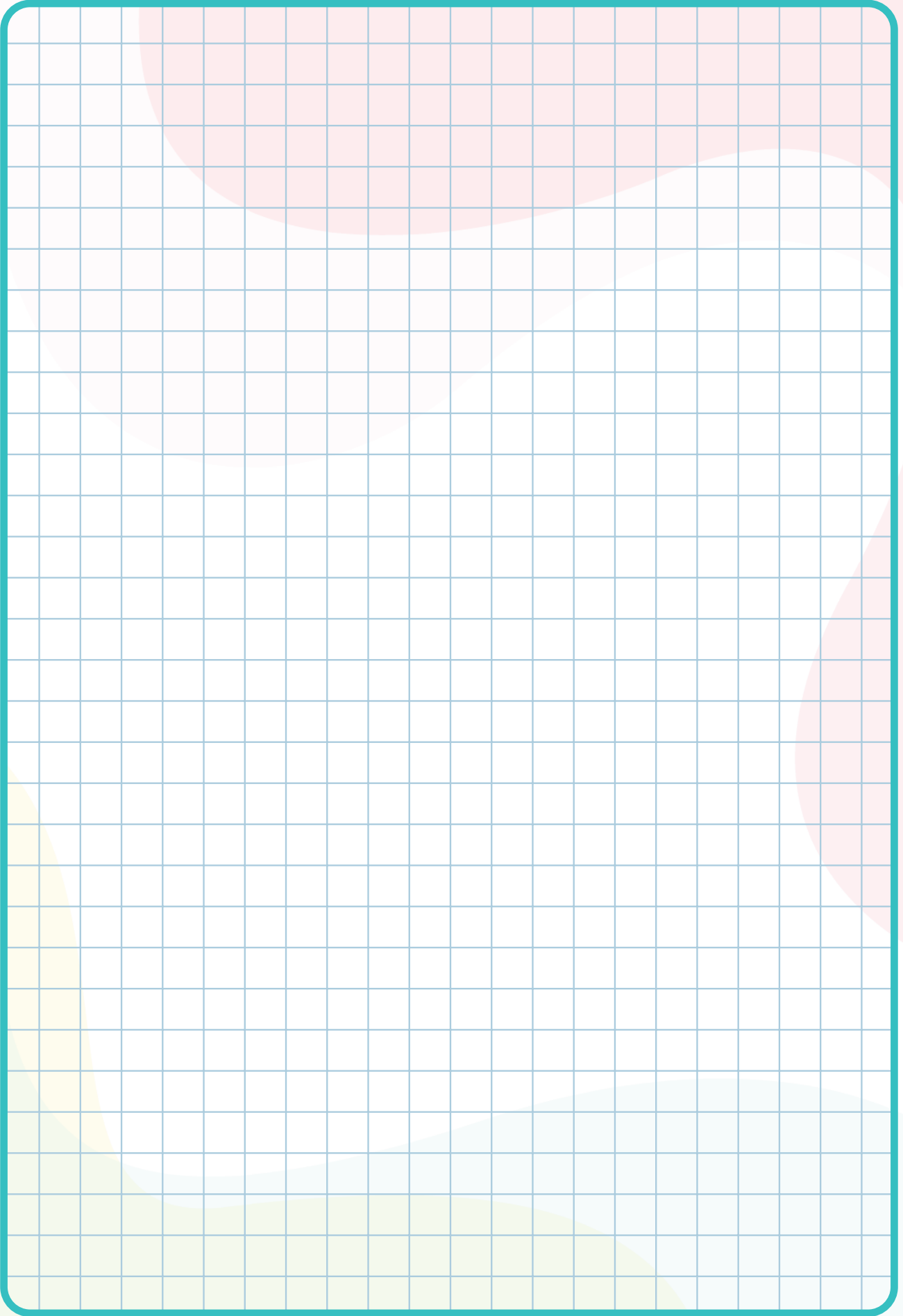
Oyunun kuralları şu şekildedir:

- Çevir butonuna basıldığında kırmızı çark saat yönünün tersine, mavi çark ise saat yönünde dönmekte ve yavaşlayan halkalar kırmızı ile mavi bölümler içindeki sayı ve ifadeler aynı hizaya geldiğinde durmaktadır.
- Halkalar durduğunda yeşil okun gösterdiği kırmızı bölmede yazan ifade bir tam sayı ise mavi bölme taban, kırmızı bölme üs olacak şekilde üslü ifade oluşturulacak ve bu ifadenin x değişkenine göre türevi alınacaktır. Eğer kırmızı bölme tam sayı değilse kırmızı bölmedeki ifade f , mavi bölmedeki ifade g olmak üzere $f \cdot g$ bileşke işlemi uygulandıktan sonra elde edilen ifadenin x değişkenine göre türevi alınacaktır.
- Türev işlemi sonucunda elde edilen polinom ifadesinin derecesi kadar puan, halkaları çeviren oyuncunun hanesine yazılmaktadır.
- Türev işlemi sonucunda elde edilen polinomun derecesi çift ise aynı oyuncu çarkı tekrar çevirmekte, eğer türev işlemi sonucunda elde edilen polinomun derecesi tek ise çarkı çevirme sırası diğer oyuncuya geçmektedir. Oyun başladıktan sonra ilk üç turda sırasıyla 2, 3 ve 4. Şekildeki durumların oluştuğu bilinmektedir.



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

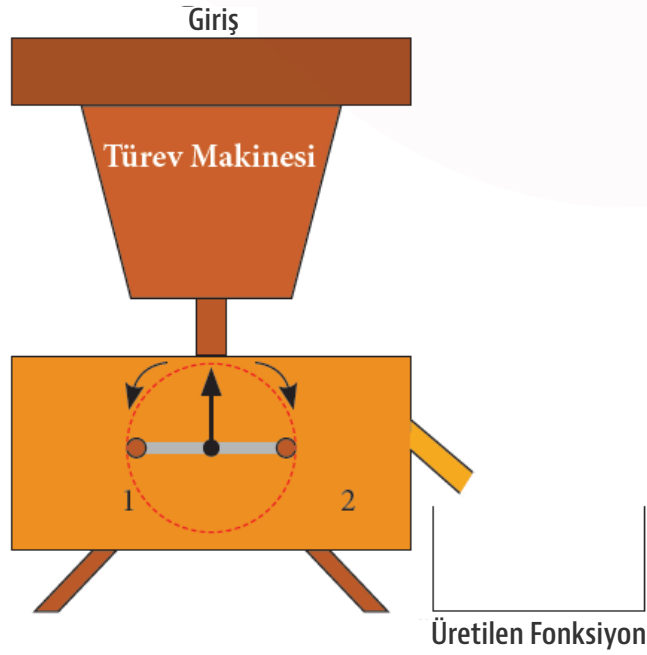
1. Oyuna Fuat başladığına göre sıra Suat'a geçene dek Fuat'ın kaç puan toplar?
2. Sıra Suat'a ilk kez geçtiğinde Suat ilk turda kaç puan toplar?
3. Oyun yeniden oynandığında halkalar durduğunda yeşil okun kırmızı halkada 2 ifadesini gösterdiği bilindiğine göre oyuncunun alabileceği en az ve en çok puan kaç olur?





TÜREV MAKİNESİ

Eymen Öğretmen türev konusuna başladığında öğrencilerine ilk olarak türevin tanımını yapar ve türev alma kurallarını anlatır. Sonra konuyu daha eğlenceli ve görsel hâle getirebilmek için "Türev Makinesi" adını verdiği makineyi tahtaya çizer. Görseli verilen bu makinenin giriş kısmı üç boyutlu geometrik cisimler atılacağını ifade eder. Geometrik cisimlerin kenar uzunluğu değişkenine bağlı fonksiyon üreten makine; üzerindeki ibre 1 e getirilirse giriş kısmından atılan geometrik cismin yüzey alanını veren fonksiyonun türevini, 2 ye getirilirse giriş kısmından atılan geometrik cismin hacmini veren fonksiyonun türevini almaktadır.



Makineye sırayla üç geometrik cisim atılmıştır. Geometrik cisimlerin her biri atıldıktan sonra sınıftaki bir öğrenci tahtaya gelerek ibreyi 1 ya da 2 ye doğru çevirmektedir. İlk atılan geometrik cisimden üretilen fonksiyon f_1 , ikinci atılan geometrik cisimden üretilen fonksiyon f_2 ve üçüncü atılan geometrik cisimden üretilen fonksiyon f_3 olmak üzere

$$f: [0,10] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \begin{cases} f_1(x), & 0 \leq x < 3 \\ f_2(x), & 3 \leq x < 5 \\ f_3(x), & 5 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

şeklinde tanımlanan f parçalı fonksiyonu oluşturulmuştur.



Aşağıdaki tabloda makineye atılan üç geometrik cisim ve tahtaya çıkan öğrencilerin makine üzerindeki ibreyi hangi yöne çevirdiği ile ilgili bilgiler verilmiştir:

Makineye Atılan Geometrik Cisim ve Özellikleri		İbrenin Yönü	İbrenin Yönü
1. cisim	Bir ayrırtının uzunluğu $(x+1)$ birim olan küp	1	
2. cisim	Ayrırtlarının uzunlukları x , $x+1$ ve $2x$ birim olan dikdörtgenler prizması	2	
3. cisim	Bir taban ayrırtının uzunluğu $(x+2)$ birim ve yüksekliği $(x+3)$ birim olan kare dik prizma	3	

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

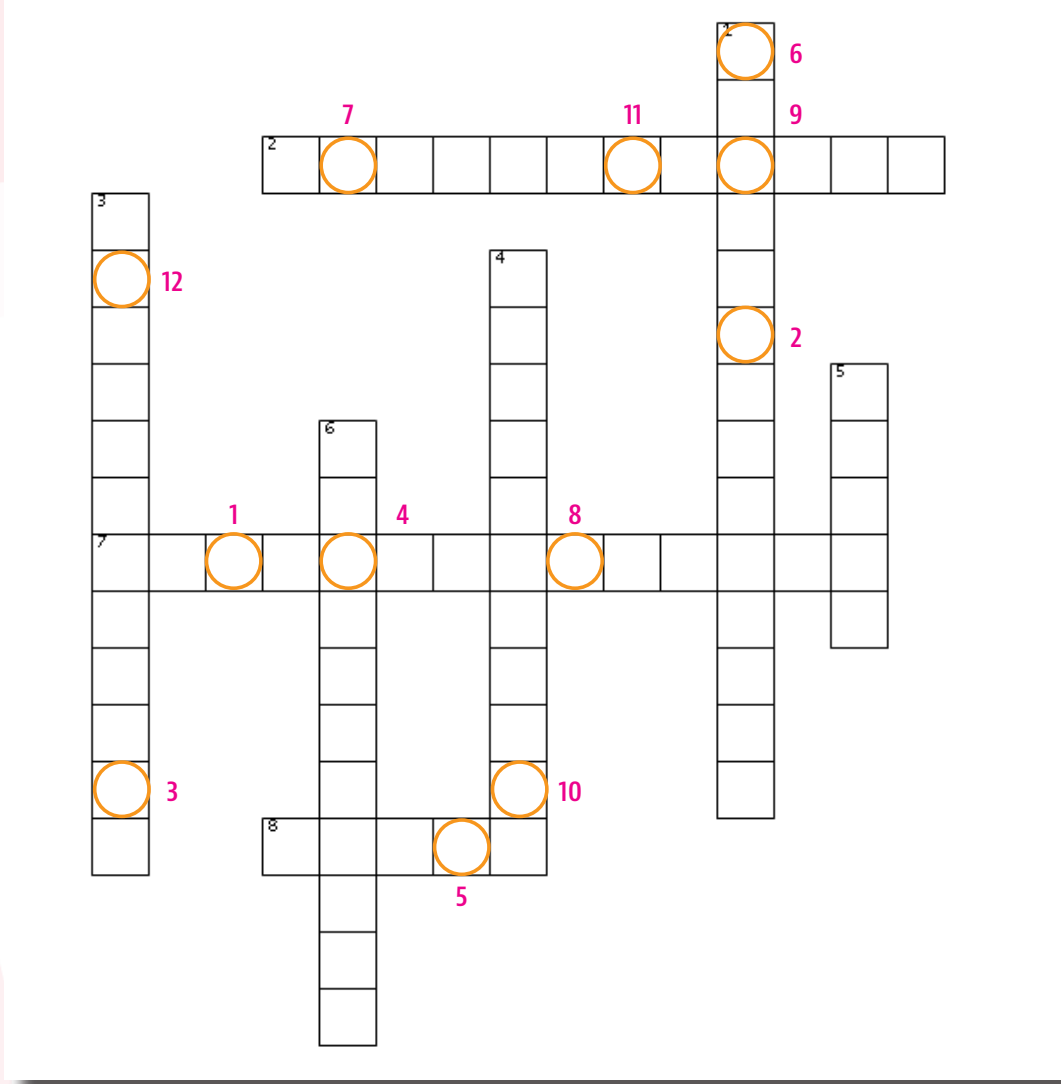
1. Tablodan faydalanarak üretilen f_1 , f_2 ve f_3 fonksiyonlarının kuralları nedir?

2. a) Tabloya göre oluşturulan f parçalı fonksiyonunun kuralı nedir?
b) $f'(3^+)$ ve $f'(10^-)$ değerleri kaçtır?

3. Oluşturulan f fonksiyonu için $f''\left(-\frac{12}{5}\right) + f''\left(-\frac{87}{20}\right) + f''(7)$ kaçtır?



Aşağıda yer alan bulmaca etkinliğini yaparak anahtar kelimeyi bulunuz.



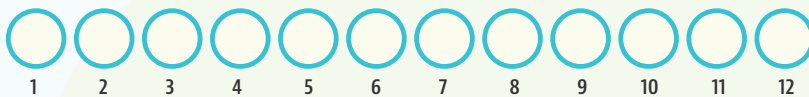
SOLDAN SAĞA

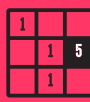
2. $V_{\text{ort}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x(t) - x(t_0)}{t - t_0}$ ifadesinin adıdır.
7. f fonksiyonunun $x = a$ apsisli noktasında sürekli olup, türevinin olmadığı noktasının adıdır.
8. $A \subseteq \mathbb{R}$, $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $a \in A$ için f sürekli olmak üzere $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ limitinin f fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki adıdır.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. $\frac{d}{dx}$ ifadesinin adıdır.
3. $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dt}$ ifadesinin adıdır.
4. $A \subseteq \mathbb{R}$, $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $a \in A$ için $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ limiti varsa bu limit değerinin f fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki adıdır.
5. Sabit fonksiyonun türevinin eşitidir.
6. $A \subseteq \mathbb{R}$, $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $a \in A$ için $\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ limiti varsa bu limit değerinin f fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki adıdır.

ANAHTAR KELİME





KARE KARALAMACA

Kare karalamaca oyunu, karenin dışında bulunan sayılar kadar karenin karalanması ile oynanır. Her satırın başında ve sütunun üstünde bulunan sayılar, buldukları satır ve sütun içinde karalanacak kare sayısını göstermektedir. Örneğin 1 ile 3 rakamları; önce 1 kare karalanacağını, boşluk bırakıldıktan sonra 3 kare daha karalanacağını gösterir. Dördüncü sütundaki 1 rakamı o sütun içinde bir tane karenin karalanacağını anlatır fakat hangi karenin karalanacağını oyuncu bulacaktır. Aşağıdaki iki örnekte karalama işlemlerinin nasıl yapılacağı gösterilmiştir. İyi eğlenceler.

Çözümlü Örnekler

		1		1		3
		3	1	3	1	1
1 3						
1						
1 1 1						
3						
1 1 1						

		1	1	1		1	3
		3	1	3	1	1	2
1 1 2							
1 1 1							
1							
1 1 1							
3 1							
1 1 1							

		6	1			1	1	2	1	
	1	1	3			1	2	1	1	1
	3	1	1	1	10	1	3	5	1	3
1 1 2										
1 1 1										
4 1										
1 1 2 1										
1 1										
3 2 2										
1 1 1										
3 6										
1 1 2 1										
3 6										

EŞLEŞTİRME

- | | |
|------|------|
| 1. D | 6. B |
| 2. Ç | 7. F |
| 3. H | 8. A |
| 4. C | 9. G |
| 5. E | |

BOŞLUK DOLDURMA

- | | |
|---------|----------------------|
| 1. -24 | 6. 212 |
| 2. -80 | 7. $-\frac{13}{108}$ |
| 3. -3 | 8. $-\frac{3}{16}$ |
| 4. 10 | 9. -12 |
| 5. -186 | 10. $\frac{147}{16}$ |

ÇOKTAN SEÇMELİ

- | | |
|------|------|
| 1. D | 6. D |
| 2. C | 7. E |
| 3. B | 8. A |
| 4. E | 9. D |
| 5. B | |

AÇIK UÇLU SORULAR

AÇIK UÇLU -1

- 2 m / sn
- 3 m / sn
- 5 m / sn

AÇIK UÇLU -2

- 39
- 7
- Oyuncu en az 1 puan, en çok 11 puan alabilir.

BECERİ TEMELLİ SORULAR

- $f_1(x) = 12x + 12$
 $f_2(x) = 6x^2 + 4x$
 $f_3(x) = 3x^2 + 14x + 6$

$$2. \quad f'(3^+) = 40$$

$$f'(10^-) = 74$$

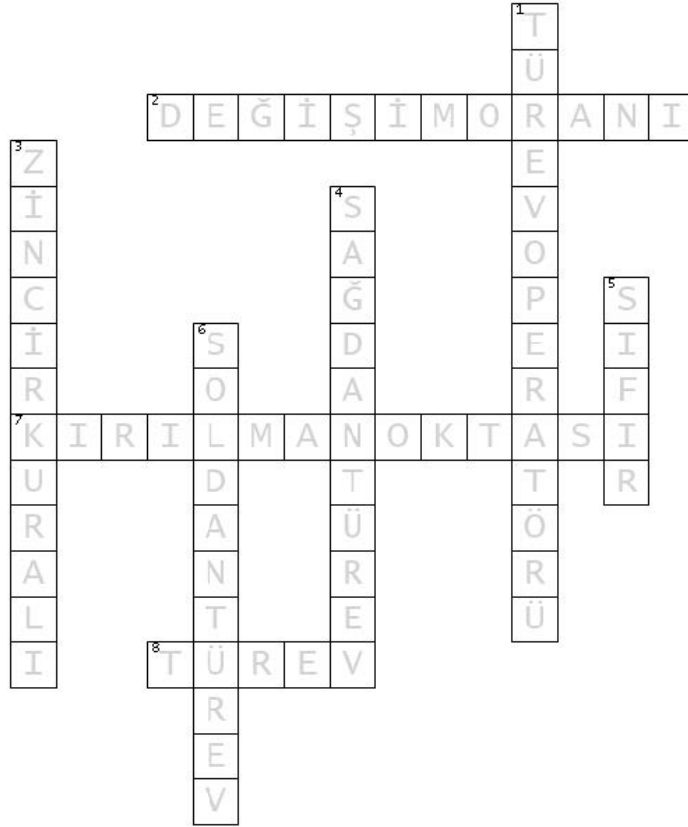
$$f''\left(\frac{12}{5}\right) = 0$$

$$0 + 12 + 6 = 18$$

$$f''\left(\frac{87}{20}\right) = 12$$

$$f''(7) = 6$$

BİL - BUL - ÇÖZ



Anahtar Kelime : ROLLETEOREMİ

KARE KARALAMACA

		6	1			1	1	2	1	
	1	1	3			1	2	1	1	1
	3	1	1	1	10	1	3	5	1	3
1 1 2										
1 1 1										
4 1										
1 1 2 1										
1 1										
3 2 2										
1 1 1										
3 6										
1 1 2 1										
3 6										

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM
MATERYAL



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>