



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

MATEMATİK 12

Ünite

TÜREV

Konu

Türevin Uygulamaları

OGM
MATERYAL



6.
SAYI

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.

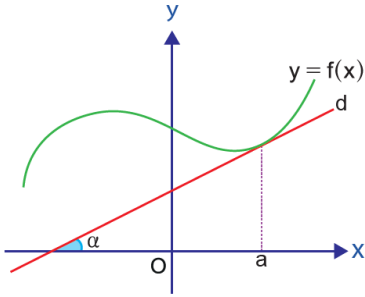
Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



Hatırlıyor muyum?

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

1



f fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki türevinin değeri, fonksiyona $x = a$ apsisli noktasında çizilen teğeti olan d doğrusunun eğimine eşittir. d doğrusunun eğimi m_t olmak üzere $f'(a) = \tan\alpha = m_t$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

2

- $0 < \alpha < \pi$ ise $\tan\alpha > 0$ olacağından $f'(a) > 0$ olur.
- $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ise $\tan\alpha < 0$ olacağından $f'(a) < 0$ olur.

Türevlenebilir bir fonksiyonun grafiğinin üzerindeki bir noktadan çizilen teğetin x eksenine ile pozitif yönde yaptığı açı;

- Dar açı ise teğetin eğimi pozitif ve teğet doğrusu sağa yatık olur.
- Geniş açı ise teğetin eğimi negatif ve teğet doğrusu sola yatık olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

3

$f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ ve $f, [a, b]$ nda sürekli, (a, b) nda türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere

- $\forall x \in (a, b)$ için $f'(x) > 0 \Leftrightarrow f$ fonksiyonu $[a, b]$ nda artandır.
- $\forall x \in (a, b)$ için $f'(x) < 0 \Leftrightarrow f$ fonksiyonu $[a, b]$ nda azalandır.
- $\forall x \in (a, b)$ için $f'(x) = 0 \Leftrightarrow f$ fonksiyonu $[a, b]$ nda sabit fonksiyondur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

4

$f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ ve $f, (a, b)$ nda sürekli, (a, b) nda türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere

- $\forall x \in (a, b)$ için $f'(x) > 0 \Leftrightarrow f$ fonksiyonu (a, b) nda artandır.
- $\forall x \in (a, b)$ için $f'(x) < 0 \Leftrightarrow f$ fonksiyonu (a, b) nda azalandır.
- $\forall x \in (a, b)$ için $f'(x) = 0 \Leftrightarrow f$ fonksiyonu (a, b) nda sabit fonksiyondur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

5

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı bir f fonksiyonu için $f'(x) = ax^2 + bx + c$ olmak üzere

$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminde

- $a > 0$ ve $\Delta \leq 0$ ise f fonksiyonu daima artandır.
- $a < 0$ ve $\Delta \leq 0$ ise f fonksiyonu daima azalandır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

6

$A \subseteq \mathbb{R}$ kümesi üzerinde tanımlı, gerçek değerli bir f fonksiyonu verildiğinde $f'(c) = 0$ veya $f'(c)$ yoksa $c \in A$ noktasına f fonksiyonunun kritik noktası denir.

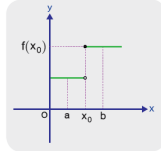
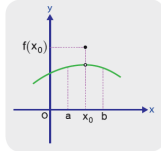
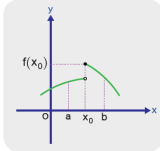
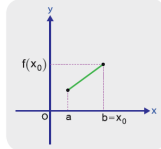
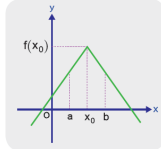
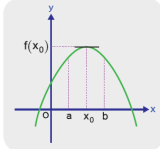
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

7

$f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $(a, b) \subseteq A$ olmak üzere bir $x_0 \in (a, b)$ için fonksiyonun bu aralıktaki en büyük değeri $f(x_0)$ oluyorsa $(x_0, f(x_0))$ noktasına f fonksiyonunun bir **yerel maksimum noktası** denir.



Yanda grafiği verilen fonksiyonların $(x_0, f(x_0))$ noktaları yerel maksimum noktalarıdır.

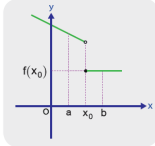
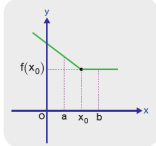
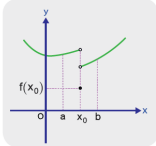
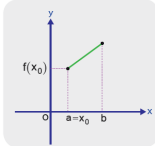
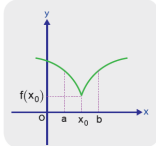
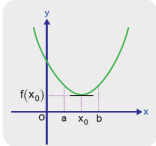
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

8

$f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ve $(a, b) \subseteq A$ olmak üzere bir $x_0 \in (a, b)$ için fonksiyonun bu aralıktaki en küçük değeri $f(x_0)$ oluyorsa $(x_0, f(x_0))$ noktasına f fonksiyonunun bir **yerel minimum noktası** denir.



Yanda grafiği verilen fonksiyonların $(x_0, f(x_0))$ noktaları yerel minimum noktalarıdır.

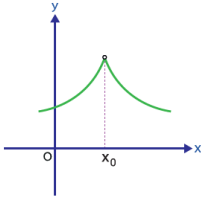
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

9

Bir fonksiyonun yerel maksimum ve yerel minimum noktalarına genel olarak **ekstremum noktaları** denir.



Bir fonksiyonun tanımlı olmadığı noktalarda ekstremum noktası yoktur.

Yanda grafiği verilen fonksiyonun x_0 apsisli noktasında ekstremum noktası yoktur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

10

Bir fonksiyonun tanımlı olduğu aralıktaki en büyük değerini aldığı noktaya **mutlak maksimum noktası**, en büyük değerine ise **mutlak maksimum değeri** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

11

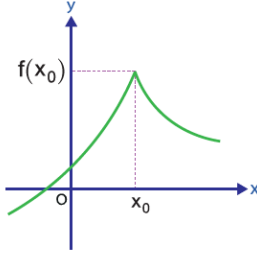
Bir fonksiyonun tanımlı olduğu aralıktaki en küçük değerini aldığı noktaya **mutlak minimum noktası**, en küçük değerine ise **mutlak minimum değeri** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

12



Bir fonksiyonun türevli olmadığı noktalarda ekstremum noktaları olabilir.

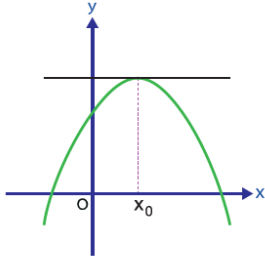
Yanda grafiği verilen fonksiyonun x_0 noktası kırılma noktası olduğundan fonksiyonun x_0 noktasında türevi yoktur. Ancak fonksiyonun, $(x_0, f(x_0))$ noktasında bir yerel maksimumu vardır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

13



Türevlenebilir bir fonksiyonun ekstremum noktalarından çizilen teğetleri x eksenine paralel olacağından bu teğetlerin eğimleri sıfırdır. Bu nedenle türevlenebilir bir fonksiyonun, ekstremum noktalarında türevleri sıfırdır.

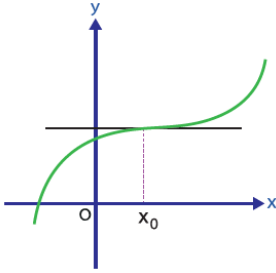
Yanda grafiği verilen fonksiyonun x_0 apsisi noktasında bir ekstremum noktası vardır. Burada $f'(x_0) = 0$ olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

14



Türevlenebilir bir fonksiyonun türevinin sıfır olduğu her nokta ekstremum noktası olmak zorunda değildir.

Yanda grafiği verilen fonksiyonun x_0 apsisi noktasındaki teğetinin eğimi sıfır olmasına rağmen bu nokta ekstremum noktası değildir.

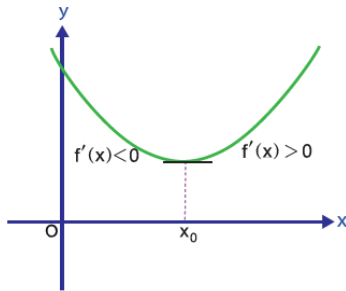
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

15

Bir fonksiyonun türevinin sıfır olduğu noktanın ekstremum noktası olabilmesi için fonksiyonun türevinin o noktada işaret değiştirmesi gerekir.



Yanda grafiği verilen f fonksiyonunun türevi, $x = x_0$ noktasının solunda negatif, sağında pozitif olduğundan fonksiyonun $x = x_0$ noktasında bir yerel minimumu vardır.

Bir başka ifadeyle f fonksiyonunun $x = x_0$ noktasının solunda azalan ve sağında artan olduğu görülmektedir.

Bir fonksiyonun azalanlıktan artanlığa geçtiği noktaya **yerel minimum noktası** denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

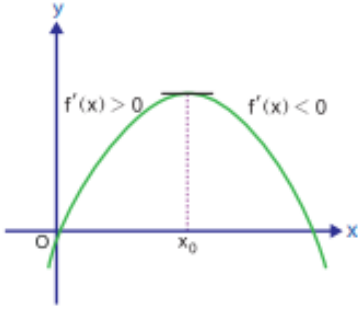
Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

16



Yanda grafiği verilen f fonksiyonun türevi, $x = x_0$ noktasının solunda pozitif, sağında negatif olduğundan fonksiyonun $x = x_0$ noktasında bir yerel maksimumu vardır.

Bir başka ifadeyle f fonksiyonunun x_0 noktasının solunda artan ve sağında azalan olduğu görülmektedir.

Bir fonksiyonun artanlıktan azalanlığa geçtiği noktaya yerel maksimum noktası denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

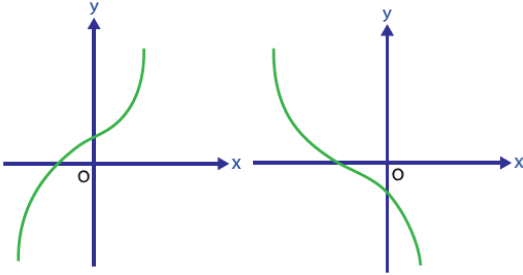
Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

17

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ f polinom fonksiyonu olmak üzere

$f'(x) = 0$ denkleminin kökü yoksa ya da yalnızca çift katlı kökü varsa f fonksiyonu daima artan ya da daima azalan olur. Daima artan ya da daima azalan fonksiyonların ekstremum noktaları yoktur.



Yanda daima artan ve daima azalan fonksiyonların grafiklerine örnek verilmiştir. Grafikler incelendiğinde ekstremum noktası olmayan yani daima artan ve daima azalan fonksiyonların bire bir ve örten olduğu görülür.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

18

$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği çizilirken

- Fonksiyonun tanım kümesi bulunur.
- Polinom fonksiyonlarının en geniş tanım kümesi olan gerçekteki sayılar kümesinde grafik çizimi yapılacaktır.
- Fonksiyonun eksenleri kestiği noktalar bulunur. $f(x) = 0$ denkleminin tek katlı köklerinde grafik x eksenini keserken çift katlı köklerinde x eksenine teğet olur.
- Fonksiyonun türevi yardımıyla varsa ekstremum noktaları bulunmalı ve artan ile azalanlık durumları incelenmelidir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

19

Maksimum ve minimum problemlerinde en büyük ya da en küçük olması istenen değeri tek değişkene bağlı bir fonksiyon olarak ifade ettikten sonra bu fonksiyonun maksimum ya da minimum değeri araştırılır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN

0-22

KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ

PUAN

23-29

ÇALIŞMALISINIZ

PUAN

30-38

ÇOK İYİ

TOPLAM PUANINIZ



1 ve 2.

madde için
karekodu okutun



3 ve 4.

maddeler için
karekodu okutun



5.

madde için
karekodu okutun



6.

madde için
karekodu okutun



7 ve 8.

maddeler için
karekodu okutun



9 -16.

madde için
karekodu okutun



17.

madde için
karekodu okutun



18.

maddeler için
karekodu okutun



19.

madde için
karekodu okutun



Eşleştirme

1 ve 2. soruları aşağıdaki f fonksiyonunun türevinin işaret tablosuna göre eşleştiriniz.

x	$-\infty$	-2	4	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	\circ	$-$	\circ	$+$
$f(x)$					

1 f fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık



2 f fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık



$[-4,2] \cup [4, \infty)$

A

$[-2,4]$

B

3 ve 4. soruları aşağıdaki f fonksiyonunun türevinin işaret tablosuna göre eşleştiriniz.

x	$-\infty$	-2	4	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	\circ	$-$	\circ	$+$
$f(x)$					

3 f fonksiyonunun yerel minimum noktasının apsisi



4 f fonksiyonunun yerel maksimum noktasının apsisi



$(-\infty, -2] \cup [4, \infty)$

C

$\{4\}$

Ç

5 ve 6. soruları aşağıdaki f fonksiyonunun türevinin işaret tablosuna göre eşleştiriniz.

x	$-\infty$	-4	-2	2	4	∞			
$f'(x)$	$-$	\circ	$+$	\circ	$+$	\circ	$-$	\circ	$+$
$f(x)$									

5 f fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsilerinin toplamı



6 f fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık



$\{-2\}$

D

2

E



Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere verilen ifadelerden uygun olanı yazınız.

$\{-3, 0\}$

$\{1, 3\}$

$\{-2, 1\}$

$\{2\}$

artan

azalan

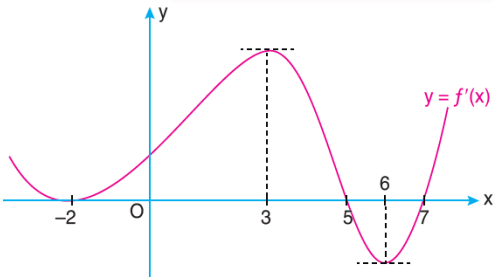
$[3, 5]$

$\{3\}$

$[5, 7]$

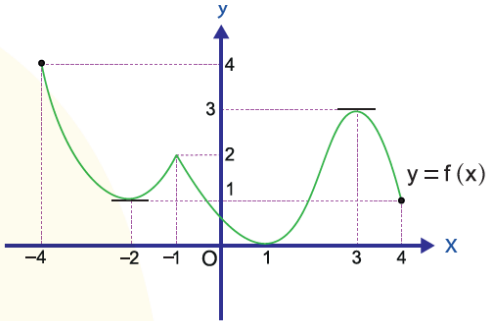
3

1 ve 2. soruları aşağıdaki f fonksiyonunun türevinin grafiğine göre cevaplayınız.



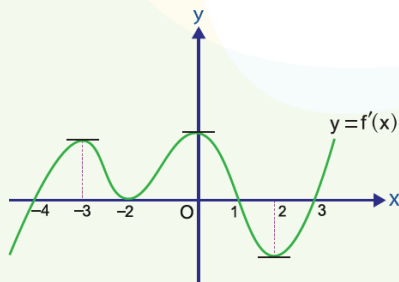
1. f fonksiyonunun $(3, 7)$ nda artan olduğu en geniş aralık.....olur.
2. f fonksiyonunun $(3, 7)$ nda azalan olduğu en geniş aralık.....olur.

3, 4, 5 ve 6, 7. ve 8. soruları aşağıdaki f fonksiyonunun grafiğine göre cevaplayınız.



3. f fonksiyonunun yerel minimum noktalarının apsisi.....olur.
4. f fonksiyonunun yerel maksimum noktasının apsisi.....olur.
5. f fonksiyonunun mutlak minimum ve mutlak maksimum noktalarının apsisi.....olur.
6. f fonksiyonunun mutlak maksimum değeri ile mutlak minimum değerinin farkıolur.
7. f fonksiyonu $(-1, 1)$ aralığındadır.
8. f fonksiyonu $(1, 3)$ aralığındadır.

9. ve 10. soruları aşağıdaki $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiğine göre cevaplayınız.

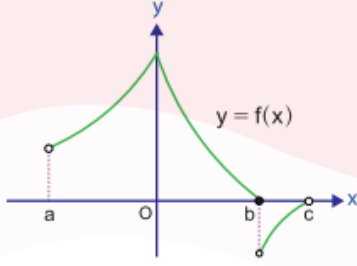


9. f fonksiyonunun yerel minimum noktalarının apsisi.....olur.
10. f fonksiyonunun yerel maksimum noktasının apsisi.....olur.



Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $(a, 0)$ nda $f(x)$ artandır.
- B) (b, c) nda $f^2(x)$ azalandır.
- C) $(0, b)$ nda $f^3(x)$ azalandır.
- D) (b, c) nda $x^2 \cdot f(x)$ azalandır.
- E) $(0, b)$ nda $x^2 - f(x)$ artandır.

2. $f(x) = ax^2 - 3x + b$ eğrisine $x = -2$ apsisli noktadan çizilen teğeti, $x = 3$ apsisli noktadan çizilen teğete diktir.

Buna göre a nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

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

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^3 - mx^2 + nx - 2$ fonksiyonunun ekstremum noktalarından biri $A(-1, 2)$ olduğuna göre diğer ekstremum noktası kaçtır?

- A) $(0, -6)$
- B) $(1, -6)$
- C) $(1, -2)$
- D) $(1, 2)$
- E) $(2, -2)$

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^3 + ax^2 - bx - 2$ fonksiyonunun grafiğine $x = -1$ apsisli noktasından çizilen teğeti, x eksenini pozitif yönde 45° lik açı yapmaktadır.

f fonksiyonunun $x=1$ apsisli noktasında bir ekstremumu olduğuna göre $\frac{b}{a}$ oranı kaçtır?

- A) -13
- B) -18
- C) -22
- D) 2
- E) 4

5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{a}{3}x^3 - (a+2)x^2 - x + 1$

fonksiyonu daima azalan olduğuna göre a nın alabileceği değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, 4)$
- B) $[-2, 5]$
- C) $[2, 4]$
- D) $(1, 6)$
- E) $[-4, -1]$

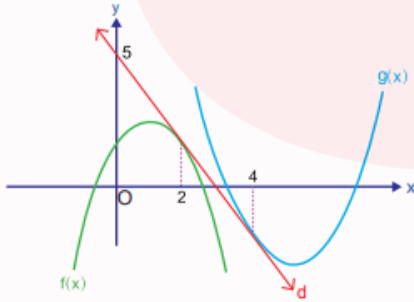
6. $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} f(x) = \frac{ax-3}{x-2}$

fonksiyonu daima artan olduğuna göre a hangi aralıktadır?

- A) $\left(\frac{3}{2}, 2\right)$
- B) $[2, 3]$
- C) $\left(-\infty, \frac{3}{2}\right)$
- D) $\left(\frac{3}{2}, \infty\right)$
- E) $(3, \infty)$



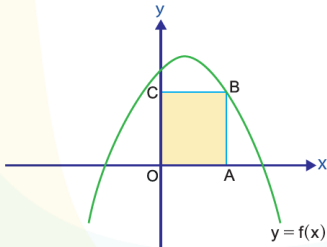
7. Aşağıdaki grafikte d doğrusu $f(x) = -x^2 + 2x + 1$ parabolüne $x = 2$ apsisi noktada, $g(x) = x^2 + ax + b$ parabolüne ise $x = 4$ apsisi noktada teğettir.



Buna göre $a + b$ değeri kaçtır?

- A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

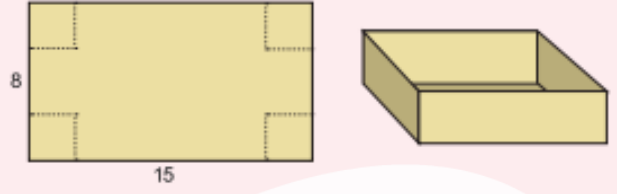
8. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 4x + 6$ parabolünün grafiği verilmiştir.



Buna göre grafikte gösterilen OABC dikdörtgeninin çevresinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 24 B) $\frac{49}{2}$ C) 25 D) $\frac{53}{2}$ E) 27

- 9.



Boyutları 8 cm ve 15 cm olan bir kartonun köşelerinden eş kareler kesilip kalan kısım katlanarak şekildeki gibi üstü açık bir dikdörtgenler prizması yapılıyor.

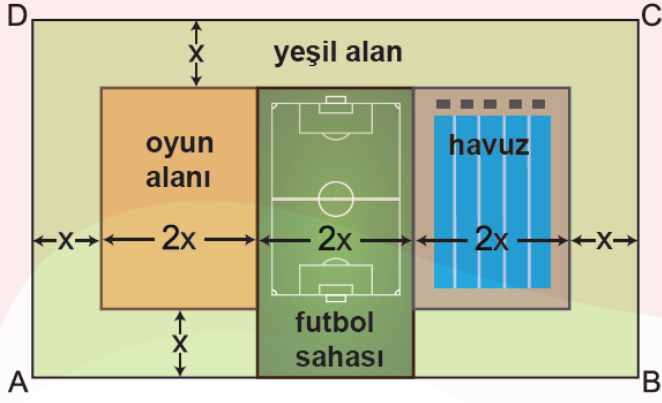
Bu prizmanın hacminin en büyük olması için kesilen eş karelerden birinin alanı kaç santimetrekare olmalıdır?

- A) 9 B) $\frac{36}{25}$ C) $\frac{25}{9}$ D) $\frac{16}{9}$ E) 2

10. Bir malın toplam gideri(maliyet) x TL, toplam geliri (satış fiyatı) y TL olmak üzere x ile y arasında $y = -x^2 + 5x + 5$ bağıntısı bulunmaktadır.

Buna göre bu malın satışından en çok kaç TL kâr elde edilir?

- A) 9 B) 7 C) 5 D) 3 E) 1



Bir belediye çevre uzunluğu 720 metre olan şekildeki gibi ABCD dikdörtgeni biçiminde yeşil alana, oyun alanı, havuz ve futbol sahasına sahip bir park planı yapmıştır. Oyun alanı, havuz ve futbol sahası dikdörtgen biçiminde ve şekildeki oranlara uygun olarak yapılacaktır.

Park, futbol sahası en büyük alana sahip olacak şekilde yapılacağına göre; aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. x uzunluğu kaç metre olur?

2. Parkın tamamının alanı kaç metrekare olur?

3. Parkın yeşil alanı kaç metrekare olur?



HIZ TRENİ

Eğlence parklarında sıklıkla karşımıza çıkan hız trenlerinin ilk çıkış amacı bir tür potansiyel enerji deposu oluşturmaktır. Hız trenleri çıktıkları yüksekliğe göre yer çekiminin etkisi ile bir potansiyel enerjiye sahip olurlar ve bu enerji iniş sırasında kinetik enerjiye dönüşür. Potansiyel enerji azaldıkça kinetik enerji artar. İki enerjinin toplamı ise sabit kalır. Belirli bir yükseklikten harekete başlayan bir hız treninin zamana (saniye) göre yerden yüksekliği (metre) ilk beş saniyelik zaman aralığı için $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t + 4$ şeklinde ifade ediliyor. Trenin yerden yüksekliğine göre (metre) sahip olduğu potansiyel enerjisi $g(x) = 2x - 4$ şeklinde ifade ediliyor.



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. $[0, 5]$ saniyelik zaman aralığında hız treninin yerden yüksekliği ile ilgili tabloda verilen ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

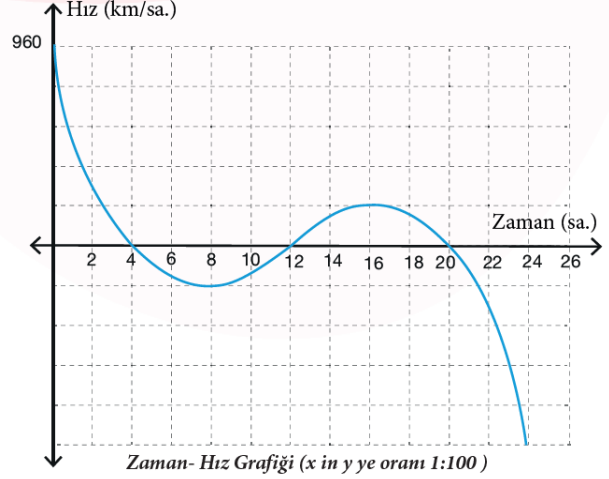
İfadeler	D/Y
a)Hız treninin yerden yüksekliği , $[0,2]$ saniye aralığında artmıştır.	
b)Hız treninin yerden yüksekliği , $[3,5]$ saniye aralığında azalmıştır.	
c)Hız treninin yerden yüksekliği , $[4,5]$ saniye aralığında artmıştır.	
ç)Hız treninin yerden yüksekliği 3 ve 4. saniyeler arasında artmaktadır.	
d)Hız treni harekete başladığında yerden yüksekliği 4 metredir.	

2. Hız treninin ilk 3 saniyelik hareketi sırasında sahip olduğu potansiyel enerjinin zamana göre değişimini gösteren fonksiyonunun kuralı nedir?
3. Kinetik enerjinin ilk 3 saniyelik hareketi sırasında arttığı ve azaldığı aralıklar nelerdir?



TEST UÇUŞU

İnsansız hava aracı (IHA) üreten bir firma ürettiği aracın maksimum hızını ve menzilini (maksimum uzaklığı) belirlemek amacıyla test uçuşu gerçekleştirecektir. Bunun için aracın test noktasından çıkarak 24 saatlik uçuşun ardından yine aynı noktaya gelmesi hedeflenmektedir. Bu test uçuşları için IHA'nın zamana (sa.) bağlı konum (km) fonksiyonunun kuralı $f(t) = at^4 + bt^3 + ct^2 + 960t$ olarak belirlenmiştir. Konum-zaman fonksiyonunun türevi hız-zaman fonksiyonunu vermektedir.



Yapılan test uçuşu sonucunda insansız hava aracının zamana bağlı hız grafiği yandaki şekilde verilmiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

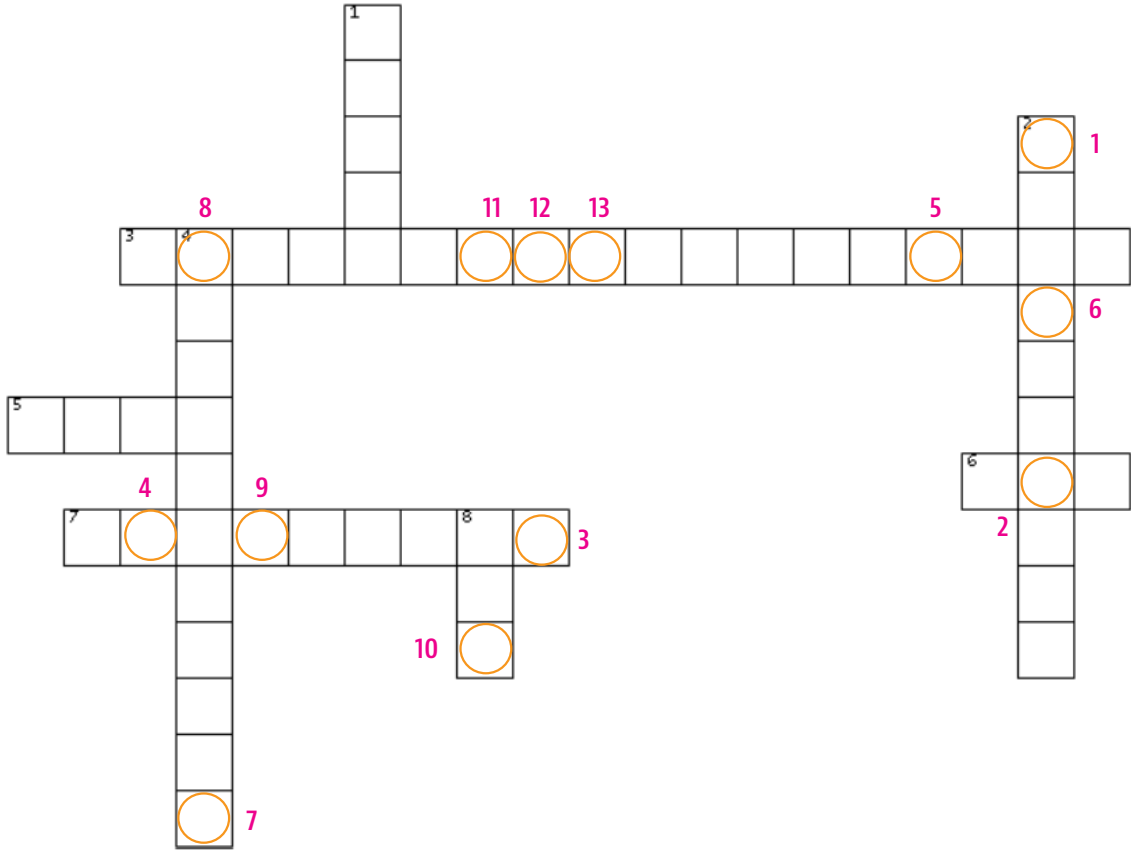
1. a) İnsansız hava aracının menzili kaç kilometredir?
b) İnsansız hava aracı menzile kaçınıcı saatte ulaşır?

2. Aracın ekstremum hızlara ulaştığı zamana ait hız değerlerinin toplamı kaçtır?

3. Hız-zaman grafiğindeki fonksiyonun mutlak maksimum ve yerel maksimum noktaları nelerdir?



Aşağıda yer alan bulmaca etkinliğini yaparak anahtar kelimeyi bulunuz.



SOLDAN SAĞA

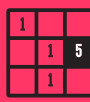
3. Bir fonksiyonun yerel maksimum ve yerel minimum noktalarının genel adıdır.
5. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsilerinin toplamının değeridir.
6. $f(x) = x^3 + mx^2 + 9x + 1$ fonksiyonunun daima artan olmasını sağlayan en büyük m tam sayı değeridir.
7. Toplamları 18 olan iki sayının çarpımının alabileceği en büyük değerdir.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Türevlenebilir bir fonksiyonun ekstremum noktalarındaki türevinin değeridir.
2. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x$ fonksiyonunun mutlak maksimum değeridir.
4. $A \subseteq \mathbb{R}$ kümesi üzerinde tanımlı, gerçekteğerli bir f fonksiyonu verildiğinde $f'(c) = 0$ veya $f'(c)$ yoksa $c \in A$ noktasının f fonksiyonundaki adıdır.
8. $f(x)$, 3. dereceden polinom fonksiyonu ise $f(x)$ in en fazla sahip olacağı ekstremum noktasının sayısıdır.

ANAHTAR KELİME





İŞLEM ÇARPMACA

İşlem Çarpmacanın Kuralları

1. İşlem çarpmaca oyunu, 1 den 12 ye kadar olan sayılar birer kez kullanılarak oynanır.
2. Tablonun dışındaki sayılar, o satır veya sütunda görülen iki sayının çarpımı olmalıdır.
3. Verilen sayıların tümü, her satırda iki sayı ve her sütunda iki sayı olacak şekilde tabloya yerleştirilmelidir.

Çözümlü Örnek

1 den 12 ye kadar olan sayıları kullanarak aşağıdaki işlem çarpmaca oyunu tablosunu doldurunuz.

Harflerin yerine gelecek sayıları bulunuz.

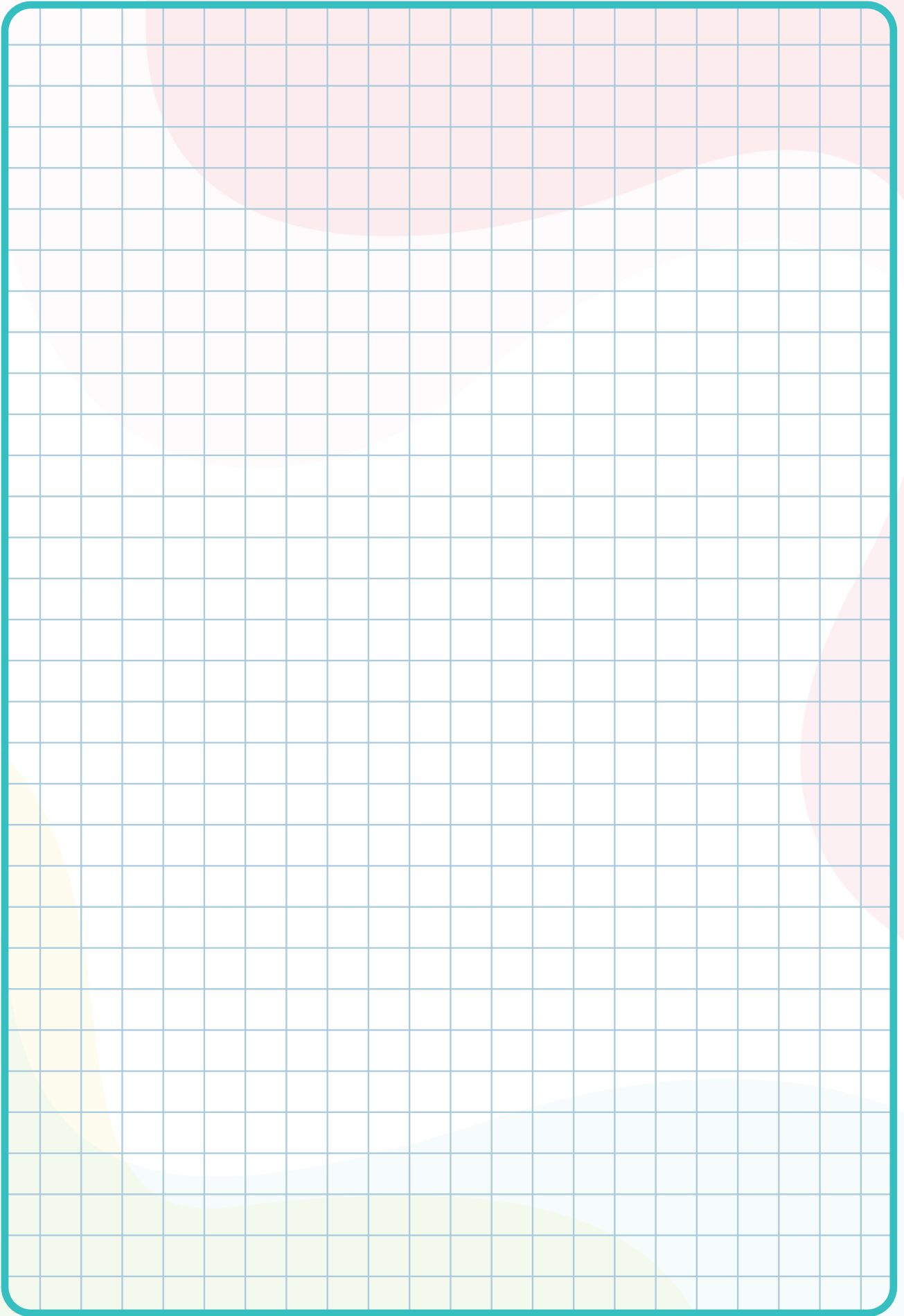
		A				55
B	C					40
						48
						9
			D	E		36
					F	14
60	32	22	12	15	63	

55 sayısını elde etmek için: $5 \cdot 11$ yazınız.
40 sayısını elde etmek için: $4 \cdot 10$ yazınız.
48 sayısını elde etmek için: $6 \cdot 8$ yazınız.
9 sayısını elde etmek için: $1 \cdot 9$ yazınız.
36 sayısını elde etmek için: $12 \cdot 3$ yazınız.
14 sayısını elde etmek için: $2 \cdot 7$ yazınız.
60 sayısını elde etmek için: $6 \cdot 10$ yazınız.
32 sayısını elde etmek için: $4 \cdot 8$ yazınız.
22 sayısını elde etmek için: $11 \cdot 2$ yazınız.
12 sayısını elde etmek için: $1 \cdot 12$ yazınız.
15 sayısını elde etmek için: $5 \cdot 3$ yazınız.
63 sayısını elde etmek için: $9 \cdot 7$ yazınız.

		11		5		55
10	4					40
6	8					48
			1		9	9
			12	3		36
		2			7	14
60	32	22	12	15	63	

1 den 12 ye kadar olan sayıları kullanarak aşağıdaki işlem çarpmaca oyununun tablosunu da siz doldurunuz.

1-12						
						72
						11
						18
						15
						40
						56
35	27	2	32	66	120	



EŞLEŞTİRME

- | | |
|------|------|
| 1. C | 4. D |
| 2. B | 5. E |
| 3. Ç | 6. A |

BOŞLUK DOLDURMA

- | | |
|------------|------------|
| 1. [3, 5] | 6. 3 |
| 2. [5, 7] | 7. azalan |
| 3. {-2, 1} | 8. artan |
| 4. {3} | 9. {-4, 3} |
| 5. {1, 3} | 10. {1} |

ÇOKTAN SEÇMELİ

- | | |
|------|-------|
| 1. D | 6. C |
| 2. C | 7. D |
| 3. B | 8. B |
| 4. C | 9. C |
| 5. E | 10. A |

AÇIK UÇLU SORULAR

1. 20

3. 12000

2. 32000

BECERİ TEMELLİ SORULAR

BECERİ TEMELLİ - I

İfadeler	D/Y
a) Hız treninin yerden yüksekliği ,[0,2] saniye aralığında artmıştır.	D
b) Hız treninin yerden yüksekliği , [3,5]saniye aralığında azalmıştır.	Y
c) Hız treninin yerden yüksekliği ,[4,5] saniye aralığında artmıştır.	D
ç) Hız treninin yerden yüksekliği 3 ve 4. saniyeler arasında artmaktadır.	Y
d) Hız treni harekete başladığında yerden yüksekliği 4 metredir.	D

2. $(g \circ f)(t) = 2t^3 - 18t^2 + 48t + 4$

3. Trenin sahip olduğu kinetik enerji [0, 2] zaman aralığında azalır,[2, 3] zaman aralığında artar.

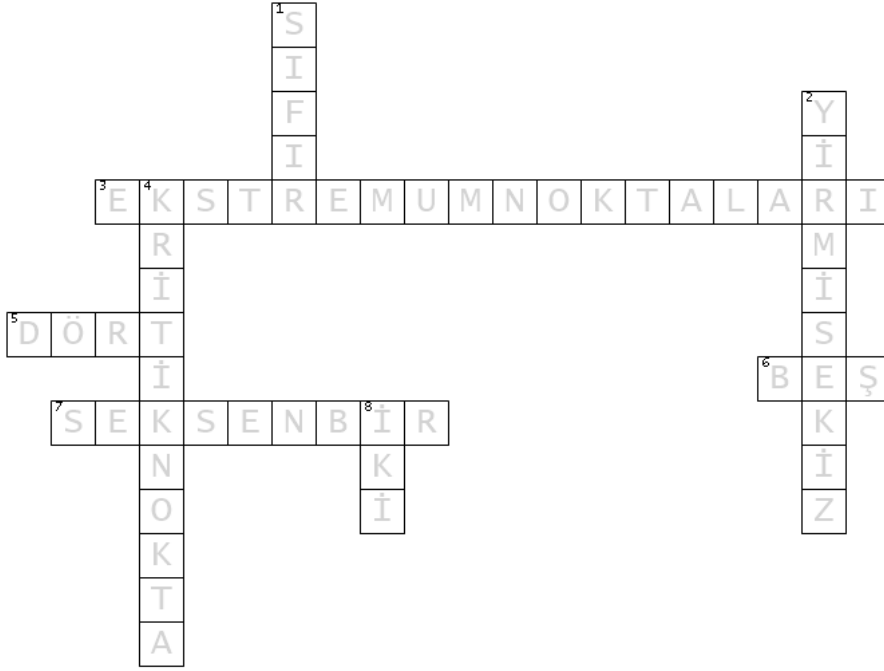
BECERİ TEMELLİ - II

- 1) a) 1600 km
b) 4. ve 20. saatlerde

2) 24

3) Hız-zaman grafiğindeki mutlak maksimum noktası (0, 960) ve yerel maksimum noktası (16, 196) dir.

BİL - BUL - ÇÖZ



Anahtar Kelime : YERELMAKSİMUM

İŞLEM ÇARPMACA

1-12

				6	12	72
		1		11		11
	9	2				18
5	3					15
			4		10	40
7			8			56
35	27	2	32	66	120	

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>