

Y

K

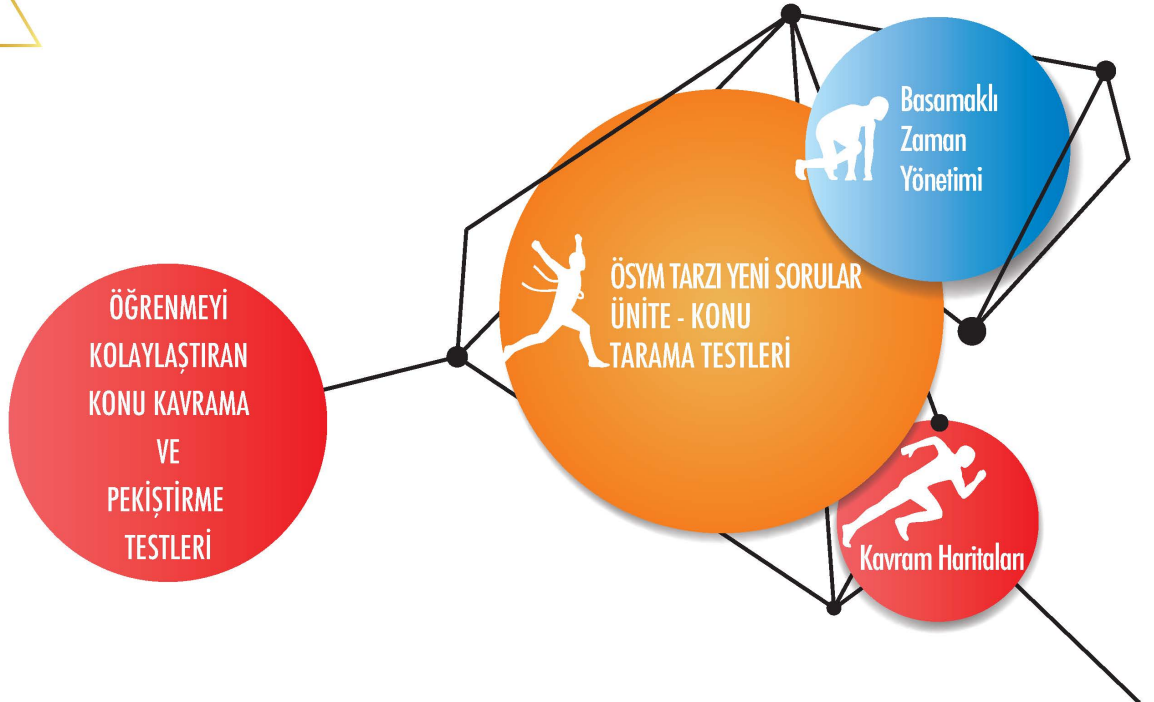
S



MATEMATİK

SORU BANKASI

- ▶ Abdullah AHMETOĞLU
- ▶ Fikret HEMEK
- ▶ Gürhan İÇÖZ



Hız Renk Uzaktan Eğitim
ile Başarına Renk Kat



BU KİTAPTA NELER VAR?



www.lisedestek.com adresinden Hız ve Renk Soru bankaları ile Denemelerinin Örnek PDF'lerine, Akıllı tahta uygulamalarına ve diğer içeriklerine ulaşabilirsiniz.

1



Hız ve Renk Uzaktan Eğitim Kanalı'nda konu anlatımı ve daha fazlasını bulacaksınız.

2



Hız ve Renk uygulamasından ya da Hız ve Renk yayınları web sayfasından soru çözüm videolarını Hız ve Renk yazarlarından dinleyebilirsiniz.

3



Konu Kavram, Konu Pekiştirme, ÖSYM Tarzı ve Hızlı Taramalardan oluşan toplam **162 TEST, 1804 SORU** başarınıza renk katacak.

4



Konu özetli, pratik kavram haritaları ile bilgilerinizi canlı tutabilirsiniz.

5

ÜNİVERSİTE HAZIRLIK MATEMATİK SORU BANKASI

ISBN

ISBN: 978-605-7530-99-8
1407-1-21

Genel Yayın Koordinatörü

Harun DERİN

Yazar

Abdullah AHMETOĞLU
Fikret HEMEK
Gürhan İÇÖZ

Editör

Nuri SOYUDURU

Dizgi

HIZ VE RENK Dizgi Birimi

İLETİŞİM

HIZ VE RENK YAYINLARI
Ostim Mahallesi 1207. Sokak No:3/C-D
Ostim/Ankara
Tel: 0312 395 13 36

Copyright © Bu kitabın her hakkı saklıdır.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

Sunuş

DEĞERLİ ÜNİVERSİTE ADAYLARI,

Üniversiteye giriş sınavları uzun, yorucu ve sabır isteyen bir yolculuktur. HIZ VE RENK YAYINCILIK olarak bu uzun yolculukta sizlerin destekçisi ve rehberi olmayı bir görev bilmekteyiz. Bu anlayışla hazırladığımız soru bankalarımızla üniversite sınavlarına hazırlık aşamasında başarınızı daha yukarılara taşımak ve istediğiniz üniversitelere sizleri ulaştırabilmek temel hedefimizdir.

HIZ VE RENK soru bankaları konu kavratma, pekiştirme ve ÖSYM soru tiplerine adapte olabileceği anlayışı ile oluşturulmuştur. Ayrıca "Basamaklı Zaman Yönetimi"ne göre kurgulanan testler zaman yönetimi konusunda da sizlere önemli bir kazanım sağlayacaktır. Kitabın sonunda, sorularda kullanılan kavramları içeren bir sözlüğe ve kavram haritalarına yer verilmiştir.

Kitabımızdaki "MAVİ TESTLER", ilgili konunun en üst düzeyde kavranmasını amaçlamaktadır. Her ünitenin başında bulunan bu testleri dikkatle çözmeniz ve bu testlerde kaçırdığınız sorulardan hareketle eksiklerinizi tespit ederek konu tekrarı yapmanız, konuyu daha iyi kavramanızı sağlayacaktır.

"KIRMIZI TESTLER", konunun pekiştirilmesinde ve öğrenilenlerin kalıcı olmasında önemli rol üstlenmektedir. Bu testler sayesinde bilgileriniz daha da sağlamlaşacaktır.

"TURUNCU TESTLER", ÖSYM sorularına uyum sağlamanızda size rehber olacak testlerdir. Üniversite sınav soruları paralelinde, özgün sorulardan oluşan bu testler ile sınav sorularını daha kolay analiz edebilecek ve üniversite sınavlarına gerçekte hazır olacaksınız.

"HIZLI TARAMA TESTLERİ", önceki ünite ve konuları kapsayan sorulardan oluşan testlerdir. Bu testler ünitenin/konunun unutulmasını önlemek amacıyla oluşturulmuş testlerdir. Bu testlerde yanlış cevapladığınız soruların konularını tekrar etmenizi öneririz.

Titiz bir çalışmanın ürünü olan MATEMATİK SORU BANKAMIZ, MEB'in müfredat programıyla ve ÖSYM'nin soru tarzlarıyla birebir uyumludur. Kitabın hazırlanmasında büyük emekleri geçen yazarlarımız Sayın Abdullah AHMETOĞLU, Gürhan İÇÖZ, Fikret HEMEK'e; kitaptaki soruları titizlikle inceleyen redakte ekibimizin değerli üyeleri Kadir ÖNER, Burcu ALTUNAL, Faruk KORKMAZ, Öner ÇELİKAN, Mustafa CENGİZ, Dr. Saygın DİNÇER, Mehmet ÖZTAŞ, Akif BAKIRHAN, Onur ÖZTÜRK, Elif SAVAŞIR, Göksel GÖKÇE, Mete AKAR, Veyssel BİLGİN, Yasemin ORAL, Ertuğrul SIVAKCIĞİL, Fırat KAPAR, Öznur KARABIYIKOĞLU, Esra Tuğçe KARAN'a; kitabın düzeltme aşamasında bize destek veren değerli editörümüz Nuri SOYUDURU'ya; dizgi ve tasarım uzmanımız Raşit SAVAŞ'a teşekkür ederiz.

Başarılarınıza renk ve hız katabilmek dileğiyle...

HIZ VE RENK YAYINLARI

İçindekiler

ÜNİTE 1: FONKSİYONLAR

Konu Kavram Haritası	11
Fonksiyon Tanımı - Fonksiyonların Tanım ve Görüntü Kümesi	13
Fonksiyonda Değer Bulma	15
Fonksiyonda Tanım - Görüntü Kümesi ve Fonksiyonda Değer Bulma.....	17
Fonksiyon Çeşitleri ve Sayısı	19
Fonksiyonlarda Dört İşlem.....	25
Bileşke Fonksiyonu.....	27
Fonksiyonun Tersi	29
Fonksiyonda Bileşke ve Fonksiyonun Tersi	31
Fonksiyonda Dört İşlem, Bileşke ve Fonksiyonun Tersi	33
Fonksiyonların Grafikleri.....	37
Tek - Çift ve Artan - Azalan Fonksiyonlar	41
Fonksiyonlarda Simetri ve Öteleme.....	45
Fonksiyonlar Ösym Tarzı (Karma).....	49

ÜNİTE 2: POLİNOMLAR

Konu Kavram Haritası	55
Polinom Tanımı	57
Polinomda Değer Bulma, Polinomda Katsayı ve Sabit Terim	59
Polinomda Derece.....	63
Polinom Tanımı ve Derece Katsayılar Arası İlişkisi	65
Polinomda Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Polinom Eşitliği	67
Polinomda Bölme	69
Polinom Ösym Tarzı (Karma)	73

ÜNİTE 3: İKİNCİ DERECEDEKİ FONKSİYONLAR

Konu Kavram Haritası	77
Parabol Kavramı, Parabolün Eksenleri Kestiği Noktalar, Diskriminant.....	79
Parabolde Tepe Noktası ve Simetri Eksenini	83
Parabolün Denklemini Yazma	87
İkinci Dereceden Fonksiyonların Grafiklerinin Çizilmesi.....	89
İkinci Dereceden Fonksiyonların Görüntü Kümesi	91
Parabolde Öteleme ve Simetri.....	93
Parabolün Geometrik Uygulamaları	97
İkinci Dereceden Fonksiyonlar Ösym Tarzı (Karma).....	101

ÜNİTE 4: DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER

Konu Kavram Haritası	105
İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemi	107
Eşitsizlik Sistemi	109
Denklem ve Eşitsizlik Sistemi	113
Eşitsizlik Grafik Yorumu.....	115
Denklem ve Eşitsizlik Ösym Tarzı (Karma)	119
HIZLI TARAMA TESTİ 1	123

ÜNİTE 5: TRİGONOMETRİ

Konu Kavram Haritası	127
Yönlü Açılar - Esas Ölçü - Birim Çember	129
Trigonometrik Fonksiyonlar	131
Dik Üçgende Trigonometrik Oranlar	139
İndirgeme Bağlılıkları, Trigonometrik Fonksiyonlarda Sıralama	143
Sinüs ve Kosinüs Teoremleri.....	147
Periyot ve Grafik	149
Ters Trigonometrik Fonksiyonlar	151
Toplam ve Fark Formülleri.....	153
İki Kat Açılı Formülleri	155
Toplam ve Fark Formülleri - İki Kat Açılı Formülleri	157
Trigonometrik Denklemler	159
Trigonometri Ösym Tarzı (Karma).....	163

ÜNİTE 6: SAYMA VE OLASILIK

Konu Kavram Haritası	167
Sayma	169
Binom	175
Sayma ve Binom	177
Olasılık.....	179
Sayma ve Olasılık Ösym Tarzı (Karma)	183

ÜNİTE 7: LOGARİTMA

Konu Kavram Haritası	189
Üstel Fonksiyon ve Logaritma Tanımı	191
Logaritmanın Özellikleri	193
Üstel ve Logaritmik Fonksiyonların Grafikleri	203
Üstel ve Logaritmik Denklem ve Eşitsizlikler	207
Logaritma Ösym Tarzı (Karma)	213

ÜNİTE 8: DİZİLER

Konu Kavram Haritası	217
Dizinin Tanımı	219
Aritmetik Dizi	225
Geometrik Dizi	229
Diziler Ösym Tarzı (Karma)	233
HIZLI TARAMA TESTİ 2	237

ÜNİTE 9: LİMİT SÜREKLİLİK

Konu Kavram Haritası	243
Grafik Üzerinde Limit	245
Parçalı ve Mutlak Değer Fonksiyonlarının Limiti	249
Polinom, Trigonometri, Üstel ve Logaritma Fonksiyonlarının Limiti	251
Bileşke Fonksiyonun Limiti	253
Limit Karma	255
Limite Belirsizlik Durumu	257
Süreklilik	263
Limit ve Süreklilik Ösym Tarzı (Karma)	267

ÜNİTE 10: TÜREV

Konu Kavram Haritası	271
Ortalama ve Anlık Değişim Hızı, Türevin Tanımı	273
$f(x) = a \cdot x^n$ Fonksiyonunun Türevi, Türevin Özellikleri	275
İki Fonksiyonun Çarpım ve Bölümünün Türevi	279
Bileşke Fonksiyonun Türevi, Zincir Kuralı	281
İki Fonksiyonun Çarpım ve Bölümünün Türevi, Bileşke Fonksiyonun Türevi, Zincir Kuralı	285
Sağ - Sol Türev, Parçalı ve Mutlak Değer Fonksiyonlarının Türevi	287
Parçalı ve Mutlak Değer Fonksiyonlarının Türevi, Türev - Süreklilik İlişkisi, 2. Mertebeden Türev) ..	289
Teğetin Eğimi	291
Teğet ve Normal Denklemi	295
Artan ve Azalan Fonksiyonlar	301
Maksimum ve Minimum Noktalar	305
Maksimum ve Minimum Problemleri	311
Polinom Fonksiyonunun Grafiği	319
Türev Ösym Tarzı (Karma)	323

ÜNİTE 11: İNTEGRAL

Konu Kavram Haritası	327
Belirsiz İntegral	329
Değişken Değiştirme Yöntemi	335
Belirli İntegral	339
Belirli İntegral - Türev İlişkisi	343
Belirli İntegral	345
Belirli İntegralde Değişken Dönüşümü	347
Riemann ve Alan Hesabı	351
İntegral Ösym Tarzı (Karma)	357

HIZLI TARAMA TESTİ 3	361
----------------------------	-----

2021

ÖSYM

TYT MATEMATİK SORUSU

5. Kentlerdeki okul sayılarını artırmak için 11 kentte bir proje düzenlenmiştir. Bu 11 kentin her birinin 12 ilçesi projeye dâhil edilmiştir. Her bir ilçeye de her katında 7 derslik olan 2 katlı 13 okul yapılmıştır. Buna göre, bu proje kapsamında yapılan toplam derslik sayısı kaçtır?

A) $\frac{13!}{10!}$ B) $\frac{14!}{9!}$ C) $\frac{14!}{10!}$ D) $\frac{15!}{9!}$ E) $\frac{15!}{10!}$

ÖSYM

TYT KONDİSYON DENEMESİ

2. Bir yarışma kapsamında Türkiye'nin 81 ilinin her birinden 8 okul yarışmaya katılmıştır. Her okuldan 4 sınıf ve her sınıftan bir kız bir erkek öğrenci proje için seçilmiştir. Buna göre, bu projeye katılan toplam öğrenci sayısı kaçtır?

A) $4 \cdot 8^4$ B) $2 \cdot 8^4$ C) 4^6
D) $2 \cdot 4^6$ E) 6^4

2021

ÖSYM

TYT MATEMATİK SORUSU

8. Bir paraşütte atlama kursundaki eğitmen, kursiyelerine aşağıdaki açıklamayı yapmıştır: "Yerden 800 metre yükseklikteki bir uçaktan atarken yere güvenli bir şekilde inebilmeniz için uçaktan atıldıktan 400 ila 500 metre sonra paraşütünüzü açmanız gerekmektedir."

Buna göre, yere güvenli bir şekilde inebilmek için paraşütü açıldığı anda yerden yüksekliğini alabileceği değerleri ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $|x - 350| \leq 50$ B) $|x - 300| \leq 100$
C) $|x - 250| \leq 150$ D) $|x - 200| \leq 200$
E) $|x - 150| \leq 250$

ÖSYM

TYT KONDİSYON DENEMESİ

7. Bir havayolu şirketinin yetiştirmeye üzere 2. pilot alınma ait adaylarda aradığı şartlardan biri aşağıdaki gibidir. "En az 55 kg, en fazla 95 kg ağırlığında olmak"

Bu ilana başvuruda bulunacak olan 107 kg ağırlığındaki Yavuz diyetle başlamıştır.

Buna göre, Yavuz'un vermesi gereken kilogram miktarının değer aralığını ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $|x - 17| \leq 55$ B) $|x - 37| \leq 25$
C) $|x - 32| \leq 20$ D) $|x - 20| \leq 32$
E) $|x - 25| \leq 37$

8. Bir paraşütte atlama kursundaki eğitmen, kursiyelerine aşağıdaki açıklamayı yapmıştır: "Yerden 800 metre yükseklikteki bir uçaktan atarken yere güvenli bir şekilde inebilmeniz için uçaktan atıldıktan 400 ila 500 metre sonra paraşütünüzü açmanız gerekmektedir."

Buna göre, yere güvenli bir şekilde inebilmek için paraşütü açıldığı anda yerden yüksekliğini alabileceği değerleri ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $|x - 350| \leq 50$ B) $|x - 300| \leq 100$
C) $|x - 250| \leq 150$ D) $|x - 200| \leq 200$
E) $|x - 150| \leq 250$

22. Bir ekonomi yorumcusu bir televizyon programında aşağıdaki bilgileri vermiştir.

"Gram altının fiyatı cuma günü açılışta 442 liradan yaptı. Gün içerisinde açılış fiyatının en fazla 6 lira altına düşerken, en fazla 14 lira üzerine çıktı."



Bu bilgiye göre, cuma günü gram altın fiyatının aldığı değerlerin aralığını veren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $|x - 446| \leq 8$ B) $|x - 446| \leq 10$
C) $|x - 448| \leq 10$ D) $|x - 436| \leq 8$
E) $|x - 448| \leq 8$

ÖNCE BİZ SORDUK

SONRA ÖSYM

2021

ÖSYM

TYT MATEMATİK SORUSU

14. Bir veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında gruptaki terim sayısı tek ise ortadaki sayıya, çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı (ortanca) denir.

9 kişilik bir voleybol takımının oyuncularının yaşları ve boyları, ilk bileşen yaşlarını ikinci bileşen ise boylarını göstermek üzere boylarına göre sıralı veri grubu (18; 1,76), (17; 1,79), (18; 1,82), (19; 1,84), (20; 1,84), (21; 1,88), (17; 1,90), (20; 1,92), (19; 1,96) olarak verilmiştir.

Bu 9 kişilik takımdan bir oyuncu ayrılmış ancak kalan oyuncuların hem yaşlarının hem de boylarının medyanı değişmemiştir.

Buna göre, bu takımdan ayrılan oyuncunun yaşı ve boyu aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) (17; 1,79) B) (17; 1,90) C) (19; 1,84)
D) (19; 1,96) E) (21; 1,88)

12. Bilgi: Bir veri grubundaki terimler küçükten büyüğe doğru sıralandığında veri sayısı tek ise ortadaki sayıya, veri sayısı çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı (ortanca) denir.

12	9	10	15	18	20	21
----	---	----	----	----	----	----

Yukarıdaki tablodaki sayıların oluşturduğu veri grubundan bir sayı çıkarılınca bu veri grubunun medyanı değişmiyor.

Buna göre, çıkarılan sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 21

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

18. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli olan bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & , x \leq a \\ 5x - 8 & , a < x \leq b \\ 7 & , x > b \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ÖSYM

AYT KONDİSYON DENEMESİ

23. a, b ve c sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + a & , x < 0 \\ 4 & , x = 0 \\ 3b & , x = 0 \\ 4x^3 + 2 & , x > 0 \\ 2c & , x > 0 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli bir fonksiyon olduğuna göre, aşağıda verilen eşitliklerden hangisi daima doğrudur?

A) a - b = 12 B) a - c = 4 C) b = 12a
D) b - c = 3 E) b = 3c

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

27. $a \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right)$ olmak üzere,

$$\begin{aligned} x &= \tan a \\ y &= \tan(2a) \\ z &= \tan(3a) \end{aligned}$$

sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < y < z$ B) $x < z < y$ C) $y < x < z$
D) $z < x < y$ E) $z < y < x$

ÖSYM

AYT KONDİSYON DENEMESİ

31. $x \in \left(\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{4}\right)$

$$\begin{aligned} \text{olmak üzere,} \\ a &= \sin(2x) \\ b &= \cos(2x) \\ c &= \tan(2x) \end{aligned}$$

sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < c < a$
D) $b < a < c$ E) $c < a < b$

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

4. m ve n pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\begin{aligned} \text{EBOB}(m, n) + \text{EKOK}(m, n) &= 289 \\ m + n &\neq 289 \end{aligned}$$

olduğu biliniyor.

Buna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 41 B) 43 C) 45 D) 47 E) 49

ÖSYM

AYT KONDİSYON DENEMESİ

5. A sayısı farklı iki asal sayının çarpımına eşit olmak üzere,

$$\text{EBOB}(6, A) + \text{EBOB}(77, A) = 2$$

olduğuna göre, A sayısının alabileceği en küçük değer için

$$\text{EKOK}(A, 15)$$

sayısının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

18. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli olan bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & , x \leq a \\ 5x - 8 & , a < x \leq b \\ 7 & , x > b \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ÖSYM

LİMİT SORU BANKASI

2.

Gerçel sayılar kümesinde,

$$f(x) = 6 - x^2$$

$$g(x) = x$$

fonksiyonları veriliyor.

$$h(x) = \begin{cases} g(x), & x \leq a \\ f(x), & a < x < b \\ g(x), & x \geq b \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde süreklidir.

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

19. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = ax^3 + bx^b$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$f(1) = 6$$

$$f'(1) = 20$$

olduğuna göre, $f''(1)$ kaçtır?

- A) 44 B) 46 C) 48 D) 50 E) 52

ÖSYM

TÜREV SORU BANKASI

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

$$f'(1) = 5$$

$$f'(-1) = 11 \text{ dir.}$$

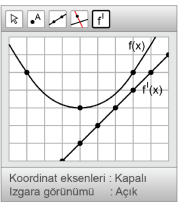
Buna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

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

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

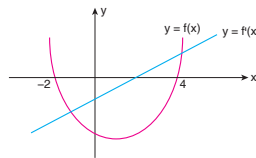
20. Bir bilgisayar programında $f(x)$ ve $f'(x)$ fonksiyonlarının grafikleri çizildikten sonra koordinat eksenleri silinmiş ve arka plana eş karelerden oluşan bir ızgara yerleştirildiğinde aşağıdaki görüntü elde edilmiştir.Koordinat eksenleri : Kapalı
Izgara görünümü : AçıkBuna göre $f(x)$ 'in alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{8}{9}$

ÖSYM

TÜREV SORU BANKASI

7.

Aşağıda $y = f(x)$ parabolü ile $y = f'(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir. $y = f(x)$ parabolü x eksenini $(-2, 0)$ ve $(4, 0)$ noktalarında kesiyor.Buna göre, $y = f'(x)$ fonksiyonunun x eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?

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

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

21. Saatte V kilometre sabit hızla hareket eden bir roketin 1 saatte tükettiği yakıt miktarı, birim türünden

$$f(V) = \frac{V^3}{20} - 7 \cdot V^2 + 265 \cdot V$$

fonksiyonu ile hesaplanmaktadır.

Buna göre, bu roketin sabit bir hızla gideceği 100 kilometre yol için tükemesi gereken yakıt miktarı en az kaç birimdir?

- A) 1000 B) 2000 C) 3000 D) 4000 E) 5000

ÖSYM

TÜREV SORU BANKASI

3. Betül Hanım yaptığı incelemeler sonucunda bir bakteriyel kültüründe başlangıçtan t dakika sonraki bakteriyel sayısını $f(t) = -t^3 + 6t^2 + 10$ fonksiyonu ile modelliyor.Bu bakteriyel kültürünün büyüme hızı $v(t)$ olmak üzere, $v(t) = f'(t)$ dir.

Buna göre, Betül Hanım kaçınıcı dakikada bakteriyel kültürünün büyüme hızının en büyük değeri aldığı gözlemlenmiştir?

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

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

$$23. \int \frac{(3\sqrt{x} + 2)^5}{\sqrt{x}} dx$$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(c keyfi bir sabittir.)

- A) $\frac{1}{18} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 B) $\frac{1}{9} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 C) $\frac{2}{9} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 D) $\frac{1}{3} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 E) $\frac{2}{3} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$

$$23. \int \frac{(3\sqrt{x} + 2)^5}{\sqrt{x}} dx$$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(c keyfi bir sabittir.)

- A) $\frac{1}{18} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 B) $\frac{1}{9} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 C) $\frac{2}{9} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 D) $\frac{1}{3} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 E) $\frac{2}{3} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$

ÖSYM

İNTEGRAL SORU BANKASI

$$7. \int \frac{f(\sqrt{x+2})}{\sqrt{x}} dx$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2f(\sqrt{x} + 2) + c$ B) $f(\sqrt{x} + 2) + c$
 C) $\frac{f(\sqrt{x} + 2)}{2} + c$ D) $f\left(\frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}}\right) + c$
 E) $\sqrt{x} \cdot f(\sqrt{x} + 2) + c$

6.

$$\int \frac{\sqrt{\sqrt{x} + 1} - 2}{\sqrt{x} + 1} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

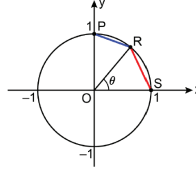
- A) $\frac{3}{2}(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$
 B) $\frac{2}{3}(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$
 C) $\frac{4}{3}(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$
 D) $3(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$
 E) $6(\sqrt{x+1}-2)^{\frac{3}{2}} + c$

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

31.



Şekilde verilen O merkezli birim çemberin üzerindeki P(0,1) ve S(1,0) noktaları ile RO doğru parçasının x-ekseniyle yaptığı pozitif yönlü θ açısı kullanarak tanımlanan yeni trigonometrik fonksiyonlar aşağıdaki gibidir:

$$\text{kas } \theta = |RS|$$

$$\text{sas } \theta = |RP|$$

Buna göre,

$$\frac{\text{kas}^2 \theta}{2 - \text{sas}^2 \theta}$$

ifadesi, tanımlı olduğu θ değerleri için aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin(2\theta)$ B) $\cos^2(2\theta)$ C) $\sec \theta$
 D) $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$ E) $\cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$

ÖSYM

TRİGONOMETRİ SORU BANKASI

10.

Bir f fonksiyonunun tersinin de fonksiyon belirtmesi için, f fonksiyonunun birebir ve örten olması gerekir. f fonksiyonu birebir ve örten değilse, f nin birebir ve örten olduğu bir tanım ve değer kümesi belirlenerek f^{-1} fonksiyonu tanımlanabilir.

Sevtop, $f(x) = \tan x$ fonksiyonunun tersi olacak şekilde $f^{-1}(x) = \text{sev tan } x$ fonksiyonunu tanımlamak istiyor.

Buna göre, $f(x) = \tan x$ fonksiyonuna ait

I. $f : \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}$

II. $f : (\pi, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}$

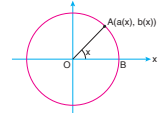
III. $f : \left(-\frac{5\pi}{2}, -\frac{3\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}$

tanım ve değer kümelerinden hangileri için $y = \text{sev tan } x$ ifadesi, $f(x) = \tan x$ fonksiyonunun ters fonksiyonu olur?

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

Yeni bir trigonometrik fonksiyon tanımlamak isteyen Rukiye, bunun için dik koordinat düzleminde birim çemberden faydalanıyor.

1.



Ruf fonksiyonu: Birim çember üzerindeki A noktasının koordinatları, $m(\overline{BOA}) = x$ ve $a(x)$ ile $b(x)$ birer trigonometrik fonksiyon olmak üzere, $A(a(x), b(x))$ olsun. Bu durumda, $Ruf(x) = \frac{a(x) + b(x)}{a(x) \cdot b(x)}$ olur.

Buna göre, Ruf fonksiyonuyla ilgili,

I. Dik koordinat düzleminin II. bölgesinde negatif değerler alır.

II. En geniş tanım kümesi $\mathbb{R} - \left\{\frac{\pi}{2}, k, k \in \mathbb{Z}\right\}$ olur.

III. $(0, 2\pi)$ aralığında $Ruf(x) = 0$ denkleminin iki farklı kökü vardır.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

$$27. a \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right) \text{ olmak üzere,}$$

$$x = \tan a$$

$$y = \tan(2a)$$

$$z = \tan(3a)$$

sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < y < z$ B) $x < z < y$ C) $y < x < z$
 D) $z < x < y$ E) $z < y < x$

BKS 29

$$k \in \left(\frac{\pi}{16}, \frac{\pi}{8}\right) \text{ olmak üzere,}$$

$$a = \sin(4k)$$

$$b = \cos(4k)$$

$$c = \tan(4k)$$

değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

2021

ÖSYM

AYT MATEMATİK SORUSU

25. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 6 - \frac{3x^2}{2}, & x < 2 \\ ax - b, & x \geq 2 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$\int_0^4 f(x) dx = \int_2^6 f(x) dx$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

11.

Aşağıda gerçel sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + k, & x \leq 2 \\ x^2, & x > 2 \end{cases}$$

$$\int_0^3 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx \text{ olduğuna göre, k kaçtır?}$$

- A) $\frac{16}{3}$ B) $-\frac{19}{3}$ C) $-\frac{22}{3}$ D) $-\frac{7}{3}$ E) $-\frac{32}{3}$

2021

ÖSYM

TYT MATEMATİK SORUSU

1. Beyza; mutfak tartısıyla bir su bardağını önce boş bir şekilde, ardından tamamen suyla dolu ve son olarak da içinde bir miktar suyla tartıyor. Aşağıda bu tartma işlemlerinin gram türünden sonuçları gösterilmiştir.



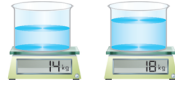
Buna göre, son tartma işleminde bardağın kaçta kaç doludur?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{8}$

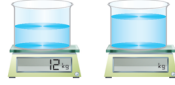
ÖSYM

PROBLEMLER SORU BANKASI

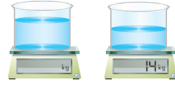
3. İçinde bir miktar su bulunan A ve B kaplarının ağırlıkları aşağıdaki tartılarda verilmiştir.



A kabındaki suyun $\frac{1}{5}$ 'i alınıp B kabına boşaltıldığında tartılardaki durum aşağıda verilmiştir.



Ardından B kabındaki suyun $\frac{1}{3}$ 'ü alınıp A kabına boşaltıldığında tartılardaki durum aşağıda verilmiştir.



Buna göre, A kabının boş ağırlığı B kabının boş ağırlığından kaç kg fazladır?

- A) 1 B) 1.5 C) 2 D) 2.5 E) 3

2021

ÖSYM

TYT MATEMATİK SORUSU

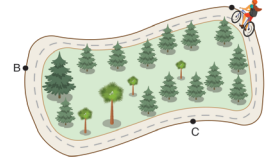
21. Dairesel bir parkurda hep aynı yönde sabit hızla hareket eden bir araç; A noktasından harekete başladıktan
- 3 dakika sonra B noktasından 3. kez,
 - 8 dakika sonra B noktasından 7. kez geçiyor.

Buna göre, bu araç A noktasından harekete başladıktan kaç saniye sonra B noktasından ilk kez geçmiştir?

- A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

PROBLEMLER SORU BANKASI

6. Bisiklet yarışlarına hazırlık yapan bir bisikletli A noktasından başlayarak şekildedeki parkur etrafında tur atmaktadır.



Bu bisikletli, B noktasından ilk kez 12 dakika sonra, ikinci kez 48 dakika sonra geçmiştir. C noktasından ise ilk kez 20 dakika sonra geçmiştir.

Buna göre, sabit hızla yoluna devam eden bu bisikletli A noktasından hareketinden kaç dakika sonra C noktasından üçüncü kez geçer?

- A) 92 B) 84 C) 64 D) 56 E) 52

Ve

Buraya

Sığdıramadığımız

Onlarca Soru

2021

ÖSYM

TYT MATEMATİK SORUSU

7. Bir apartmanın ardışık numaralı her iki katı arasında eşit sayıda merdiven basamağı bulunmaktadır. Bu apartmanın farklı katlarında oturan Arif, Berk ve Can'ın oturdukları katlarla ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Arif'in oturduğu kat ile Berk'in oturduğu kat arasındaki toplam basamak sayısı tektir.
- Berk'in oturduğu kat ile Can'ın oturduğu kat arasındaki toplam basamak sayısı çifttir.

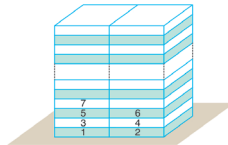
Buna göre Arif, Berk ve Can'ın oturdukları katların numaraları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Arif	Berk	Can
A)	3	4	5
B)	4	6	3
C)	5	7	6
D)	6	3	4
E)	8	5	7

ÖSYM

PROBLEMLER SORU BANKASI

2. Bir katında iki daire bulunan bir rezidandaki daireler şekildedeki gibi en alt kattan başlanarak numaralandırılmıştır.



Bu rezidandan Ahmet, Buse, Cenk ve Deniz birer daire satın almıştır.

- Ahmet ve Buse'nin dairelerinin numaraları tek, Cenk ve Deniz'in dairelerinin numaraları çift sayıdır.
- Ahmet ve Buse'nin daire numaralarının farkı 6, Cenk ve Deniz'in daire numaralarının farkı 4 tür.
- Ahmet ve Cenk'in daireleri aynı kattadır.

Deniz'in dairesinin numarasının alabileceği değerlerin toplamı 56 olduğuna göre, Buse'nin dairesinin numarası en az kaçtır?

- A) 19 B) 21 C) 23 D) 25 E) 27

2021

ÖSYM

TYT MATEMATİK SORUSU

17. n bir doğal sayı olmak üzere,

$$\frac{10^n - 22}{3}$$

doğal sayısının rakamları toplamı 44'tür.

Buna göre, n kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

ÖSYM

PROBLEMLER SORU BANKASI

1. a pozitif tam sayı olmak üzere

$$a = \frac{10^8 - 1}{9} \text{ sayısının rakamları toplamı}$$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre,

I. $10 = 1 + 2 + \dots + 10$

II. $8 = 1 + 1 + \dots + 1$

III. $36 = 1 + 2 + \dots + 8$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) I ve II E) II ve III

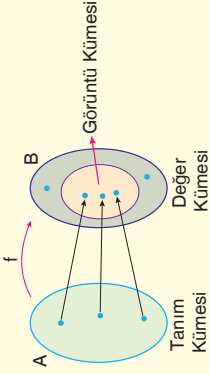
FONKSİYONLAR

Fonksiyon Kavramı

- $A \neq \emptyset$ ve $B \neq \emptyset$ olmak üzere, A'nın her elemanını B'nin bir elemanına eşleyen ilişkiye **A dan B ye fonksiyon** denir.

$$f : A \rightarrow B$$

$$y = f(x) \text{ şeklinde gösterilir.}$$



İçine - Örtten Fonksiyon

- $f : A \rightarrow B$ fonksiyonu için $f(A) \neq B$ ise (değer kümesinde boşta eleman kalıyorsa) **f içine fonksiyon** olur.
- $f : A \rightarrow B$ fonksiyonu için $f(A) = B$ ise (değer kümesinde boşta eleman yoksa) **f örtten fonksiyon** olur.
- Örtten fonksiyonlarda görüntü kümesi ile değer kümesi birbirine eşittir.

Birebir Fonksiyon - Eşit Fonksiyonlar

- $f : A \rightarrow B$ fonksiyonu için A kümesindeki elemanların görüntüleri birbirinden farklı oluyorsa **f birebir fonksiyon** olur.
- $f(x) = f(y)$ iken $x = y$ tek çözüme f birebirdir.
- Tanım ve görüntü kümeleri aynı olan, tanım kümelerindeki aynı elemanların görüntüleri de aynı olan fonksiyonlara **eşit fonksiyonlar** denir.

Birim Fonksiyon - Sabit Fonksiyon

- $f : A \rightarrow A$
 $f(x) = x$ şeklinde tanımlanan fonksiyona **birim (özdeşlik) fonksiyon** denir.
- $f : A \rightarrow B$
 $f(x) = k$ şeklinde tanımlanan fonksiyona **sabit fonksiyon** denir. ($k \in B$)
- $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ sabit fonksiyon ise $f(x) = \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ olur.

Doğrusal Fonksiyon - Tek - Çift Fonksiyon

- $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere $f(x) = ax + b$ şeklinde tanımlanan fonksiyona **doğrusal fonksiyon** denir.
- Doğrusal fonksiyonun grafiği doğru belirir.
- $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(-x) = f(x)$ olan fonksiyona **çift**,
 $f(-x) = -f(x)$ olan fonksiyona **tek fonksiyon** denir.
- Çift fonksiyon grafikleri y eksenine göre simetriktr.
- Tek fonksiyon grafikleri orijine göre simetriktr.

Parçalı Fonksiyon

- Tanım kümesinin ayrık alt kümeleri farklı kurallarla belirlenen fonksiyonlardır.
- $a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $f(x) = \begin{cases} g(x), & a < x \leq b \\ h(x), & b < x < c \end{cases}$
f parçalı fonksiyondur.
 $\rightarrow x = b$ kritik noktadır.

Fonksiyon Sayısı - Fonksiyonlarda Dört İşlem

- $f : A \rightarrow B$
 $s(A) = m, s(B) = n$ olmak üzere, A dan B ye
 $\rightarrow n^m$ tane fonksiyon,
 $\rightarrow \frac{n!}{(n-m)!}$ tane birebir fonksiyon ($n \geq m$)
 $\rightarrow m = n$ ise $m!$ tane birebir ve örtten fonksiyon yazılabilir.
- Fonksiyonlarda dört işlem, fonksiyonların ortak tanım kümesinde tanımlıdır.
 $f : A \rightarrow B$
 $g : C \rightarrow D$ olmak üzere,
 $(f \pm g)(x) = f(x) \pm g(x)$
 $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$
 $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \quad (g(x) \neq 0)$
işlemleri $A \cap C$ kümesi için geçerlidir.

Fonksiyon Grafikleri

- $f(x) = ax + b$ doğrusal fonksiyonunun grafiği x eksenini $(-\frac{b}{a}, 0)$, y eksenini $(0, b)$ noktasında keser.
- x eksenini a apsisi, y eksenini b ordinatı noktada kesen doğrusal fonksiyon $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ şeklinde ifade edilebilir.
- Bir fonksiyonun grafiği üzerindeki (a, b) noktası, $f(a) = b$ olduğunu yani fonksiyonun $x = a$ için $y = b$ değerini aldığını gösterir.
- Parçalı fonksiyonun grafiği, alt aralıklardaki kuralların grafiklerinin ayrı ayrı çizilmesiyle elde edilir.

Dikey - Yatay Doğru Testi

- Dikey doğrular (y eksenine paralel) grafiği bir noktada kesiyorsa, grafik bir fonksiyona aittir.
- Yatay doğrular (x eksenine paralel) grafiği en az bir noktada kesiyorsa, fonksiyon birebirdir.
- $f(x) = 0$ denkleminin kökleri f nin sıfırlarıdır. Grafik, $f(x) = 0$ denklemini sağlayan noktalarda x eksenini keser.

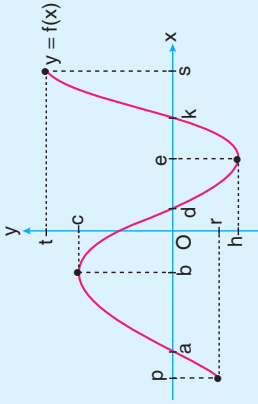
Bileşke Fonksiyon

- $f : A \rightarrow B$
 $g : B \rightarrow C$ olmak üzere
 $g \circ f : A \rightarrow C$ fonksiyonuna **bileşke fonksiyon** denir.
- $fo g = go f$ olmak zorunda değildir.
- $fo (goh) = (fog)oh$ eşitliği vardır.
- fog fonksiyonu birebir ise **g birebirdir**.
- fog fonksiyonu örtten ise **f örtendir**.

Fonksiyonun Ters

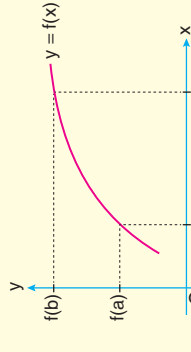
- $f : A \rightarrow B$
 $y = f(x)$ birebir ve örtten olmak üzere,
 $f^{-1} : B \rightarrow A$
 $f^{-1}(y) = x$ fonksiyonuna f nin **ters fonksiyonu** denir.
- f ve f^{-1} birebir ve örtten fonksiyonlardır.
- $f(x) = ax + b$ ise $f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a}$ olur.
- $f : \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{d}{c}\right\} \rightarrow \left\{\frac{a}{c}\right\}$
 $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ise $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$ olur.
- $(f^{-1})^{-1} = f$
- $fo f^{-1} = f^{-1}of = I$ (**I birim fonksiyon**)
- $(fo g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$ (**De Morgan Kuralı**)
- f ve f^{-1} grafikleri $y = x$ doğrusuna göre simetriktr.

Fonksiyon Uygulamaları



- $[p, s]$ aralığında tanımlı f fonksiyonu
- ✓ (a, d) ve (k, s) aralıklarında **pozitif**,
- ✓ $[p, a)$ ve (d, k) aralıklarında **negatif** değerler almaktadır.
- Her $x_1 < x_2$ için $f(x_1) < f(x_2)$ ise **f artan**, $f(x_1) > f(x_2)$ ise **f azalan** fonksiyondur.
- ✓ f fonksiyonu $[p, b]$ ve $[e, s]$ aralıklarında artan,
- ✓ $[b, e]$ aralığında azalan fonksiyondur.
- $[p, s]$ aralığındaki her x değeri için $f(x) \leq f(s)$ olduğundan $f(s) = t$ **maksimum değer**dir.
- $[p, s]$ aralığındaki her x değeri için $f(x) \geq f(e)$ olduğundan (e, h) noktası **minimum** nokta, $f(e) = h$ **minimum değer**dir.

Ortalama Değişim Hızı



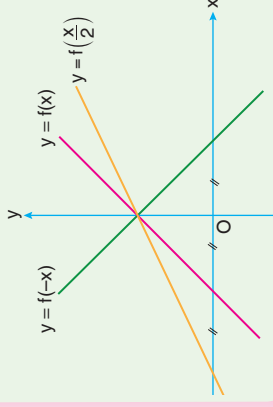
- $y = f(x)$ fonksiyonunun $[a, b]$ aralığındaki ortalama değişim hızı $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ ile bulunur.
- $f(x) = mx + n$ doğrusal fonksiyonunun $[a, b]$ aralığındaki ortalama değişim hızı sabit ve m dir.

Fonksiyonlarda Öteleme

- a pozitif gerçel sayı olmak üzere, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği
 - ✓ a birim sağa ötelenirse $y = f(x - a)$
 - ✓ a birim sola ötelenirse $y = f(x + a)$
 - ✓ a birim yukarıya ötelenirse $y = f(x) + a$
 - ✓ a birim aşağıya ötelenirse $y = f(x) - a$
- fonksiyonları elde edilir.

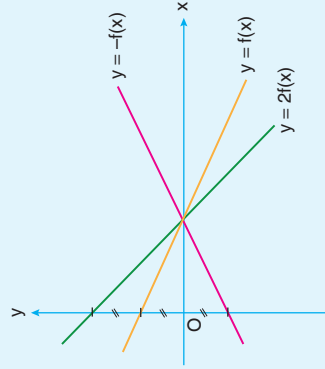
$y = f(k \cdot x)$ Dönüşümü ($k \neq 0$)

- Bu dönüşüm fonksiyonun köklerini değiştirebilir.
- $|k|$ değeri arttıkça grafik daralır, y eksenine yaklaşır.
- $|k|$ değeri azaldıkça grafik genişler, y ekseninden uzaklaşır.
- Görüntü kümesi değişmez.
- Grafiğin y eksenini kestiği nokta değişmez.
- $k = -1$ için $(y = f(-x))$ grafiğin y eksenine göre simetrisi alınır.



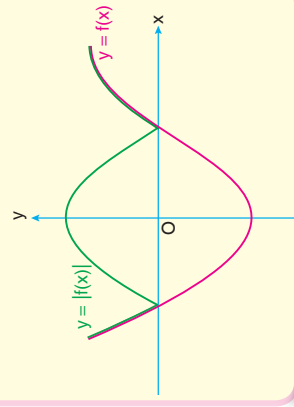
$y = k \cdot f(x)$ Dönüşümü ($k \neq 0$)

- Bu dönüşüm fonksiyonun köklerini değiştirmez.
- $y = f(x)$ in görüntü kümesi $[a, b]$ ise $y = k \cdot f(x)$ in görüntü kümesi $[ka, kb]$ olur.
- $k = -1$ için $(y = -f(x))$ grafiğin x eksenine göre simetrisi alınır.



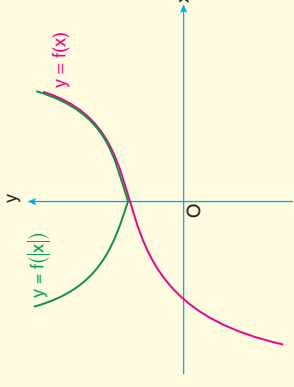
$y = |f(x)|$ Dönüşümü

- Grafiğin x ekseninin altında kalan kısımlarının x eksenine göre simetrisi alınır.



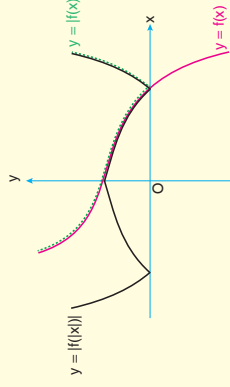
$y = f(|x|)$ Dönüşümü

- Grafiğin y ekseninin solunda kalan kısmını silinir, sağında kalan kısmının y eksenine göre simetrisi sol tarafa çizilir.



$y = |f(x)|$ Dönüşümü

- $y = |f(x)|$ için $y = f(x)$ ve $y = f(|x|)$ dönüşümleri art arda yapılır.



- $y = f(x)$ fonksiyon olmak üzere, $y = f(|x|)$, $f(-|x|)$, $f(x^2)$ çift fonksiyon olur.
- Ayrıca, $y = f(x)$ tek fonksiyon olmak üzere, $y = |f(x)|$ çift fonksiyondur.

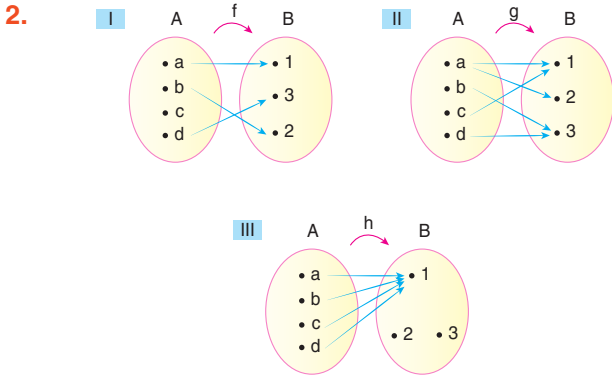


1. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ve $B = \{-2, -1, 0, 3, 4\}$ olmak üzere

A kümesinden B kümesine bağıntılar tanımlanıyor.

Buna göre, aşağıdaki bağıntılardan hangisi bir fonksiyon belirtmez?

- A) $\{(1, -1), (2, 0), (3, 3), (4, -2)\}$
 B) $\{(4, -2), (3, 0), (2, 4), (1, -1)\}$
 C) $\{(2, -2), (3, 3), (4, -2), (1, -1)\}$
 D) $\{(3, -2), (4, 0), (3, 4), (2, -2)\}$
 E) $\{(1, 0), (2, 0), (3, 0), (4, 0)\}$



A kümesinden B kümesine f, g ve h bağıntıları tanımlanıyor.

Buna göre, bu bağıntılardan hangileri bir fonksiyon belirtir?

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

3. Aşağıda tanım ve değer kümeleri verilen bağıntılardan hangisi bir fonksiyon belirtir?

- A) $a: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{Z}, \quad a(x) = 2x + 3$
 B) $b: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \quad b(x) = \sqrt{x-1}$
 C) $c: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, \quad c(x) = x^2 - 3x$
 D) $d: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad d(x) = \frac{x^2-1}{x-1}$
 E) $e: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad e(x) = \sqrt[3]{\frac{3x}{x^2-1}}$

4. $A = \{1, 2, 3, 4\}$

$$B = \{a, b, c\}$$

kümeleri veriliyor.

Yusuf, A kümesinden B kümesine fonksiyonlar yazabilmek için aşağıdaki tabloyu oluşturup bazı hücelere ✓ işareti koyuyor ve böylece elemanları eşleştirmiş oluyor.

	a	b	c
1	✓		
2	✓		
3		✓	
4			✓

Örneğin, bu tabloda Yusuf 1 ile a'yı, 2 ile a'yı, 3 ile b'yi ve 4 ile c'yi eşleştirmiştir.

Buna göre,

I.

	a	b	c
1		✓	
2		✓	
3		✓	
4		✓	

 II.

	a	b	c
1		✓	
2	✓		
3		✓	✓
4	✓		

III.

	a	b	c
1			✓
2	✓		
3		✓	
4			✓

tablolarından hangileri fonksiyon belirtir?

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

5. Aşağıda verilen fonksiyonlardan hangisinin görüntü kümesi ile değer kümesi birbirine eşittir?

- A) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \quad f(x) = x^2 + 1$
 B) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, \quad f(x) = |x|$
 C) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \quad f(x) = 2x + 3$
 D) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, \quad f(x) = 4 - x$
 E) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^2 - 7x + 1$



6. $A = \{-1, 0, 1\}$ olmak üzere,

$f: A \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu

$$f(x) = x^3 - x$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $f: [-2, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu

$$f(x) = 4 - 2x$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-6, 8)$ B) $[-6, 8)$ C) $(-6, 8]$
D) $(6, 8]$ E) $(0, 6)$

8. $f: [-4, 4] \rightarrow [-2, 20]$ olmak üzere

$$f(x) = x^2$$

fonksiyonunun tanım kümesiyle görüntü kümesinin kesişimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-2, 2]$ B) $[0, 16]$ C) $[0, 4]$
D) $[-2, 16]$ E) $[0, 9]$

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu

$$f(x) = -x^2 + 6x + 16$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesinde kaç tane pozitif tam sayı vardır?

- A) 25 B) 24 C) 9 D) 10 E) 11

10. $f: A \rightarrow B$

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$f(x) = 2x + 1$$

$$f(A) = \{H, M, K\}$$

olduğuna göre, $H + M + K$ toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

11. $f: [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = -x^2 + 4x + 8$$

fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

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



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

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(2) + f(-2)$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) 14 C) 20 D) 30 E) 42

2. $f(x) = \begin{cases} 3x^2 - 2, & x < 0 \\ 2x + 1, & x \geq 0 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(0) + f(3) + f(-2)$ toplamı kaçtır?

- A) -6 B) 16 C) 18 D) 21 E) 23

3. $f(x) = \begin{cases} 2x - 7, & x < 3 \\ 5, & x = 3 \\ \frac{x^2 - 1}{2}, & x > 3 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(3) + f(5) + f(-2)$ toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 9 D) 11 E) 13

4. $f(x) = \begin{cases} 4x - 1, & x < 2 \\ 3 + 2x, & x \geq 2 \end{cases}$

$$g(x) = \begin{cases} \sqrt{5-x}, & x < 5 \\ 2x^2 - 5, & x \geq 5 \end{cases}$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$$\frac{f(-4) + g(6)}{f(3) - 2g(1)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{50}{7}$ B) 8 C) 10 D) 15 E) $\frac{25}{11}$

5. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f fonksiyonu,

- 4'ten küçük her sayıyı karesinin 3 katının 5 eksiğine,
- 4 ya da 4'ten büyük her sayıyı 7 fazlasının yarısına götürüyor.

Buna göre, $\frac{f(3)}{f(15)}$ oranı kaçtır?

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

6. Gerçek sayılar kümesinde

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

$$f(x) = ax + 7$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Koordinat düzleminde $A(6, -5)$ noktası fonksiyona ait grafiğin bir elemanıdır.

Buna göre, $f(a)$ değeri kaçtır?

- A) 11 B) 7 C) 3 D) -3 E) -11



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

$$f(x) = 4^{x-1} + 3$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(a) = 5$ eşitliğini sağlayan a gerçel sayısı kaçtır?

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

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

$$f(2x + 3) = 5x - 7$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(5) + f(-5)$ toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 5 C) 0 D) -14 E) -29

9. $f(x + a) = 3x - 1$ ve $f(3) = 14$ tür.

Buna göre, a kaçtır?

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

10. $f\left(\frac{x+1}{x-3}\right) = \frac{2x-6}{-x-1}$

olduğuna göre, $f(4)$ kaçtır?

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

11. Uygun şartlarda

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(9) - f(2)$ farkı kaçtır?

- A) 2 B) 19 C) 21 D) 27 E) 28

12. Sıfırdan farklı gerçel sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu, tanımlı olduğu her gerçel sayıyı toplamsal tersi ile çarpımsal tersinin toplamının karesine götürmektedir.

Buna göre, $f(2)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{25}{2}$



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

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(a) = 13$ değerini sağlayan a gerçel sayısı kaçtır?

- A) 5 B) 11 C) 13 D) 27 E) 37

2. $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = 4x - 3$$

$$g(x) = 3x^2 + x - 2$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $f(2) + g(-3) = 3^a$ eşitliğini sağlayan a gerçel sayısı kaçtır?

- A) 5 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

3. $f: \mathbb{R} - \{-6\} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} 4 - x & , \quad x > -6 \\ 3x + 24 & , \quad x < -6 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(2a + 1) = -9$ eşitliğini sağlayan a gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

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

4. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & , \quad x < 0 \\ 2x - 2 & , \quad 0 \leq x < 4 \\ 14 - x & , \quad x \geq 4 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

$f(x) = a$ eşitliğini sağlayan 3 farklı x sayısı olduğuna göre, a değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -1 B) 1 C) 2 D) 3 E) 7

5. $f\left(\frac{x}{2}\right) + f\left(\frac{2}{x}\right) = 12$

olduğuna göre, $f(1)$ değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 9 E) 12

6. $f\left(\frac{x}{3}\right) + 2f\left(\frac{3}{x}\right) = 6x + 9$

olduğuna göre, $f(3)$ değeri kaçtır?

- A) -11 B) -9 C) -6 D) -5 E) -1



7. $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$

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

fonksiyonu veriliyor.

$$f(6) - f(1) = 36$$

olduğuna göre, $f(5) - f(0)$ değeri kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 18 D) 24 E) 6

- 8.
- $f: [0, 5] \rightarrow \mathbb{R}$
- olmak üzere
- f
- fonksiyonu
- $[0, 5]$
- aralığındaki her
- x
- gerçel sayısını kendisinden küçük veya eşit olan en büyük tam sayıya götürüyor.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $[0, 5]$
- B)
- $\{0, 1, 2, 3, 4\}$
-
- C)
- $(0, 5)$
- D)
- $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
-
- E)
- $\{1, 2, 3, 4\}$

9.
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4x^3 - 25x} & , \quad x \leq a \\ \frac{1}{x+4} & , \quad x > a \end{cases}$$

fonksiyonunun tanım kümesi tüm gerçel sayılardır.

Buna göre, a değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

- 10.
- a
- pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt{a - x^2}$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

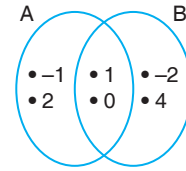
Buna göre,

- I. En geniş tanım kümesi
- $(-\sqrt{a}, \sqrt{a})$
- aralığıdır.
-
- II. Görüntü kümesi
- $[0, a]$
- aralığıdır.
-
- III. En geniş tanım kümesi ile görüntü kümesinin kesişimi
- $[0, \sqrt{a}]$
- aralığıdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

11. Aşağıda
- A
- ve
- B
- kümeleri Venn Şeması ile gösterilmiştir.

**Buna göre, $f(x) = x^2$ fonksiyonu için,**

- I.
- $f(A \setminus B) = f(A) \setminus f(B)$
-
- II.
- $f(A \cup B) = f(A) \cup f(B)$
-
- III.
- $f(A \cap B) = f(A) \cap f(B)$

eşitliklerinden hangileri sağlanır?

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



1. $f: A \rightarrow [-2, 8]$

$$f(x) = x^2 - 1$$

fonksiyonu veriliyor.

Bu fonksiyon bire bir fonksiyon olduğuna göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $[-3, 3]$ B) $[0, 4]$ C) $[-1, 1]$
D) $[1, 2]$ E) $[-2, 1]$

2. $f: A \rightarrow \{4, 6, 8, 10\}$

$$f(x) = 2x - 4$$

şeklinde tanımlı bire bir ve örten f fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, A kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

3. A, B ve C sonlu birer küme olmak üzere,

$$f: A \rightarrow B \text{ örten}$$

$$g: B \rightarrow C \text{ bire bir fonksiyondur.}$$

Buna göre,

- I. $s(A) > s(B)$
II. $s(B) = s(C)$
III. $f(A) = B$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. a, b, c ve d sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$$

fonksiyonu sabit fonksiyondur.

Buna göre,

- I. $a.d = c.b$
II. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
III. $\frac{a}{c} = 1$

ifadelerinden hangisi daima doğrudur?

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

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4-x}{2}, & x < 6 \\ 3x-12, & x \geq 6 \end{cases}$$

fonksiyonu ile ilgili

- I. $(-8, 6)$ aralığında bire birdir.
II. $f(a) = 10$ eşitliğini sağlayan 2 gerçel a sayısı vardır.
III. Örtendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$

$$f(x) = (a-5)x^2 + (b-2)x + c - 3$$

fonksiyonu bire bir ve örtendir.

Buna göre, $f(a) + f(b) - f(c)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 4 E) 5