DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

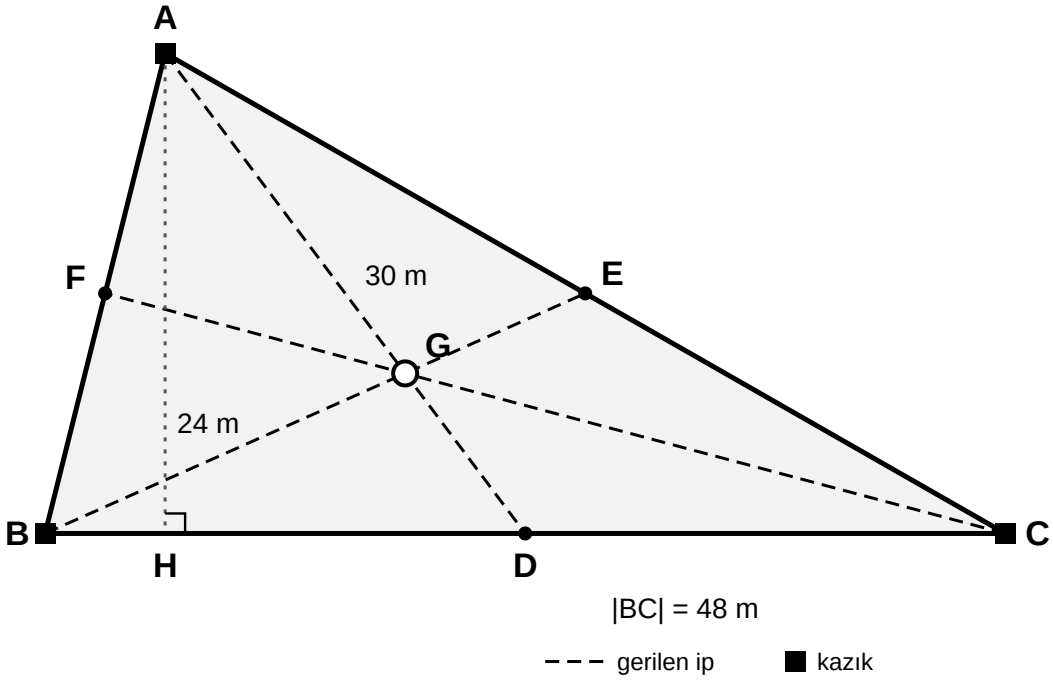
10. Sınıf Matematik Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 4

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

10. Sınıf Matematik · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 4)

1. Bir arkeoloji ekibi, üçgen biçimli bir kazı alanının köşelerine A, B ve C kazıklarını çakmıştır. Ekip, her kazıktan karşısındaki kenarın orta noktasına bir ip germiştir. D, E ve F noktaları sırasıyla $[BC]$, $[AC]$ ve $[AB]$ kenarlarının orta noktalarıdır. Alanın $[BC]$ kenarı boyunca bir servis yolu uzanmaktadır. $|BC| = 48$ m, $|AD| = 30$ m'dir ve A kazığından servis yoluna çizilen dikmenin uzunluğu $|AH| = 24$ m'dir. Üç ipin kesiştiği G noktasına ölçüm cihazı kurulacaktır.



Şekil 1. Kazı alanı ve gerilen ipler

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

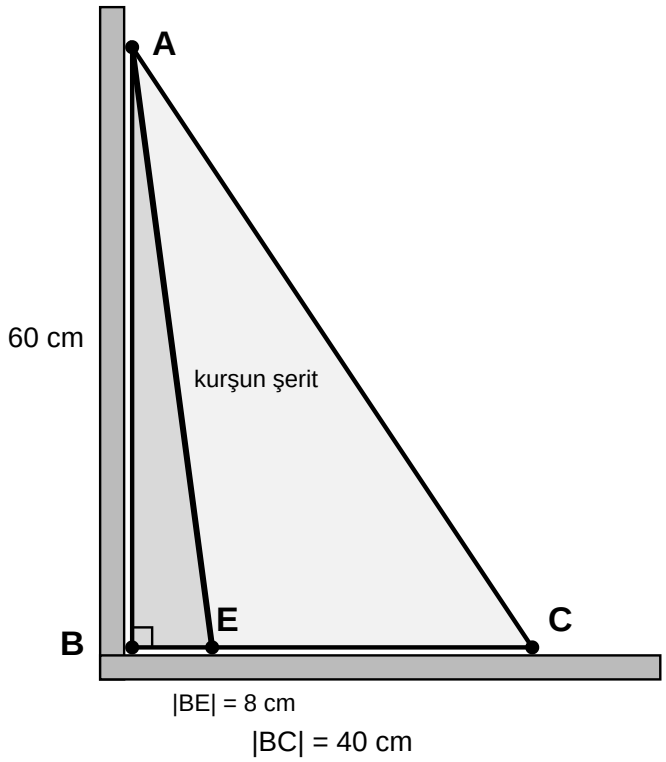
1.1. Gerilen iplerin üçgenin hangi yardımcı elemanları olduğunu ve G noktasının üçgenin hangi noktası olduğunu belirtiniz. Ölçüm cihazının A kazığına ve D noktasına uzaklığını bulunuz. (4 puan)

1.2. Ölçüm cihazının servis yoluna uzaklığını, G noktasından $[BC]$'ye bir dikme çizerek ve bu dikmeyi $[AH]$ ile karşılaştırarak işlemlerinizle birlikte yazınız. (6 puan)

1.3. Kazı başkanı, ölçüm cihazının B ve C kazıklarına eşit uzaklıkta olduğunu söylemiştir. B ve C noktalarına eşit uzaklıktaki noktaların $[BC]$ kenarına ait hangi yardımcı eleman üzerinde bulunduğunu belirtiniz. $|HD|$ uzunluğunu bularak kazı başkanının yargısının doğru olup olmadığını açıklayınız. (4 puan)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

2. Bir cam atölyesi, bir pencerenin alt köşesine yerleştirilecek dik üçgen biçimli bir vitray hazırlamaktadır. Vitrayın $[AB]$ kenarı pencere kasası boyunca dikey, $[BC]$ kenarı ise pencerenin alt kenarı boyunca yataydır. $m(\widehat{ABC}) = 90°$, $|AB| = 60$ cm ve $|BC| = 40$ cm'dir. Vitrayda iki renkli camı ayıran ve A köşesinden $[BC]$ üzerindeki E noktasına uzanan düz bir kurşun şerit vardır; $|BE| = 8$ cm'dir.



Şekil 2. Vitray ve kurşun şerit

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Vitrayın alanını bulunuz. Başka bir pencere için hazırlanacak vitrayda dikey kenar 75 cm'ye çıkarılacak, alan ise değişmeyecektir. Bu vitrayda yatay kenarın kaç santimetre olması gerektiğini bulunuz. Bir üçgenin bir kenarına ait yükseklik k katına çıkarıldığında alanının değişmemesi için o kenarın uzunluğunun nasıl değişmesi gerektiğini açıklayınız. (6 puan)

2.2. Kurşun şeridin vitrayı ayırdığı ABE ve AEC bölgelerinin alanlarını bulunuz. Bu iki alanın oranının neden $|BE|$ ile $|EC|$ uzunluklarının oranına eşit olduğunu açıklayınız. Şeridin vitrayı eşit alanlı iki bölgeye ayırması için E noktasının $[BC]$ üzerinde nerede olması gerektiğini belirtiniz. (6 puan)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

3. Bir matematik dergisinin bulmaca köşesinde "Sayıların Kimliği" başlığıyla 84, 121, 225 ve 360 sayıları verilmiştir. Okuyuculardan her sayının asal çarpanlarını ve pozitif tam sayı bölenlerinin sayısını bulmaları istenmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Tablodaki sayılardan birbirinden farklı asal çarpanlarının sayısı aynı olduğu hâlde pozitif tam sayı bölen sayısı farklı olan iki sayıyı belirleyiniz ve bu farkın nedenini açıklayınız. (7 puan)

Sayı	Asal çarpanlarına ayrılmış hâli	Pozitif tam sayı bölen sayısı
84		
121		
225		
360		

3.2. Bulmaca köşesinin son sorusunda "50'den küçük olup pozitif tam sayı bölenlerinin sayısı 6 olan bütün doğal sayıları bulunuz." yazmaktadır. Bölen sayısı 6 olan bir sayının asal çarpanlarına ayrılmış hâlinin alabileceği biçimleri belirleyerek bu sayıların tamamını bulunuz. (5 puan)

4. Bir ışık gösterisinde bir duvara 1'den 80'e kadar numaralanmış 80 lamba dizilmiştir. Gösteri başladığında bütün lambalar sönüktür. Gösteri 80 adımdan oluşur: 1. adımda bütün lambaların, 2. adımda numarası 2'nin katı olan lambaların, 3. adımda numarası 3'ün katı olan lambaların düğmesine basılır ve bu düzen 80. adıma kadar sürer. Düğmesine basılan lamba sönükse yanar, yanıyorsa söner.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. 36 ve 48 numaralı lambaların düğmelerine hangi adımlarda basıldığını yazınız. Gösteri bittiğinde bu iki lambanın yanık mı sönük mü olduğunu, düğmeye basılma sayılarını kullanarak belirleyiniz. (6 puan)

4.2. Bir lambanın gösteri sonunda yanık kalması için numarasının pozitif tam sayı bölenlerinin sayısının nasıl olması gerektiğini ve bunun hangi numaralarda gerçekleştiğini bölenlerin ikişer ikişer eşleşmesinden yararlanarak açıklayınız. Gösteri sonunda yanık kalan bütün lambaların numaralarını yazınız. (5 puan)

5. Bir kent meydanı, kenar uzunlukları 84 m, 126 m ve 168 m olan üçgen biçimindedir. Belediye, meydanın çevresi boyunca aydınlatma direkleri dikecektir. Meydanın üç köşesine birer direk dikilmesi zorunludur ve ardışık iki direk arasındaki uzaklık her yerde aynı ve metre cinsinden bir tam sayı olacaktır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Direkler arasındaki uzaklığın alabileceği en büyük değeri ve bu durumda dikilecek direk sayısını bulunuz. Köşelerdeki direklerin nasıl sayıldığını açıklayarak işlemlerinizle birlikte yazınız. (6 puan)

5.2. Bir belediye çalışanı, "İki sayının EBOB'u ile EKOK'unun çarpımı bu iki sayının çarpımına eşittir. O hâlde EBOB(84, 126, 168) ile EKOK(84, 126, 168) değerlerinin çarpımı da $84 \cdot 126 \cdot 168$ olur." demiştir. Çalışanın ilk cümlesini 84 ve 126 sayılarıyla doğrulayınız. İkinci cümledeki çıkarımın doğru olup olmadığını hesaplayarak gösteriniz. (5 puan)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

6. Bir el dokuma halı atölyesinde ilmekler, dokumaya başlandığı ilk ilmekten itibaren 1, 2, 3, … biçiminde numaralandırılmaktadır. İlmeklerin rengi ve kenar motifi, ilmek numarasına göre aşağıdaki kurallarla belirlenmektedir.

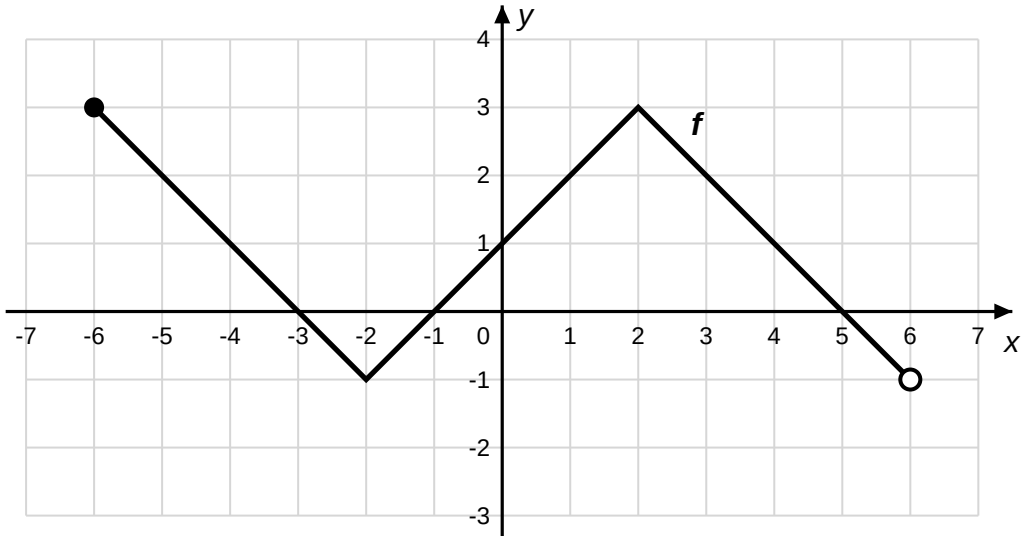
- **Renk:** İlmek numarasının 9 ile bölümünden kalan 1 ise kırmızı, 2 ise turuncu, 3 ise sarı, 4 ise yeşil, 5 ise turkuaz, 6 ise mavi, 7 ise lacivert, 8 ise mor, 0 ise kahverengi renk kullanılır.
- **Motif:** İlmek numarasının 4 ile bölümünden kalan 1 ise elibelinde, 2 ise koçboynuzu, 3 ise yıldız, 0 ise kurt izi motifi işlenir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Numarası 3 284 157 olan ilmeğin rengini ve motifini, bölme işlemi yapmadan bölünebilme kurallarını kullanarak bulunuz. (6 puan)

6.2. Dokumacı, lacivert renkli ve elibelinde motifli bir ilmeğin numarasını merak etmektedir. Bu ilmeğin numarasının 36 ile bölümünden kalanı, 0 ile 35 arasındaki kalan adaylarının 9 ve 4 ile bölümünden kalanlarını inceleyerek bulunuz. 36 ile bölümünden kalanları aynı olan iki ilmeğin renginin ve motifinin de aynı olmasının nedenini açıklayınız. Bu koşulları sağlayan üç basamaklı en büyük ilmek numarasını bulunuz. (6 puan)

7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f : [-6, 6) \to \mathbb{R}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Grafik, köşe noktaları $(-6, 3)$, $(-2, -1)$, $(2, 3)$ ve $(6, -1)$ olan doğru parçalarından oluşmaktadır. $(-6, 3)$ noktası grafiğe dâhil, $(6, -1)$ noktası grafiğe dâhil değildir.



Şekil 3. f fonksiyonunun grafiği

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. f fonksiyonunun tanım kümesini, görüntü kümesini ve sıfırlarını yazınız. (4 puan)

7.2. f fonksiyonunun pozitif ve negatif değerler aldığı aralıkları yazınız. (3 puan)

7.3. f fonksiyonunun artan ve azalan olduğu aralıkları belirleyiniz. Fonksiyonun maksimum ve minimum değerlerini ve bu değerleri aldığı x değerlerini yazınız. (4 puan)

7.4. f fonksiyonunun bire bir olup olmadığını grafiğe dayanarak gerekçesiyle açıklayınız. f fonksiyonunun örten olup olmadığını açıklayınız. Değer kümesi hangi küme olarak seçilirse f fonksiyonunun örten olacağını yazınız. (4 puan)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

7.5. f fonksiyonunun tek ya da çift fonksiyon olup olmadığını tanım kümesini dikkate alarak açıklayınız. (3 puan)

8. Bir dağ bisikleti yarışı için parkur tasarlanmaktadır. Parkurun tam ortasındaki hakem noktası $x = 0$ alınmış; hakem noktasının doğusundaki noktalar pozitif, batısındaki noktalar negatif x değerleriyle (km) gösterilmiştir. Parkur $[-4, 4]$ aralığındadır. Parkurdaki her noktanın deniz seviyesinden yüksekliği $h(x)$ metre ile ifade edilmektedir. Tasarımcı, h fonksiyonunun çift fonksiyon olmasını istemektedir. Doğu kısmının ölçümleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Ardışık iki ölçüm noktası arasında parkurun yüksekliği düzgün (doğrusal) olarak değişmektedir.

x (km)	0	1	2	3	4
$h(x)$ (m)	120	90	60	90	150

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

8.1. Batı kısmı için aşağıdaki tabloyu doldurunuz ve doldururken kullandığınız çift fonksiyon şartını cebirsel olarak yazınız. h fonksiyonunun grafiğinin hangi eksene göre simetrik olduğunu belirtiniz ve $h(-2{,}5)$ değerini bulunuz. (5 puan)

x (km)	-1	-2	-3	-4
$h(x)$ (m)				

8.2. Tasarım ekibinden biri, "Parkurdaki her noktanın tek bir yüksekliği olduğu gibi her yüksekliğin de parkurda tek bir noktası vardır. Bu yüzden her yüksekliği o yükseklikteki parkur noktasıyla eşleyen ilişki de bir fonksiyon belirtir." demiştir. Bu yargının doğru olup olmadığını tablodaki değerleri kullanarak fonksiyon olma şartına göre açıklayınız. Çift bir fonksiyonun tanım kümesi $\{0\}$'dan farklı ise neden bire bir olamayacağını açıklayınız. (5 puan)

Puanlama anahtarı ve örnek cevaplar Dubba'nın hazırladığı örneklerdir; resmî değerlendirme ölçütleri ODSGM ve okulun tarafından belirlenir.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Soru – Öğrenme Çıktısı – Beceri

Soru	Öğrenme çıktısı	Beceri
1	MAT.10.1.2. Üçgenin yardımcı elemanlarının özellikleri ile ilgili çıkarım yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.4. Çözümleme)
2	MAT.10.1.3. Üçgenin bir kenarı ve o kenara ait yüksekliğinin değişimine bağlı olarak alanının değişimine ilişkin çıkarım yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.14. Yorumlama)
3	MAT.10.3.1. Bir doğal sayı ile asal çarpanları ve bölenleri arasındaki ilişkilere dair çıkarım yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (KB2.10. Çıkarım Yapma), MAB3. Matematiksel Temsil
4	MAT.10.3.1. Bir doğal sayı ile asal çarpanları ve bölenleri arasındaki ilişkilere dair çıkarım yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (MAB1.1. Matematiksel Doğrulama veya İspat Yapma), MAB2. Matematiksel Problem Çözme
5	MAT.10.3.2. Birden çok doğal sayının ortak bölenleriyle bunların en büyüğü ve ortak katlarıyla bunların en küçüğü arasındaki ilişkilere dair muhakeme yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (MAB1.1. Matematiksel Doğrulama veya İspat Yapma)
6	MAT.10.3.3. Bir doğal sayının belirli doğal sayılara bölümünden kalanlarına dair muhakeme yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (KB2.10. Çıkarım Yapma), MAB3. Matematiksel Temsil
7	MAT.10.4.1. Gerçek sayılarda fonksiyon olma şartları ile gerçek sayılarda tanımlı fonksiyonların nitel özelliklerini matematiksel temsillerle değerlendirebilme	MAB3. Matematiksel Temsil (MAB3.2. Matematiksel Temsilleri Değerlendirme), MAB1. Matematiksel Muhakeme
8	MAT.10.4.1. Gerçek sayılarda fonksiyon olma şartları ile gerçek sayılarda tanımlı fonksiyonların nitel özelliklerini matematiksel temsillerle değerlendirebilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (KB2.10. Çıkarım Yapma, MAB1.1. Matematiksel Doğrulama veya İspat Yapma), MAB3.2. Matematiksel Temsilleri Değerlendirme

Puanlama Tablosu

1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8.1	8.2	Toplam
4	6	4	6	6	7	5	6	5	6	5	6	6	4	3	4	4	3	5	5	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

Hesap maddelerinde puan, çözümdeki adımların yanında yazılıdır; bir adımdaki işlem hatası, bu hatalı sonucu doğru yöntemle kullanan sonraki adımın puanını düşürmez. Açıklama ve yorum maddelerinde **tam puan**, gerekçenin doğru kavramla ve eksiksiz kurulduğu cevaba; **kısmi puan**, yaklaşımı doğru olup gerekçesi eksik ya da tek yönlü kalan cevaba; **sıfır puan**, boş, konu dışı ya da kavramı yanlış kullanan cevaba verilir.

1.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Her ip bir köşeyi karşı kenarın orta noktasına bağladığından ipler üçgenin **kenarortaylarıdır**. Kenarortayların kesim noktası olan G, ABC üçgeninin **ağırlık merkezidir**. **(2 puan)**

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Ağırlık merkezi kenarortayı köşeden itibaren $2:1$ oranında böler: $|AG| = \frac{2}{3} \cdot 30 = 20$ m, $|GD| = \frac{1}{3} \cdot 30 = 10$ m **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Yardımcı eleman ve nokta adları doğru, uzunluklar yoksa 2 puan; oran ters alınmışsa ($|AG| = 10$ m, $|GD| = 20$ m) uzunluk ögesi 0 puan; adlar verilmeden yalnız 20 m ve 10 m doğru bulunmuşsa 2 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da G'yi açıortayların veya kenar orta dikmelerin kesim noktası olarak alan çözüm.

1.2. TAM PUAN (6 PUAN)

G noktasından $[BC]$'ye çizilen dikmenin ayağı K olsun. $[GK]$ ve $[AH]$ aynı doğruya dik olduğundan $[GK] \parallel [AH]$'dir. D, G, A noktaları $[AD]$ kenarortayı üzerindedir. **(2 puan)**

DGK ve DAH üçgenleri benzerdir (ortak D açısı, K ve H açıları 90°); temel orantıdan $\frac{|GK|}{|AH|} = \frac{|DG|}{|DA|} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ **(2 puan)**

$|GK| = \frac{1}{3} \cdot 24 = 8$ m; ölçüm cihazı servis yoluna 8 m uzaklıktadır. **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Paralellik/benzerlik gerekçesi yazılmadan "ağırlık merkezinin kenara uzaklığı, o kenara ait yüksekliğin üçte biridir" bilgisiyle 8 m bulunmuşsa 4 puan. 1.1'de bulunan hatalı $|GD|$ ile doğru yöntemle kurulan oran ve sonuç tam puan alır. **SIFIR PUAN:** Boş ya da $|GK|$'yi $|GD|$'ye eşit alan (10 m) veya $|AH|$'nin yarısı alan (12 m) gerekçesiz çözüm.

1.3. TAM PUAN (4 PUAN)

B ve C noktalarına eşit uzaklıktaki noktalar $[BC]$ kenarının **kenar orta dikmesi** üzerindedir; bu doğru D orta noktasından geçer ve $[BC]$'ye diktir. **(1 puan)**

$[AH] \perp [BC]$ olduğundan AHD dik üçgeninde $|HD| = \sqrt{30^2 - 24^2} = \sqrt{324} = 18$ m **(1 puan)**

Örnek açıklama: $|HD| = 18 \neq 0$ olduğundan H ile D çakışmaz; $[AD]$ kenarortayı $[BC]$'ye dik değildir, yani $[BC]$'nin kenar orta dikmesi değildir. G noktası $[AD]$ üzerinde ve D'den farklı ($|GD| = 10$ m) olduğundan kenar orta dikme üzerinde bulunamaz (1.2'deki dikmenin ayağı K için $|DK| = \frac{1}{3} \cdot 18 = 6$ m, yani $K \neq D$). Bu nedenle $|GB| \neq |GC|$'dir; kazı başkanının yargısı yanlıştır. **(2 puan)**

(Uzunluklarla da gösterilebilir: $|BK| = 24 - 6 = 18$ m, $|KC| = 24 + 6 = 30$ m; $|GB|^2 = 18^2 + 8^2 = 388$, $|GC|^2 = 30^2 + 8^2 = 964$, $|GB| \neq |GC|$. Bu yol da tam puan alır.)

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Yargının yanlış olduğu yalnız şekle bakılarak ("G ortada değil") söylenmiş, $H \neq D$ ya da uzunluk karşılaştırmasıyla gerekçelendirilmemişse açıklama ögesi 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da "ağırlık merkezi köşelere eşit uzaklıktadır" diyerek yargıyı doğru kabul eden cevap.

2.1. TAM PUAN (6 PUAN)

$[AB] \perp [BC]$ olduğundan $[BC]$ kenarına ait yükseklik $|AB| = 60$ cm'dir: $\text{Alan}(ABC) = \frac{40 \cdot 60}{2} = 1200$ cm² **(2 puan)**

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Yeni vitrayda yatay kenar a cm olsun: $\dfrac{a \cdot 75}{2} = 1200 \Rightarrow a = 32$ cm **(2 puan)**

Örnek açıklama: Alan $\dfrac{\text{kenar} \cdot \text{o kenara ait yükseklik}}{2}$ olduğundan yükseklik k katına çıkarken alanın değişmemesi için kenar uzunluğu $\dfrac{1}{k}$ katına inmelidir; kenar ile ona ait yükseklik ters orantılı değişir. (Burada yükseklik $\frac{75}{60} = \frac{5}{4}$ katına çıkmış, yatay kenar $\frac{4}{5}$ katına inmiştir: $40 \cdot \frac{4}{5} = 32$.) **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Açıklama yalnız bu örnek için ("kenar 8 cm kısalır") yapılmış, genelleme yoksa açıklama ögesi 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da alanı $40 \cdot 60 = 2400$ cm² alıp yanlış formülle sürdüren çözüm.

2.2. TAM PUAN (6 PUAN)

ABE ve AEC üçgenlerinin $[BC]$ doğrusu üzerindeki kenarlarına ait yükseklikleri aynıdır: $|AB| = 60$ cm, $|EC| = 40 - 8 = 32$ cm. $\text{Alan}(ABE) = \dfrac{8 \cdot 60}{2} = 240$ cm², $\text{Alan}(AEC) = \dfrac{32 \cdot 60}{2} = 960$ cm² $(240 + 960 = 1200)$ **(2 puan)**

Örnek açıklama: İki üçgenin yükseklikleri eşit olduğundan alanları yalnız bu yüksekliğe ait kenarlara bağlıdır; $\dfrac{\text{Alan}(ABE)}{\text{Alan}(AEC)} = \dfrac{\frac{1}{2} \cdot |BE| \cdot 60}{\frac{1}{2} \cdot |EC| \cdot 60} = \dfrac{|BE|}{|EC|} = \dfrac{8}{32} = \dfrac{1}{4}$ **(2 puan)**

Eşit alan için $|BE| = |EC| = 20$ cm olmalıdır; E, $[BC]$'nin orta noktası olmalıdır (şerit bu durumda $[AE]$ kenarortayı olur). **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Açıklamada eş yükseklik vurgulanmadan yalnız sayısal oran yazılmışsa açıklama ögesi 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da alanları eşit kabul eden ya da yüksekliği $|AE|$ alan çözüm.

3.1. TAM PUAN (7 PUAN)

Sayı	Asal çarpanlarına ayrılmış hâli	Pozitif tam sayı bölen sayısı
84	$2^2 \cdot 3 \cdot 7$	$(2+1)(1+1)(1+1) = 12$
121	11^2	$2 + 1 = 3$
225	$3^2 \cdot 5^2$	$(2+1)(2+1) = 9$
360	$2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$	$(3+1)(2+1)(1+1) = 24$

Asal çarpan gösterimleri: her biri 1 puan **(4 puan)**; bölen sayılarının dördü doğru **(1 puan)**

84 $(2, 3, 7)$ ile 360'ın $(2, 3, 5)$ üçer farklı asal çarpanı vardır, ancak bölen sayıları 12 ve 24'tür. **(1 puan)** Bölen sayısı asal çarpanların yalnız sayısına değil, üslerine de bağlıdır: $(a_1 + 1)(a_2 + 1) \cdots$ çarpımında 360'ın üsleri (3, 2, 1) 84'ünkilerden (2, 1, 1) büyük olduğundan bölen sayısı daha fazladır. **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Bölen sayılarından ikisi ya da üçü doğruysa bölen ögesi 0 puan, diğer ögeler kendi puanını alır. Sayı çifti doğru belirlenmiş ancak neden üslere bağlanmamışsa son öge 0 puan. 121 ve 225 gibi farklı asal çarpan sayısı farklı bir çift seçilmişse çift ögesi 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da asal çarpanlar yerine rastgele çarpanlara (ör. $84 = 4 \cdot 21$) ayıran çözüm.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

3.2. TAM PUAN (5 PUAN)

Bölen sayısı $(a_1+1)(a_2+1)\cdots = 6$ olmalıdır. $6 = 6$ ya da $6 = 3 \cdot 2$ biçiminde yazılabildiğinden sayı ya p^5 ya da $p^2 \cdot q$ biçimindedir (p ve q farklı asal sayılar). **(2 puan)**

- p^5 biçimi: $2^5 = 32$ ($3^5 = 243 > 50$)
- $p^2 \cdot q$ biçimi: $2^2 \cdot 3 = 12$, $2^2 \cdot 5 = 20$, $2^2 \cdot 7 = 28$, $2^2 \cdot 11 = 44$, $3^2 \cdot 2 = 18$, $3^2 \cdot 5 = 45$ ($2^2 \cdot 13 = 52$, $3^2 \cdot 7 = 63$, $5^2 \cdot 2 = 50$ koşulu sağlamaz)

Sayılar: 12, 18, 20, 28, 32, 44, 45 **(3 puan)**

KISMİ PUAN: Biçimlerden yalnız biri ($p^2 \cdot q$) belirlenmişse biçim ögesi 1 puan. Liste ögesinde 6–7 doğru sayı 3 puan (yanlış sayı eklenmemişse), 4–5 doğru sayı 2 puan, 2–3 doğru sayı 1 puan; listeye eklenen her yanlış sayı (50, 30 gibi) bu ögeden 1 puan düşürür. **SIFIR PUAN:** Boş ya da bölen sayısını asal çarpan sayısıyla karıştıran çözüm.

4.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Bir lambanın düğmesine k. adımda basılması için lamba numarası k'nin katı, yani k lamba numarasının pozitif tam sayı böleni olmalıdır.

36 numaralı lamba: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 ve 36. adımlar; 9 kez basılır ($36 = 2^2 \cdot 3^2$, $(2+1)(2+1) = 9$). **(2 puan)**

48 numaralı lamba: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 ve 48. adımlar; 10 kez basılır ($48 = 2^4 \cdot 3$, $(4+1)(1+1) = 10$). **(2 puan)**

Sönük başlayan lamba her tek sayıdaki basışta yanar, her çift sayıdaki basışta söner. 36 numaralı lambaya 9 (tek) kez basıldığından gösteri sonunda **yanıktır**; 48 numaralı lambaya 10 (çift) kez basıldığından **sönüktür**. **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Adım listesinde bir bölen eksik ya da fazlaysa ilgili öge 1 puan, iki ve daha fazla hata varsa 0 puan. Durumlar doğru, basılma sayısının tek/çift olmasıyla gerekçelendirilmemişse son öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da adımları lamba numarasının katlarıyla (36, 72, …) yazan çözüm.

4.2. TAM PUAN (5 PUAN)

Örnek açıklama: Lambanın sonunda yanık kalması için düğmesine tek sayıda basılmalıdır; yani numarasının pozitif tam sayı bölenlerinin sayısı **tek** olmalıdır. n sayısının her d böleni $\frac{n}{d}$ böleniyle eşleşir (36 için 1–36, 2–18, 3–12, 4–9, 6–6). Bölenler ikişer ikişer eşleştiğinden bölen sayısı ancak $d = \frac{n}{d}$, yani $n = d \cdot d$ olan bir bölen varsa tek olur. Bu, numaranın bir doğal sayının karesi olması demektir. **(3 puan)**

(Asal çarpanlarla da açıklanabilir: $(a_1+1)(a_2+1)\cdots$ çarpımının tek olması için bütün üslerin çift olması gerekir; bu da sayının bir doğal sayının karesi olmasıdır. Bu yol da tam puan alır.)

Yanık kalan lambalar: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64 (8 lamba; $81 > 80$). **(2 puan)**

KISMİ PUAN: "Bölen sayısı tek olmalı" yazılmış ancak bunun neden yalnız karesel sayılarda gerçekleştiği açıklanmamışsa ilk öge 1 puan. Listede 6–7 doğru numara varsa ve yanlış numara yoksa liste ögesi 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da yanık kalan lambaları asal numaralı lambalar olarak belirleyen cevap.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

5.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Köşelerde direk zorunlu olduğundan aralık her kenar uzunluğunu tam bölmelidir; aralık 84, 126 ve 168'in ortak bölenidir. En büyük aralık EBOB'dur. **(1 puan)**

$84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7,\ 126 = 2 \cdot 3^2 \cdot 7,\ 168 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7;\ \text{EBOB}(84, 126, 168) = 2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$ m **(2 puan)**

Aralık sayıları: $\frac{84}{42} = 2$, $\frac{126}{42} = 3$, $\frac{168}{42} = 4$; çevredeki toplam aralık sayısı $2 + 3 + 4 = 9$ (ya da $\frac{84 + 126 + 168}{42} = \frac{378}{42} = 9$). **(1 puan)**

Direkler kapalı bir çevre üzerinde dizildiğinden her aralığın bir başlangıç direği vardır ve son aralık ilk direkte kapanır; köşe direkleri iki kenarda ortak olduğu için bir kez sayılır. Direk sayısı aralık sayısına eşittir: **9 direk**. (Kenar başına $2 + 1, 3 + 1, 4 + 1$ direk sayılıp üç köşe çıkarılırsa da $12 - 3 = 9$ bulunur.) **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Köşeler iki kez sayılarak 12 direk bulunmuşsa son öge 0 puan; sonuç 9 olup köşe sayımı açıklanmamışsa son öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da EKOK ile aralık bulan çözüm.

5.2. TAM PUAN (5 PUAN)

$\text{EBOB}(84, 126) = 2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$, $\text{EKOK}(84, 126) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7 = 252$; $42 \cdot 252 = 10\,584$ ve $84 \cdot 126 = 10\,584$; ilk cümle doğrulanır. **(2 puan)**

$\text{EKOK}(84, 126, 168) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7 = 504$; $42 \cdot 504 = 21\,168$. **(1 puan)**

$84 \cdot 126 \cdot 168 = 1\,778\,112 \neq 21\,168$ olduğundan ikinci cümledeki çıkarım yanlıştır; ilişki iki sayı için geçerlidir, üç sayıya genellenemez. **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Çarpımlar hesaplanmadan yalnız "ilişki iki sayı içindir" denmişse son öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da EBOB ve EKOK değerlerini karıştıran çözüm.

6.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Bir sayının 9 ile bölümünden kalan, rakamları toplamının 9 ile bölümünden kalana eşittir: $3 + 2 + 8 + 4 + 1 + 5 + 7 = 30$, $30 = 9 \cdot 3 + 3$; kalan 3 **(2 puan)** → renk **sarı (1 puan)**

Bir sayının 4 ile bölümünden kalan, son iki basamağının oluşturduğu sayının 4 ile bölümünden kalana eşittir: $57 = 4 \cdot 14 + 1$; kalan 1 **(2 puan)** → motif **elibelinde (1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Kalan bölme işlemiyle doğru bulunmuş ancak kural kullanılmamışsa kalan ögeleri 1'er puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da 4 ile bölünmeyi yalnız son basamağa bakarak yapan ve 9 kuralını kullanmayan çözüm.

6.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Lacivert: 9 ile bölümünden kalan 7; elibelinde: 4 ile bölümünden kalan 1. Numaranın 36 ile bölümünden kalan r olsun ($0 \le r \le 35$). Kalanı 7 olan adaylar 9 ile bölümünden kalanı 7 olanlardır: $r \in \{7, 16, 25, 34\}$. Bunların 4 ile bölümünden kalanları sırasıyla 3, 0, 1, 2'dir; kalanı 1 olan yalnız 25'tir: $r = 25$. **(3 puan)**

Örnek açıklama: 36 ile bölümünden kalanı r olan bir numara $36k + r$ biçimindedir. 36, 4 ve 9 ile tam bölündüğünden (4 ve 9, 36'nın aralarında asal çarpanlarıdır) $36k$ de 4 ve 9 ile tam bölünür; bu yüzden numaranın 4 ve 9 ile bölümünden kalanları, r'nin 4 ve 9 ile bölümünden kalanlarına eşittir. 36 ile bölümünden

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

kalanları aynı olan iki ilmeğin 9 ve 4 ile bölümünden kalanları da aynı olur; renkleri ve motifleri aynıdır. **(1 puan)**

Numara $36k + 25$ biçimindedir: $36 \cdot 27 + 25 = 997 \leq 999$, $36 \cdot 28 + 25 = 1033$ dört basamaklıdır. En büyük üç basamaklı numara **997**'dir (sağlama: $9 + 9 + 7 = 25$, kalan 7; $97 = 4 \cdot 24 + 1$, kalan 1). **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Aday kalanlar listelenip seçim yapılmamışsa ilk öge 1 puan. 997 deneme yoluyla doğru bulunup sağlaması yapılmışsa son öge tam puan alır. **SIFIR PUAN:** Boş ya da kalanları toplayarak ($7 + 1 = 8$) sonuca giden çözüm.

7.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Tanım kümesi: $[-6, 6)$ **(1 puan)**

Görüntü kümesi: $[-1, 3]$ (en küçük değer -1, $x = -2$'de alınır; 3 değeri $x = -6$ ve $x = 2$'de alınır) **(1 puan)**

Sıfırlar: $x = -3$, $x = -1$, $x = 5$ **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır; sıfırlardan ikisi doğruysa sıfır ögesi 1 puan. Tanım kümesi $[-6, 6]$ yazılmışsa (uç hatası) tanım ögesi 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da tanım ve görüntü kümesini yer değiştiren çözüm.

7.2. TAM PUAN (3 PUAN)

Pozitif değerli olduğu aralıklar: $[-6, -3) \cup (-1, 5)$ **(1 puan)**

Negatif değerli olduğu aralıklar: $(-3, -1) \cup (5, 6)$ **(1 puan)**

Uç noktaların doğru yazılması: sıfırlar (-3, -1, 5) iki aralığa da dâhil edilmemiş, -6 dâhil, 6 dâhil edilmemiş **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır; aralıklardan biri eksikse ilgili öge 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da pozitif ve negatif aralıkları y ekseni üzerinden yazan çözüm.

7.3. TAM PUAN (4 PUAN)

Azalan: $[-6, -2]$ ve $[2, 6)$; artan: $[-2, 2]$ **(2 puan)**

Maksimum değer 3'tür; $x = -6$ ve $x = 2$'de alınır. **(1 puan)** Minimum değer -1'dir; $x = -2$'de alınır ($x = 6$ tanım kümesinde olmadığından -1 değeri orada alınmaz). **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Artan/azalan aralıklarından biri hatalıysa ilk öge 1 puan. Maksimumun alındığı iki noktadan yalnız biri yazılmışsa maksimum ögesi 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da artan/azalan aralıklarını y değerleriyle yazan çözüm.

7.4. TAM PUAN (4 PUAN)

Bire bir değildir: tanım kümesindeki farklı -6 ve 2 elemanlarının görüntüleri aynıdır, $f(-6) = f(2) = 3$. (Ayrıca $y = 1$ yatay doğrusu grafiği üç noktada keser.) **(2 puan)**

Değer kümesi $\mathbb{R}$ olduğundan örten değildir; görüntü kümesi $[-1, 3] \neq \mathbb{R}$ (ör. 4 değerini alan x yoktur). **(1 puan)**

Değer kümesi $[-1, 3]$ seçilirse $f : [-6, 6) \to [-1, 3]$ örtendir. **(1 puan)**

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Bire bir olmadığı gerekçesiz yazılmışsa ilk öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da bire birliği dikey doğru ile sınayan çözüm.

7.5. TAM PUAN (3 PUAN)

Örnek açıklama: Bir fonksiyonun tek ya da çift olabilmesi için her x için $-x$'in de tanım kümesinde olması gerekir. -6 tanım kümesindedir ancak 6 tanım kümesinde değildir; $[-6, 6)$ simetrik bir küme olmadığından f ne tek ne de çift fonksiyondur. (Ek olarak $f(-2) = -1$ ve $f(2) = 3$ olduğundan $f(-2) \neq f(2)$ ve $f(-2) \neq -f(2)$'dir; grafik ne y eksenine ne de orijine göre simetriktir.) **(3 puan)**

KISMİ PUAN: Sonuç doğru, gerekçe yalnız grafiğin simetrik olmadığı ya da tek bir sayısal örnek üzerinden verilmişse 2 puan; yalnız "ne tek ne çift" yazılmışsa 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da "tek" veya "çift" sonucu.

8.1. TAM PUAN (5 PUAN)

Çift fonksiyon şartı: her $x \in [-4, 4]$ için $h(-x) = h(x)$ **(1 puan)**

x (km)	-1	-2	-3	-4
$h(x)$ (m)	90	60	90	150

(2 puan)

Çift fonksiyonun grafiği y **eksenine** göre simetriktir. **(1 puan)**

$h(-2{,}5) = h(2{,}5)$; yükseklik 2 km ile 3 km arasında 60 m'den 90 m'ye düzgün değiştiğinden $h(2{,}5) = \dfrac{60 + 90}{2} = 75$ m, dolayısıyla $h(-2{,}5) = 75$ m. **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Tablonun dört hücresinden üçü doğruysa tablo ögesi 1 puan. $h(-2{,}5) = h(2{,}5)$ yazılmış, değer hesaplanmamışsa son öge 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da $h(-x) = -h(x)$ alarak negatif yükseklik yazan çözüm.

8.2. TAM PUAN (5 PUAN)

Örnek açıklama: Bir ilişkinin fonksiyon belirtmesi için her elemanın yalnız bir karşılığı olmalıdır. Her yüksekliği o yükseklikteki noktayla eşleyen ilişkide 90 m yüksekliğe $x = -3$, -1, 1, 3 olmak üzere dört nokta, 60 m'ye $x = -2$ ve 2 olmak üzere iki nokta karşılık gelir. Bir elemanın birden çok karşılığı olduğundan bu ilişki fonksiyon belirtmez; yargı yanlıştır. (Yargının ilk kısmı, yani her noktayı yüksekliğiyle eşleyen h ilişkisinin fonksiyon olması doğrudur.) **(3 puan)**

Çift fonksiyonda her a için $h(-a) = h(a)$'dır. Tanım kümesinde sıfırdan farklı bir a varsa $-a \neq a$ olduğu hâlde görüntüleri eşittir; farklı iki elemanın görüntüsü aynı olduğundan çift fonksiyon bire bir olamaz. **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Yargının yanlış olduğu belirtilmiş, örnek yalnız sözel ("bazı yükseklikler tekrar ediyor") verilmişse ilk öge 2 puan. Bire birlik açıklaması yalnız tablodaki bir örnekle ($h(1) = h(-1)$) yapılmış, genel a için kurulmamışsa ikinci öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da yargıyı doğru kabul eden cevap.

© 2026 Dubba. Bu yazılının soruları, şekilleri, puanlama anahtarı ve çözümleri Dubba'nın özgün eseridir (5846 sayılı FSEK); tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde ve değiştirilmeden çoğaltıp öğrencilere, sınıflara, okullara ve kurslara bedelsiz dağıtabilirsin; satılamaz, ücretli bir ürün ya da hizmette kullanılamaz, ticari amaçla kullanılamaz, başka sitede barındırılamaz, kaynak dubba.com.tr gösterilir. Telif Politikası 3. madde: dubba.com.tr/telif