DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

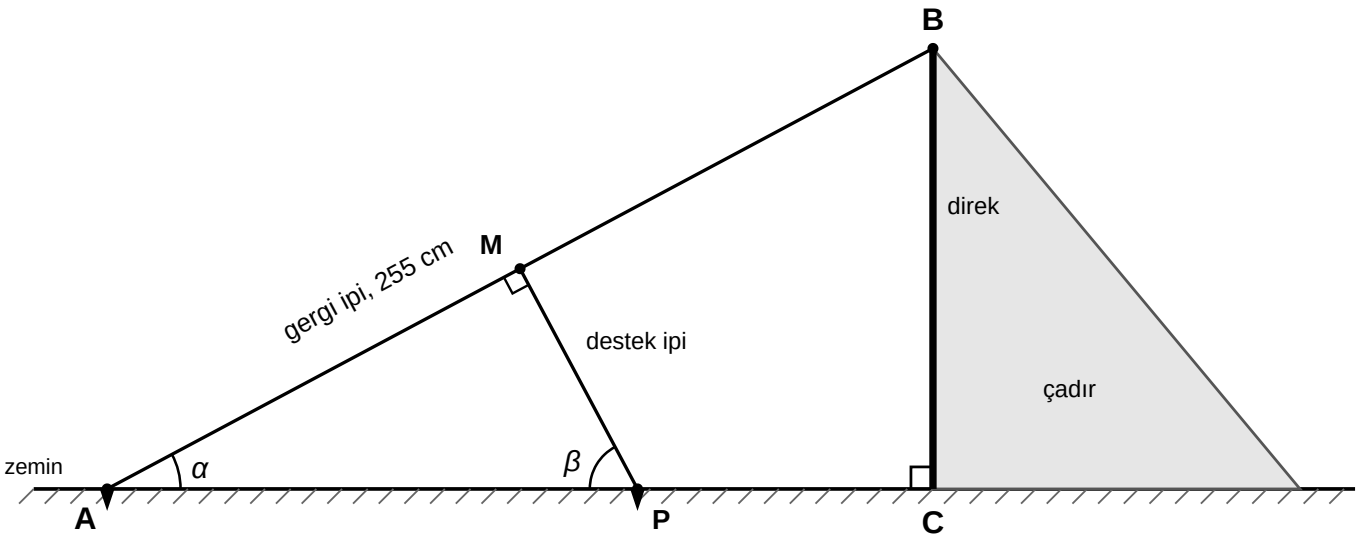
10. Sınıf Matematik Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 3

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

10. Sınıf Matematik · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 3)

1. Bir kamp alanına kurulan çadırın $[BC]$ direği yatay zemine diktir. Direğin B tepesi, zemine çakılan A kazığına gergin bir iple bağlanmıştır ve $|AB| = 255$ cm'dir. Gergi ipinin zeminle yaptığı açının ölçüsü α olmak üzere $\tan\alpha = \dfrac{8}{15}$'tir. Rüzgârda titrememesi için gergi ipinin orta noktası M'ye, gergi ipine dik olacak biçimde gergin bir destek ipi bağlanmış ve bu ip zemindeki P kazığına çakılmıştır. Destek ipinin zeminle yaptığı dar açının ölçüsü β'dır.



Şekil 1. Çadır direği, gergi ipi ve destek ipi

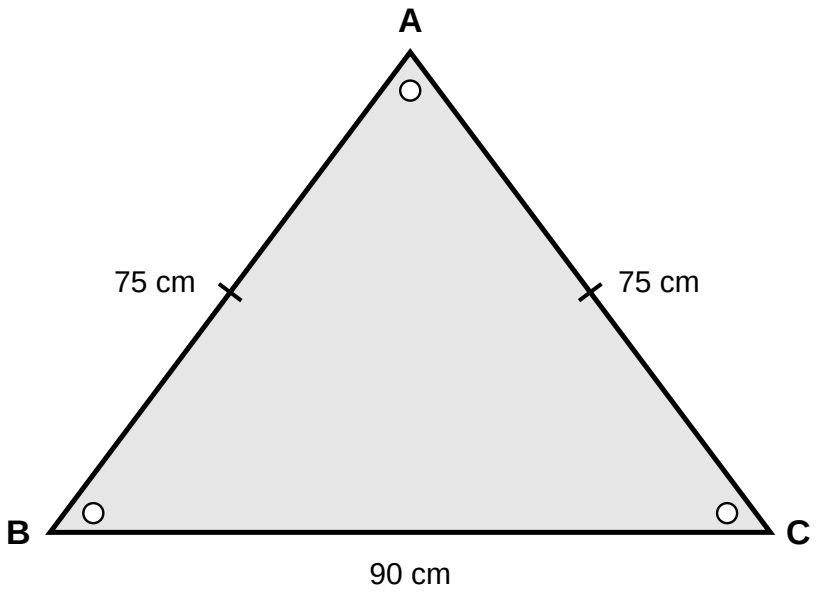
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. $\sin\alpha$ ve $\cos\alpha$ değerlerini bulunuz. Bu değerleri kullanarak direğin uzunluğunu ($|BC|$) ve A kazığının direğin dibine uzaklığını ($|AC|$) işlemlerinizle birlikte yazınız. (6 puan)

1.2. AMP üçgeninden yararlanarak $\beta = 90^\circ - \alpha$ olduğunu gösteriniz ve $\sin\beta$ ile $\tan\beta$ değerlerini bulunuz. Çadırı kuran izci "Destek ipinin açısının sinüsü ile gergi ipinin açısının sinüsü toplanırsa 1 elde edilir, yani $\sin\alpha + \sin\beta = 1$'dir." demiştir. İzcinin yargısını bulduğunuz değerlerle değerlendiriniz; α ile β arasında her zaman doğru olan bir trigonometrik özdeşlik yazarak bu özdeşliği verilen değerlerle doğrulayınız. (6 puan)

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

2. Bir inşaat şantiyesinde, yüzeyi her yerde aynı kalınlıkta olan ikizkenar üçgen biçimli bir çelik bağlantı levhası vinçle taşınacaktır. Levhanın kenar uzunlukları $|AB| = |AC| = 75$ cm ve $|BC| = 90$ cm'dir. Levha tek bir halatla asıldığında denge durumunda levhanın ağırlık merkezi, halatın bağlandığı noktadan geçen düşey doğru üzerinde bulunur.



Şekil 2. İkizkenar üçgen biçimli çelik levha

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Levhanın yüzeyi yere paralel kalacak biçimde kaldırılabilmesi için vinç kancasının levhanın ağırlık merkezine bağlanması gerekir. Bu noktanın üçgenin hangi yardımcı elemanlarının kesim noktası olduğunu belirtiniz. Bu noktanın A köşesine ve $[BC]$ kenarına uzaklığını gerekçeleriyle bulunuz. (6 puan)

2.2. Montaj sırasında levha, yüzeyi düşey düzlemde kalacak biçimde yalnız B köşesinden asılmıştır. Denge durumunda üçgenin hangi kenarortayının düşey konumda olacağını açıklayınız. Halatın doğrultusunun $[AC]$ kenarını kestiği noktanın A köşesine uzaklığını bulunuz ve ağırlık merkezinin bu kenarortayı B köşesinden itibaren hangi oranda böldüğünü yazınız. (5 puan)

3. Bir büyükşehir belediyesinin kent bisikleti sisteminde elektrikli ve pedallı olmak üzere iki tür bisiklet kiralanabilmektedir. Belediyenin ulaşım birimi, ekim ayında yapılan kiralamalar arasından rastgele 200 kiralama kaydı seçerek kiralamanın yapıldığı gün türünü ve kiralanan bisiklet türünü incelemiştir. Kayıtlardan oluşturulan iki yönlü sıklık tablosunun bazı hücreleri silinmiştir.

Tablo: Gün türüne göre kiralanan bisiklet türü

Gün türü	Elektrikli	Pedallı	Toplam
Hafta içi	72		120
Hafta sonu		60	
Toplam		108	200

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Tablodaki boş hücreleri doldurunuz. Bu verilerle cevaplanabilecek, iki kategorik değişkeni birlikte içeren bir araştırma sorusu yazınız. (6 puan)

3.2. Gün türüne göre bisiklet türünün koşullu göreli sıklık tablosunu, her satırın toplamı %100 olacak biçimde oluşturunuz. (4 puan)

Gün türü	Elektrikli (%)	Pedallı (%)	Toplam (%)
Hafta içi			100
Hafta sonu			100

3.3. Koşullu göreli sıklıkları karşılaştırarak gün türü ile bisiklet türü arasında ilişki olup olmadığını yorumlayınız. Birimdeki bir yetkili "Günün hafta sonu olması, kullanıcıların pedallı bisiklet seçmesine neden olmaktadır." demiştir. Bu yargının verilerle desteklenip desteklenmediğini gerekçesiyle tartışınız. (5 puan)

4. Bir kargo şirketinin aktarma deposundaki özdeş kolilerin sayısı N'dir. Depo kaydında N sayısının asal çarpanlara ayrılmış hâli $N = 2^{a} \cdot 3^{2} \cdot 5$ biçiminde yazılmış, ancak a üssü okunamaz hâle gelmiştir. Koliler, her konteynerde eşit sayıda koli bulunacak ve hiç koli artmayacak biçimde konteynerlere yerleştirilecektir. Depo sorumlusu, bir konteynere konabilecek koli sayısı için tam 36 farklı seçenek olduğunu belirtmiştir (bütün kolilerin tek bir konteynere konması ve her konteynere bir koli konması da birer seçenektir).

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Seçenek sayısının N sayısının hangi özelliğine karşılık geldiğini açıklayınız. Bu bilgiyi kullanarak a değerini ve depodaki koli sayısını bulunuz. (5 puan)

4.2. Yükleme düzeni gereği her konteynerdeki koli sayısının 6'nın katı olması gerekmektedir. Bu koşulu sağlayan kaç farklı seçenek olduğunu asal çarpan gösteriminden yararlanarak bulunuz. Bu seçeneklerden hangilerinde kullanılan konteyner sayısının tek sayı olduğunu belirleyiniz. (6 puan)

5. Bir karayolu tüneli, art arda bağlanan üç düz bölümden oluşmaktadır. Bölümlerin uzunlukları sırasıyla 1080 m, 1512 m ve 1944 m'dir. Tünelin bir yan duvarı boyunca içinde yangın söndürücü ve acil durum telefonu bulunan acil durum dolapları yerleştirilecektir. Ardışık iki dolap arasındaki uzaklık tünel boyunca aynı ve metre cinsinden bir tam sayı olacak; her bölümün başında ve sonunda birer dolap bulunacaktır. İki bölümün birleştiği noktaya tek bir dolap konacaktır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. En az sayıda dolap kullanılması için ardışık iki dolap arasındaki uzaklığın kaç metre olması gerektiğini sayıları asal çarpanlarına ayırarak bulunuz. Bu durumda yerleştirilecek dolap sayısını gerekçesiyle yazınız. (5 puan)

5.2. Güvenlik yönetmeliği gereği ardışık iki dolap arasındaki uzaklığın en çok 100 m olması gerektiği anlaşılmıştır. Bu koşulda kullanılacak en az dolap sayısını bulunuz. (4 puan)

6. Bir üniversite kampüsünde iki ring otobüsü hattı vardır. Her iki hattın otobüsü de seferine kampüsün ana kapısından başlayıp aynı kapıda bitirmektedir. K hattında bir tur 42 dakika, L hattında bir tur 56 dakika sürmektedir. Otobüsler duraklarda bekleme dâhil turlarını her zaman bu sürelerde tamamlamakta ve ana kapıya döner dönmez yeni tura başlamaktadır. Bir sabah iki otobüs ana kapıdan saat 07.00'de birlikte hareket etmiştir.

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. İki otobüsün ana kapıda yeniden ilk kez birlikte bulunacağı saati bulunuz. Bu ana kadar K ve L hattındaki otobüslerin kaçar tam tur atmış olacağını işlemlerinizle birlikte yazınız. (4 puan)

6.2. L hattının güzergâhı değiştirilecek ve yeni güzergâhta bir tur 30 dakikadan uzun, 50 dakikadan kısa ve dakika cinsinden bir tam sayı olacaktır. İki otobüsün, K hattındaki otobüs tam 6 tur attığında ana kapıda ilk kez yeniden birlikte bulunması istenmektedir. Yeni güzergâhta bir turun kaç dakika süreceğini ve bu sürede L hattındaki otobüsün kaç tur atacağını, bu koşulu sağlayan başka bir tur süresi olmadığını da göstererek bulunuz. (5 puan)

7. Bir cephe iskelesinin kurulumunda iki farklı uzunlukta boru kullanılacaktır. Boruların uzunlukları desimetre cinsinden birer doğal sayıdır ve kısa borunun uzunluğu x dm, uzun borunun uzunluğu y dm'dir. Kurulum ekibi şu iki bilgiyi vermiştir:

- İki boru türünün de uzunluğunu artansız ölçebilen en uzun ölçü çubuğu 6 dm'dir.
- Yalnız kısa borular uç uca eklenerek oluşturulan bir sıra ile yalnız uzun borular uç uca eklenerek oluşturulan bir sıranın uzunlukları eşit olacaksa bu eşit uzunluk en az 72 dm olabilmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. Verilen bilgileri EBOB ve EKOK ile ifade ediniz. Bu koşulları sağlayan bütün (x, y) uzunluk ikililerini, EBOB ile EKOK arasındaki ilişkiden ve aralarında asal sayılardan yararlanarak bulunuz. (5 puan)

7.2. Ekipteki bir işçi "$12 \cdot 36 = 6 \cdot 72$ olduğundan 12 dm ve 36 dm'lik borular da verilen iki bilgiye uyar." demiştir. İşçinin yargısını değerlendiriniz ve iki sayının çarpımının EBOB ile EKOK'un çarpımına eşit olmasının bu sayıları belirlemek için neden yeterli olmadığını açıklayınız. (4 puan)

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

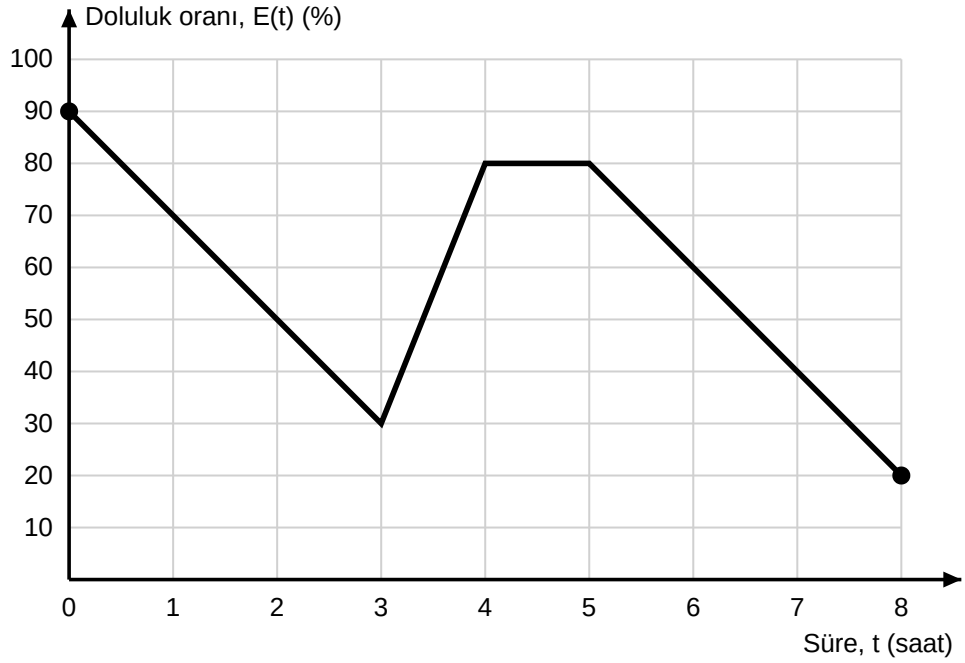
8. Bir halk kütüphanesindeki emanet dolaplarının kilitleri dört basamaklı bir sayıyla açılmaktadır. Kilit sistemi, şifrenin ilk basamağının 0 olmasına izin vermemektedir. Dolaplardan birini kullanan Ece, şifresini 0, 1, 4, 5 ve 7 rakamlarından dördünü seçip her birini bir kez kullanarak oluşturduğunu hatırlamaktadır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

8.1. Ece, şifresinin 15 ile tam bölündüğünü ve bu koşulu sağlayan sayıların en büyüğü olduğunu da hatırlamaktadır. Hangi dört rakamın kullanıldığını bölünebilme kurallarıyla gerekçelendiriniz ve Ece'nin şifresini bulunuz. (4 puan)

8.2. Ece'nin kardeşi de aynı dört rakamı birer kez kullanarak kendi dolabına şifre koyacaktır. Bu dört rakamla oluşturulabilen bütün şifrelerin 9 ile bölümünden kalanlarının aynı olduğunu gerekçesiyle açıklayınız ve bu kalanı bulunuz. Kardeşin seçebileceği, 4 ile tam bölünen en küçük şifreyi bulunuz. (5 puan)

9. Elektrikli bir otomobilin bataryasındaki doluluk oranı, uzun bir yolculuk boyunca ölçülmüştür. Yolculuğun başlamasından t saat sonraki doluluk oranı (%) $E(t)$ ile gösterilmektedir. Yolculuk 8 saat sürmüş; araç yolculuk sırasında bir kez hızlı şarj istasyonunda şarj edilmiş, bir kez de şarj edilmeden mola vermiştir. E fonksiyonunun grafiği, $(0, 90)$, $(3, 30)$, $(4, 80)$, $(5, 80)$ ve $(8, 20)$ noktalarını sırasıyla birleştiren doğru parçalarından oluşmaktadır.



Şekil 3. Batarya doluluk oranının zamana göre değişimi

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

9.1. E fonksiyonunun tanım kümesini ve görüntü kümesini yazınız. Fonksiyonun maksimum ve minimum değerlerini ve bu değerleri hangi anlarda aldığını belirleyiniz. (4 puan)

9.2. E fonksiyonunun artan, azalan ve sabit olduğu aralıkları yazınız. Her aralığı yolculuktaki bir durumla (sürüş, şarj, şarjsız mola) ilişkilendiriniz. (4 puan)

9.3. E fonksiyonunun bire bir olup olmadığını grafikten örnek değerler vererek açıklayınız. $E : [0, 8] \to [0, 100]$ biçiminde tanımlanan fonksiyonun örten olup olmadığını belirleyiniz; örten değilse değer kümesinin nasıl seçilmesi durumunda örten olacağını yazınız. (4 puan)

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

9.4. Bir öğrenci, şarjın anlık gerçekleştiğini varsayarak $t = 3$ anında doluluk oranını hem %30 hem %80 olarak gösteren bir grafik hazırlamıştır. Bu grafiğin zamana bağlı bir fonksiyon belirtip belirtmediğini fonksiyon olma şartıyla açıklayınız. (3 puan)

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

Soru – Öğrenme Çıktısı – Beceri

Soru	Öğrenme çıktısı	Beceri
1	MAT.10.1.1. Dik üçgende trigonometrik oranlara (sinüs, kosinüs, tanjant, kotanjant) ve trigonometrik özdeşliklere ilişkin çıkarım yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (KB2.10. Çıkarım Yapma, MAB1.1. Matematiksel Doğrulama veya İspat Yapma)
2	MAT.10.1.2. Üçgenin yardımcı elemanlarının özellikleri ile ilgili çıkarım yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.4. Çözümleme), MAB2. Matematiksel Problem Çözme
3	MAT.10.2.1. İki kategorik değişkenli veri ile çalışabilme ve iki kategorik değişken arasındaki ilişkililiğe dayalı karar verebilme	MAB4. Veri ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verme (KB2.18. Tartışma), MAB3. Matematiksel Temsil
4	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
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	MAB2. Matematiksel Problem Çözme (MAB2.1. Matematiksel Çözümler Geliştirme), MAB1. Matematiksel Muhakeme
6	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 (KB2.10. Çıkarım Yapma)
7	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)
8	MAT.10.3.3. Bir doğal sayının belirli doğal sayılara bölümünden kalanlarına dair muhakeme yapabilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme (KB2.10. Çıkarım Yapma, MAB1.1. Matematiksel Doğrulama veya İspat Yapma)
9	MAT.10.4.1. Gerçek sayılarda fonksiyon olma şartları ile gerçek sayılarda tanımlı fonksiyonların nitel özelliklerini matematiksel temsillerle değerlendirebilme	MAB1. Matematiksel Muhakeme, MAB3. Matematiksel Temsil (MAB3.2. Matematiksel Temsilleri Değerlendirme)

Puanlama Tablosu

1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	Toplam
6	6	6	5	6	4	5	5	6	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	3	100

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

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 (6 PUAN)

ABC dik üçgeninde ($m(\widehat{ACB}) = 90^\circ$) $\tan\alpha = \dfrac{|BC|}{|AC|} = \dfrac{8}{15}$ olduğundan $|BC| = 8k$, $|AC| = 15k$ alınır. Pisagor teoreminden $|AB| = \sqrt{64k^2 + 225k^2} = \sqrt{289k^2} = 17k$ **(2 puan)**

$\sin\alpha = \dfrac{|BC|}{|AB|} = \dfrac{8}{17}$, $\cos\alpha = \dfrac{|AC|}{|AB|} = \dfrac{15}{17}$ **(2 puan)**

$|BC| = |AB| \cdot \sin\alpha = 255 \cdot \dfrac{8}{17} = 120$ cm **(1 puan)**

$|AC| = |AB| \cdot \cos\alpha = 255 \cdot \dfrac{15}{17} = 225$ cm **(1 puan)**

(Kontrol: $120^2 + 225^2 = 14\,400 + 50\,625 = 65\,025 = 255^2$.)

KISMİ PUAN: Her doğru adım kendi puanını alır. Oranlar ters kurulmuşsa ($\sin\alpha = \frac{15}{17}$) oran adımı 0 puan alır; bu değerlerle uzunluklar doğru yöntemle bulunmuşsa uzunluk adımları tam puan alır. Uzunluklar $17k = 255$, $k = 15$ yoluyla trigonometrik oran kullanılmadan bulunmuşsa uzunluk adımları tam puan alır. **SIFIR PUAN:** Boş ya da $\tan\alpha$ bir uzunluk gibi kullanılarak ($|BC| = 8$ cm gibi) yapılan çözüm.

1.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Destek ipi gergi ipine dik olduğundan $m(\widehat{AMP}) = 90^\circ$'dir. AMP üçgeninde iç açıların ölçüleri toplamı 180° olduğundan $\alpha + 90^\circ + \beta = 180^\circ$, yani $\beta = 90^\circ - \alpha$'dır; α ile β tümler açılardır. **(2 puan)**

Tümler açılarda birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne, birinin tanjantı diğerinin kotanjantına eşittir: $\sin\beta = \cos\alpha = \dfrac{15}{17}$, $\tan\beta = \cot\alpha = \dfrac{15}{8}$ **(2 puan)**

İzcinin yargısı yanlıştır: $\sin\alpha + \sin\beta = \dfrac{8}{17} + \dfrac{15}{17} = \dfrac{23}{17} \neq 1$. **(1 puan)**

Her zaman doğru olan özdeşlik: $\sin\beta = \cos\alpha$ olduğundan $\sin^2\alpha + \sin^2\beta = \sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$. Doğrulama: $\dfrac{64}{289} + \dfrac{225}{289} = \dfrac{289}{289} = 1$. (Aynı ölçüde kabul: $\tan\alpha \cdot \tan\beta = \dfrac{8}{15} \cdot \dfrac{15}{8} = 1$ ya da $\tan\alpha \cdot \cot\alpha = 1$ özdeşliğinin değerlerle doğrulanması.) **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. $\beta = 90^\circ - \alpha$ yalnız şekilden "görülüyor" denerek, açı toplamı gerekçesi verilmeden yazılmışsa ilk öge 1 puan alır. Özdeşlik doğru yazılıp verilen değerlerle doğrulanmamışsa son öge 0 puan alır. **SIFIR PUAN:** Boş ya da $\beta = \alpha$ alınarak yapılan ve izcinin yargısını doğru kabul eden çözüm.

2.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Levhanın ağırlık merkezi üçgenin **kenarortaylarının kesim noktasıdır** (G). **(1 puan)**

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

$[BC]$'nin orta noktası D olsun: $|BD| = |DC| = 45$ cm. İkizkenar üçgende tabana ait kenarortay aynı zamanda tabana ait yükseklikliktir; bu nedenle $[AD] \perp [BC]$'dir. **(1 puan)**

ABD dik üçgeninde $|AD| = \sqrt{75^2 - 45^2} = \sqrt{5625 - 2025} = \sqrt{3600} = 60$ cm **(2 puan)**

Ağırlık merkezi kenarortayı köşeden itibaren $2:1$ oranında böler: $|AG| = \frac{2}{3} \cdot 60 = 40$ cm. **(1 puan)**

$|GD| = \frac{1}{3} \cdot 60 = 20$ cm ve $[AD] \perp [BC]$ olduğundan G'nin $[BC]$ kenarına uzaklığı 20 cm'dir. **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Oran ters uygulanmışsa ($|AG| = 20$ cm, $|GD| = 40$ cm) son iki öge birlikte 1 puan alır. $[AD]$'nin yükseklik olduğu belirtilmeden 20 cm bulunmuşsa son öge yine tam puan alır, ikinci öge 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da ağırlık merkezi yerine açıortayların veya kenar orta dikmelerin kesim noktası seçilip uzaklık bulunmayan çözüm.

2.2. TAM PUAN (5 PUAN)

Levha B'den asıldığında ağırlık merkezi G, B'den geçen düşey doğru üzerinde bulunur. B ve G noktalarından geçen doğru, B köşesinden çizilen $[BE]$ kenarortayını içerir (E, $[AC]$'nin orta noktası). Bu nedenle $[BE]$ **kenarortayı düşey** konumda olur. **(2 puan)**

Halatın doğrultusu $[AC]$'yi orta noktası E'de keser: $|AE| = \frac{75}{2} = 37{,}5$ cm **(2 puan)**

Ağırlık merkezi $[BE]$'yi B'den itibaren $2:1$ oranında böler: $\frac{|BG|}{|GE|} = \frac{2}{1}$ **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Düşey olan doğru parçası doğru belirlenip gerekçe (G'nin düşey doğru üzerinde olması) verilmemişse ilk öge 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** Boş ya da $[BC]$ veya $[AD]$ düşey kabul edilerek yapılan çözüm.

3.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Hafta içi pedallı: $120 - 72 = 48$; pedallı toplam 108 olduğundan bu değer tutarlıdır ($48 + 60 = 108$). Hafta sonu toplam: $200 - 120 = 80$; hafta sonu elektrikli: $80 - 60 = 20$; elektrikli toplam: $72 + 20 = 92$.

Gün türü	Elektrikli	Pedallı	Toplam
Hafta içi	72	48	120
Hafta sonu	20	60	80
Toplam	92	108	200

Dört boş hücrenin her biri 1 puan (48, 20, 80, 92). **(4 puan)**

Örnek araştırma sorusu: "Bu kent bisikleti sisteminde kiralanan bisikletin türü ile kiralamanın hafta içi ya da hafta sonu yapılması arasında bir ilişki var mıdır?" (Gün türüne göre elektrikli bisiklet tercih oranının değişip değişmediğini soran her soru kabul edilir.) **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 1 puan. Araştırma sorusu iki değişkenden yalnız birini içeriyorsa ("Hafta sonu kaç kiralama yapılmıştır?" gibi) ya da evet-hayır ile cevaplanamayan belirsiz bir ifadeyse 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da hiçbir hücre doğru değil ve araştırma sorusu verilerle ilgisiz.

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

3.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Koşullu göreli sıklıklar satır toplamlarına (gün türlerine) bölünerek bulunur:

Hafta içi: Elektrikli $\frac{72}{120} \cdot 100 = \%60$, Pedallı $\frac{48}{120} \cdot 100 = \%40$

Hafta sonu: Elektrikli $\frac{20}{80} \cdot 100 = \%25$, Pedallı $\frac{60}{80} \cdot 100 = \%75$

Gün türü	Elektrikli (%)	Pedallı (%)	Toplam (%)
Hafta içi	60	40	100
Hafta sonu	25	75	100

Her doğru hücre 1 puan. **(4 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 1 puan. Yüzdeler genel toplama (200'e) ya da sütun toplamlarına bölünerek bulunmuşsa en fazla 1 puan. 3.1'deki hatalı sıklıklardan doğru yöntemle hesaplanan yüzdeler tam puan alır. **SIFIR PUAN:** Boş ya da hiçbir hücre doğru değil.

3.3. TAM PUAN (5 PUAN)

Örnek cevap: Hafta içi kiralamaların %60'ında, hafta sonu kiralamaların ise yalnız %25'inde elektrikli bisiklet seçilmiştir. Gün türüne göre bisiklet türünün koşullu göreli sıklıkları belirgin biçimde farklı olduğundan bu örneklemde iki değişken arasında bir ilişki vardır. **(2 puan)**

Ancak yetkilinin yargısı verilerle desteklenmez. Veriler iki değişkenin birlikte değiştiğini gösterir; ilişkililik neden-sonuç anlamına gelmez. Bisiklet türü seçimini etkileyen başka değişkenler olabilir: hafta içi kiralamalar daha çok işe ya da okula yetişmek için yapılıyor olabilir ve hız önemlidir; hafta sonu kiralamalar gezinti veya spor amaçlı olabilir. Ayrıca veriler yalnız ekim ayına aittir; hava durumu ve mevsim de seçimi etkileyebilir. Neden-sonuç ilişkisi ileri sürmek için bu değişkenler kontrol edilmeli ya da deneysel bir çalışma yapılmalıdır. **(3 puan)**

Tam Puan: 5 Kısmi Puan: 2–3 Sıfır Puan: 0 KISMİ PUAN: İlişki koşullu göreli sıklıklarla doğru yorumlanmış ancak yargı tartışılmamışsa 2 puan; yalnız "ilişkililik nedensellik değildir" denip sıklık karşılaştırması ve başka değişken örneği verilmemişse 2 puan; sıklık karşılaştırması ve nedensellik eleştirisi var, başka değişken ya da çözüm önerisi yoksa 3 puan. **SIFIR PUAN:** Boş, yalnız sayı tekrarı ya da "Yetkili haklıdır, hafta sonu pedallı bisiklet seçtirir" gibi cevap.

4.1. TAM PUAN (5 PUAN)

Konteyner başına koli sayısı d ise konteyner sayısı $\frac{N}{d}$'dir ve bir doğal sayı olmalıdır; yani d, N'nin bir pozitif tam sayı bölenidir. Seçenek sayısı, N'nin **pozitif tam sayı bölenlerinin sayısıdır**. **(2 puan)**

$N = 2^a \cdot 3^2 \cdot 5^1$ için bölen sayısı $(a+1) \cdot (2+1) \cdot (1+1) = 6(a+1) = 36$ **(1 puan)**

$a + 1 = 6 \Rightarrow a = 5$ **(1 puan)**

$N = 2^5 \cdot 3^2 \cdot 5 = 32 \cdot 9 \cdot 5 = 1440$ koli **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Bölen sayısı kuralı $(a \cdot 2 \cdot 1 = 36)$ biçiminde üsler 1 artırılmadan kurulmuşsa ($a = 18$) yalnız ilk öge puan alır; bu hatalı a ile N doğru hesaplanmışsa son öge de puan alır. **SIFIR PUAN:** Boş ya da bölenlerle ilişki kurulmadan tahmini sayı yazılması.

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

4.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Koli sayısı d hem 1440'ın böleni hem 6'nın katı olmalıdır: $d = 6k$ ve $6k \mid 1440 \Rightarrow k \mid 240$. **(1 puan)**

$240 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5$; bölen sayısı $(4+1)(1+1)(1+1) = 20$. Koşulu sağlayan **20 seçenek** vardır. **(2 puan)**

(Aynı sonuç: $d = 2^x \cdot 3^y \cdot 5^z$ ile $1 \le x \le 5, 1 \le y \le 2, 0 \le z \le 1 \to 5 \cdot 2 \cdot 2 = 20$.)

Konteyner sayısı $\dfrac{1440}{d}$ tek olması için d, 2^5 çarpanının tamamını içermelidir: $d = 2^5 \cdot 3^y \cdot 5^z$ ($y \in \{1,2\}$, $z \in \{0,1\}$). **(1 puan)**

Bu seçenekler: $d = 96$ (15 konteyner), $d = 288$ (5 konteyner), $d = 480$ (3 konteyner), $d = 1440$ (1 konteyner). **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Seçenek sayısı 1440'ın bölenleri tek tek yazılıp 6'nın katları sayılarak doğru bulunmuşsa ilk iki öge birlikte 2 puan alır. Tek konteyner sayılı seçeneklerden biri ya da ikisi eksikse son öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da 6'nın katı olma koşulu yerine 6'nın böleni olma koşulu kullanılan çözüm.

5.1. TAM PUAN (5 PUAN)

$1080 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5$, $1512 = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 7$, $1944 = 2^3 \cdot 3^5$ **(1 puan)**

Aralık her üç bölüm uzunluğunu da tam bölmelidir (her bölümün iki ucunda dolap var). Dolap sayısının en az olması için aralık bu ortak bölenlerin en büyüğü olmalıdır: $\text{EBOB}(1080, 1512, 1944) = 2^3 \cdot 3^3 = 216$ m **(2 puan)**

Aralık sayısı: $\dfrac{1080}{216} + \dfrac{1512}{216} + \dfrac{1944}{216} = 5 + 7 + 9 = 21$ **(1 puan)**

Tünelin iki ucu açık (kapalı bir çevre değil) olduğundan dolap sayısı aralık sayısından 1 fazladır; birleşim noktalarındaki dolaplar tek sayıldığından $21 + 1 = 22$ dolap yerleştirilir. **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Her bölüm ayrı sayılıp birleşim dolapları iki kez sayılmışsa ($6 + 8 + 10 = 24$) son öge 0 puan; dolap sayısı aralık sayısına eşit alınmışsa (21) son öge 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da EKOK ile ya da ortak bölen olmayan bir aralıkla yapılan çözüm.

5.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Aralık, üç uzunluğun ortak böleni, yani $216 = 2^3 \cdot 3^3$'ün bir böleni olmalıdır. 216'nın 100'ü aşmayan en büyük bölenleri 72 ve 54'tür; bir sonraki bölen 108, 100'den büyüktür. **(1 puan)**

En az dolap için 100'ü aşmayan en büyük ortak bölen seçilir: 72 m **(1 puan)**

Aralık sayısı $\dfrac{1080}{72} + \dfrac{1512}{72} + \dfrac{1944}{72} = 15 + 21 + 27 = 63$; dolap sayısı $63 + 1 = 64$ **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Ortak bölen olmayan 100 m seçilmişse ilk iki öge 0 puan. 5.1'deki uç sayımı hatası burada tekrarlanmışsa (63) son öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da yalnız "100 m" yazılıp dolap sayısı bulunmayan çözüm.

6.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Otobüsler ana kapıda 42'nin ve 56'nın katı olan dakikalarda birlikte bulunur; ilk buluşma en küçük ortak kattadır. $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$, $56 = 2^3 \cdot 7$ **(1 puan)**

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

$\mathrm{EKOK}(42, 56) = 2^3 \cdot 3 \cdot 7 = 168$ dakika $= 2$ saat 48 dakika; otobüsler saat **09.48**'de ana kapıda yeniden birlikte bulunur. **(1 puan)**

K hattı: $\dfrac{168}{42} = 4$ tur; L hattı: $\dfrac{168}{56} = 3$ tur **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. $42 \cdot 56 = 2352$ dakika alınıp tur sayıları 56 ve 42 bulunmuşsa yalnız ilk öge puan alır. EKOK doğru bulunup saat yanlış hesaplanmışsa ikinci öge 0 puan. Tur sayıları ters yazılmışsa son öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da EBOB (14) ile yapılan çözüm.

6.2. TAM PUAN (5 PUAN)

K hattındaki otobüs 6 tur attığında $6 \cdot 42 = 252$ dakika geçer. İki otobüsün ilk kez bu anda birlikte bulunması için yeni tur süresi n ile $\mathrm{EKOK}(42, n) = 252$ olmalıdır. **(1 puan)**

$252 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7$ ve $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$. EKOK'taki 2^2 ve 3^2 çarpanları 42'den gelemeyeceği için n, 252'nin böleni olmalı ve $2^2 \cdot 3^2 = 36$'yı çarpan olarak içermelidir: $n \in \{36, 252\}$. **(2 puan)**

$30 < n < 50$ koşulunu yalnız $n = 36$ sağlar. Kontrol: $36 = 2^2 \cdot 3^2$, $\mathrm{EKOK}(42, 36) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7 = 252$. **(1 puan)**

L hattındaki otobüsün tur sayısı: $\dfrac{252}{36} = 7$ **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. $n = 36$ deneme yoluyla bulunup başka değer olmadığı gösterilmemişse ikinci öge 0 puan, diğer ögeler tam puan alır. 252'nin 30 ile 50 arasındaki bölenleri (36 ve 42) listelenip 42'nin EKOK'u 42 yaptığı gerekçesiyle elenmişse ikinci öge tam puan alır; 42 elenmeden iki değer verilmişse üçüncü öge 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da $6 \cdot 42 = 252$ bulunup tur süresi belirlenmeyen çözüm.

7.1. TAM PUAN (5 PUAN)

$\mathrm{EBOB}(x, y) = 6$ ve $\mathrm{EKOK}(x, y) = 72$ **(1 puan)**

EBOB 6 olduğundan $x = 6m$, $y = 6n$ yazılır; burada m ile n aralarında asaldır (aksi hâlde EBOB 6'dan büyük olurdu). **(1 puan)**

İki sayının çarpımı EBOB ile EKOK'un çarpımına eşittir: $x \cdot y = 6 \cdot 72 = 432$, yani $36 \cdot m \cdot n = 432$ ve $m \cdot n = 12$. **(1 puan)**

$m < n$ ve aralarında asal ikililer: $(1, 12)$ ve $(3, 4)$; $(2, 6)$ aralarında asal değildir (EBOB'ları 2). **(1 puan)**

Uzunluk ikilileri: $(x, y) = (6, 72)$ ve $(x, y) = (18, 24)$ (dm). Kontrol: $\mathrm{EBOB}(18, 24) = 6$, $\mathrm{EKOK}(18, 24) = 72$; $\mathrm{EBOB}(6, 72) = 6$, $\mathrm{EKOK}(6, 72) = 72$. **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Yalnız bir ikili bulunmuşsa son öge 0 puan alır, diğer ögeler puanlanır. $(12, 36)$ listeye eklenmişse dördüncü öge 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da EBOB ile EKOK yer değiştirilerek kurulan çözüm.

7.2. TAM PUAN (4 PUAN)

İşçinin yargısı yanlıştır: $\mathrm{EBOB}(12, 36) = 12 \neq 6$ ve $\mathrm{EKOK}(12, 36) = 36 \neq 72$'dir. Bu borularla ölçü çubuğu 12 dm, en kısa eşit sıra 36 dm olur. **(2 puan)**

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

Örnek açıklama: $a \cdot b = \text{EBOB}(a,b) \cdot \text{EKOK}(a,b)$ eşitliği her iki doğal sayı için doğrudur; ancak çarpımı 432 olan pek çok sayı ikilisi vardır ve bunların EBOB ile EKOK'u farklıdır. $12 = 6 \cdot 2$ ve $36 = 6 \cdot 6$ yazıldığında 2 ile 6 aralarında asal olmadığından EBOB 6'dan büyük çıkar. Bu nedenle çarpımın eşit olması gerekli bir koşuldur ama yeterli değildir; ayrıca $\frac{x}{6}$ ile $\frac{y}{6}$'nın aralarında asal olması gerekir. **(2 puan)**

Tam Puan: 4 Kısmi Puan: 2 Sıfır Puan: 0 KISMİ PUAN: EBOB ve EKOK hesaplanarak yargının yanlış olduğu gösterilmiş ancak çarpım eşitliğinin neden yeterli olmadığı açıklanmamışsa 2 puan; yalnız genel açıklama yapılıp 12 ve 36 için hesap yoksa 2 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da işçinin yargısını doğru kabul eden cevap.

8.1. TAM PUAN (4 PUAN)

$15 = 3 \cdot 5$ ve 3 ile 5 aralarında asal olduğundan sayı hem 3'e hem 5'e tam bölünmelidir. **(1 puan)**

3 ile bölünebilme için rakamlar toplamı 3'ün katı olmalıdır. Beş rakamın toplamı $0 + 1 + 4 + 5 + 7 = 17$ 'dir; dışarıda bırakılan rakam sırasıyla 0, 1, 4, 5, 7 olduğunda toplamlar 17, 16, 13, 12, 10 olur. Yalnız 5 dışarıda bırakılınca toplam (12) 3'ün katıdır: rakamlar **0, 1, 4, 7**. **(1 puan)**

5 ile bölünebilme için birler basamağı 0 ya da 5 olmalıdır. 5 rakamı kullanılmadığından birler basamağı 0'dır. Kalan 1, 4, 7 rakamları büyükten küçüğe dizilerek en büyük sayı elde edilir: şifre **7410**'dur. **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Rakamlar doğru seçilip birler basamağının neden 0 olduğu açıklanmadan 7410 bulunmuşsa son öge 1 puan. Diğer dörtlü seçimlerin neden olmadığı gösterilmeden 0, 1, 4, 7 seçilmişse ikinci öge 0 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da 3'e veya 5'e tam bölünmeyen bir sayı (7541, 7514 gibi) yazılması.

8.2. TAM PUAN (5 PUAN)

Bir sayının 9 ile bölümünden kalan, rakamları toplamının 9 ile bölümünden kalana eşittir. Aynı dört rakam hangi sırayla dizilirse dizilsin rakamlar toplamı $0 + 1 + 4 + 7 = 12$ değişmez; bu nedenle kalan da değişmez. **(2 puan)**

$12 = 9 \cdot 1 + 3$ olduğundan kalan **3**'tür. **(1 puan)**

4 ile bölünebilme için son iki basamağın oluşturduğu sayı 4'e tam bölünmelidir. En küçük şifre için binler basamağına 0'dan sonraki en küçük rakam olan 1 konur; kalan 0, 4, 7 rakamlarıyla son iki basamak 04, 40 (4'e bölünür) ya da 07, 70, 47, 74 (bölünmez) olabilir. Olası şifreler 1704 ve 1740; en küçüğü **1704**'tür ($1704 = 4 \cdot 426$). **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Kalan bir örnek sayıda bölme yapılarak bulunmuş, rakamlar toplamı gerekçesi yoksa ilk öge 0 puan, ikinci öge tam puan. 4 ile bölünebilen şifre olarak 1740 verilmişse son öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da kalan olarak 12 yazılıp 4'e bölünmeyen bir sayı (1074 gibi) verilmesi.

9.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Tanım kümesi: $[0, 8]$ **(1 puan)**

Görüntü kümesi: $[20, 90]$ **(1 puan)**

Maksimum değer 90'dır, $t = 0$ anında alınır. Minimum değer 20'dir, $t = 8$ anında alınır. **(2 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. Görüntü kümesi $[0, 100]$ ya da $[30, 80]$ yazılmışsa o öge 0 puan; maksimum ve minimum değerden yalnız biri doğruysa son öge 1 puan. Değerler doğru, anlar eksikse son öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da tanım ve görüntü kümesi yer değiştirilip uç değerler bulunmayan cevap.

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

9.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Azalan: $[0, 3]$ ve $[5, 8]$ — araç şarj edilmeden yol almaktadır (sürüş). **(2 puan)**

Artan: $[3, 4]$ — araç hızlı şarj istasyonunda şarj edilmektedir. **(1 puan)**

Sabit: $[4, 5]$ — şarjsız mola; araç ne şarj edilmekte ne de yol almaktadır. **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır; azalan aralıklardan yalnız biri yazılmışsa ilk öge 1 puan. Aralıklar doğru ancak hiçbiri yolculuk durumuyla ilişkilendirilmemişse toplam 2 puan verilir. Açık ya da kapalı aralık gösterimindeki farklar ($(0, 3)$ gibi) puan kaybettirmez. **SIFIR PUAN:** Boş ya da artan ve azalan aralıklar yer değiştirilmiş cevap.

9.3. TAM PUAN (4 PUAN)

E bire bir değildir: tanım kümesindeki farklı elemanların görüntüleri aynı olabilmektedir. Örneğin $E(4) = E(5) = 80$ ya da $E(1{,}5) = E(6) = 60$. (Sabit aralıktaki herhangi iki farklı an da kabul edilir.) **(2 puan)**

$E : [0, 8] \to [0, 100]$ örten değildir; değer kümesindeki örneğin 10 ya da 95 değerine karşılık gelen bir t yoktur (görüntü kümesi $[20, 90]$ değer kümesine eşit değildir). **(1 puan)**

Değer kümesi görüntü kümesine eşit, yani $[20, 90]$ seçilirse $E : [0, 8] \to [20, 90]$ örten olur. **(1 puan)**

KISMİ PUAN: Her doğru öge kendi puanını alır. "Bire bir değildir" denip örnek değer verilmemişse ilk öge 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da "her t için tek bir değer olduğundan bire birdir" cevabı (fonksiyon olma şartıyla bire birliğin karıştırılması) ve örtenliğin değerlendirilmemesi.

9.4. TAM PUAN (3 PUAN)

Bir ilişkinin fonksiyon olması için tanım kümesindeki her elemanın değer kümesinde **yalnız bir** karşılığı olmalıdır. Öğrencinin grafiğinde tanım kümesindeki $t = 3$ elemanının iki karşılığı (30 ve 80) vardır; $t = 3$'ten çizilen düşey doğru grafiği iki noktada keser. Bu nedenle bu grafik zamana bağlı bir fonksiyon belirtmez. (Gerçekte şarj zaman alır; doluluk oranı her an tek bir değere sahiptir.)

Tam Puan: 3 Kısmi Puan: 1–2 Sıfır Puan: 0 KISMİ PUAN: "Fonksiyon değildir" denip gerekçe olarak yalnız düşey doğru testi adlandırılmış, $t = 3$'ün iki görüntüsü belirtilmemişse 2 puan; yalnız "fonksiyon değildir" yazılmışsa 1 puan. **SIFIR PUAN:** Boş ya da "fonksiyondur, çünkü her doluluk oranına bir zaman karşılık gelir" gibi tanımı ters kuran 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