

ORTAÖĞRETİM

Matematik

9. Sınıf

Ders Kitabı

Yazarlar

Cem DEMİRCİ
Dilek TEKER
Esat AVCI
Gözde Aslı ÖZCAN
İsmail Hakkı ÜSTÜNEL
Kadir ÖZCAN
Özgür ŞEKER
Sercan EMEK
Sunullah KARABUDAK
Süleyman DOĞAN
Turgay KIZGIN
Yasemin YARDIM



DEVLET KİTAPLARI

....., 2024

4. TEMA

Eşlik ve Benzerlik

- 4.1. Geometrik Dönüşümler
- 4.2. İki Üçgenin Eş veya Benzer Olması İçin Gerekli Olan Asgari Koşullar
- 4.3. Bir Üçgenden Hareketle Ona Benzer Üçgenler Oluşturma
- 4.4. Tales, Öklid ve Pisagor Teoremleri
- 4.5. Eşlik ve Benzerlikle İlgili Problemler

► Anahtar Kavramlar

- benzerlik
- dönme dönüşümü
- eşlik
- Öklid teoremi
- Pisagor teoremi
- Tales teoremi

► Sembol ve Gösterimler

- $\cong$
- $\sim$

► Bu temada sizden

- geometrik dönüşümlerle ilgili çıkarım yapabilmeniz,
- iki üçgenin eş veya benzer olması için gerekli olan asgari koşullarla ilgili çıkarım yapabilmeniz,
- bir üçgenden hareketle ona benzer üçgenler oluşturma ile ilgili yansıtma yapabilmeniz,
- Tales, Öklid ve Pisagor teoremlerini ispatlayabilmeniz,
- eşlik ve benzerlikle ilgili çıkarım ve teoremleri içeren problemleri çözebilmeniz

beklenmektedir.

Tema boyunca sizden çalışma kâğıtlarındaki soruları çözmeniz, performans görevlerini yerine getirmeniz, ölçme ve değerlendirme sorularını çözmeniz beklenmektedir.

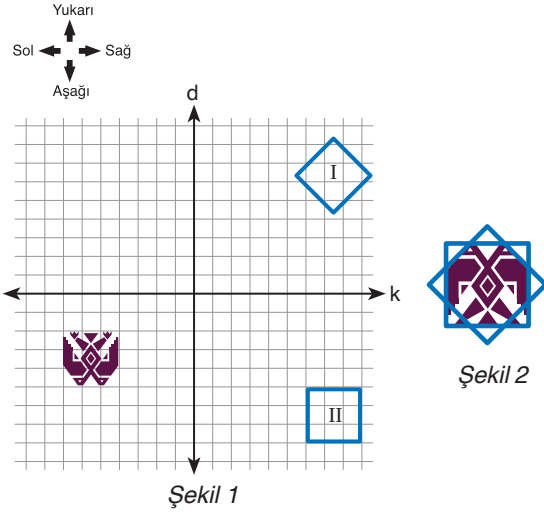


Ölçme ve Değerlendirme

Bu bölümde cevaplamamız için farklı soru tiplerinde 21 adet soru bulunmaktadır.

Ölçme ve değerlendirme bölümünün sonunda verilen karekodu okutarak ek sorulara ulaşabilirsiniz.

1. Şekil 1’de birim kareler üzerinde dik kesişen d ve k doğruları, birbirine eş iki kare ve Selçuklu Kartalı motifine ait görsel verilmiştir. Karelere ve Selçuklu Kartalı motifine öteleme ve yansıma dönüşümleri uygulanarak Şekil 2’deki Selçuklu Yıldızı içinde yer alan Selçuklu Kartalı motifi oluşturulacaktır.

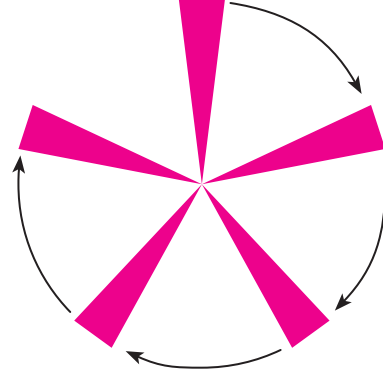


- a) Şekil 1’deki I numaralı karenin d doğrusuna göre yansıması alınmış ve kare a birim aşağıya ötelenmiştir. Selçuklu Kartalı motifinin k doğrusuna göre yansıması alınmış ve motif b birim sola ötelenmiştir. II numaralı kare ise dikeyde c birim, yatayda d birim ötelenmiştir. Sırayla uygulanan bu dönüşümler sonucunda Şekil 2’deki motif oluşturulmuştur.

Buna göre $\frac{d \cdot c}{a + b}$ işleminin sonucunu bulunuz.

- b) Aynı motifi farklı dönüşümlerle nasıl oluşturabileceğinizi işlem adımlarını yazarak açıklayınız.

2. Aşağıda görseli verilen pervane modelinin kanatları ikizkenar üçgen şeklinde tasarlanmıştır. Pervane modeli, bu kanatlardan birinin kanadın tepe noktası etrafında eşit dönme açılarıyla dört kez döndürülmesi ile oluşturulmuştur.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

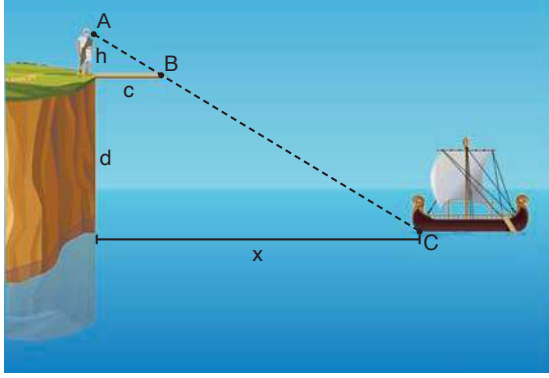
- a) Kanatların dönme açısının ölçüsünü bulunuz.
- b) Herhangi iki pervane kanadı arasındaki açı 52° olduğuna göre pervanenin kanatlarını oluşturan ikizkenar üçgenlerin taban açısının ölçüsünü bulunuz.
- c) Pervane dört kanatlı olacak şekilde tasarlanırsa her bir kanadın dönme açısının ölçüsünün kaç derece olması gerektiğini hesaplayınız.



3. Miletli Tales, denizdeki bir geminin sahile mesafesini hesaplamak için sahile dik bir uçurumun ucuna yere paralel bir çubuk yerleştirmiştir.

Uçurumun uç noktasında dik duran Tales, geminin sahile uzaklığını bulabilmek için çubuğun ucunun geminin ön tarafı ile aynı noktaya gelmesi gerektiğini belirtmiştir.

A Tales'in göz hizası, B çubuğun uç noktası, C geminin uç noktasıdır.

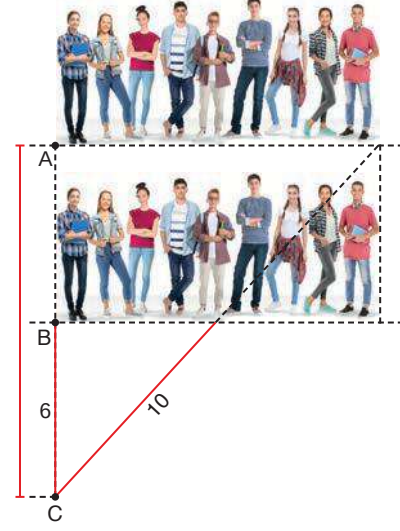


Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) A, B, C noktaları doğrusaldır. "h" Tales'in yerden göz hizasına kadar yüksekliği, "c" çubuğun boyu, "d" Tales'in su yüzeyinden yüksekliği olmak üzere x in h , c ve d türünden eşitini bulunuz.
- b) $c = 2$ m, $d = 68$ m ve $h = 1,7$ m ise geminin karaya uzaklığının kaç metre olduğunu bulunuz.
- c) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların karşısına "D", yanlış olanların karşısına "Y" yazınız.

	İfadeler	D/Y
I.	h ve d uzunlukları değişmeyip c uzunluğu artarsa geminin karaya uzaklığı azalır.	(.....)
II.	c ve d uzunlukları değişmeyip h uzunluğu artarsa geminin karaya uzaklığı artar.	(.....)
III.	h ve c uzunlukları orantılı olarak azaltılırsa geminin karaya uzaklığı aynı kalır.	(.....)

4. Okul yıllığı için fotoğraf çekimi yapan Asım Bey, öğrencileri aşağıdaki gibi doğrusal sıralamıştır. Sıranın en solunda yer alan Aslı adlı öğrencinin kameraya uzaklığı 6 m iken sağdan dördüncü öğrencinin kameraya uzaklığı 10 metredir. Bu konumda öğrencilerin tümünün kadrja girmediğini gören Asım Bey, onlardan doğrusal olarak biraz geri gitmelerini istemiştir.



Görselde öğrencilerin ilk konumları B ile, ikinci konumları A ile gösterilmiştir. Fotoğrafının durduğu C noktası ile A ve B noktaları doğrusaldır.

Çekim yapılan fotoğraf makinesi en fazla 25 metre uzaklıktaki bir cismi net olarak görüntüleyebilmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Öğrenciler 3 metre geri gittiklerinde öğrencilerin hepsi kadrja tam sığına göre en sol ve en sağdaki öğrencilerin arasında en çok kaç metre mesafe olacağını bulunuz.
- b) Grubun en sağdaki öğrencinin görüntüsünün net olması için öğrencilerin sırayı bozmadan, doğrusal olarak en fazla kaç metre geri gidebileceklerini bulunuz.

5. Müşterilerine daha güvenli ve rahat bir erişim sağlamak isteyen bir dükkân sahibi, dükkânının girişindeki merdivenin yanına yatay uzunluğu 143 cm olan bir rampa inşa edecektir.

Bu rampayı inşa etmek için iki metal destek, rampaya A ve B noktalarından yer düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilecektir. A noktasına yerleştirilen desteğin uzunluğu 39 cm'dir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) B noktasına yerleştirilen desteğin uzunluğu 9 cm olduğuna göre B noktasının rampanın zemine değdiği C noktasına uzaklığının kaç cm olduğunu bulunuz.
- b) Rampayı sağlamlaştırmak için rampanın zemine değdiği C noktasından 66 cm uzağa, yer düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilen metal desteğin uzunluğunun kaç cm olduğunu bulunuz.

6. Ayça, bir odanın yüksekliğini dolaylı yoldan ölçmek için yeni bir yöntem geliştirmeye çalışmaktadır.

Yönteminde ip ve cetvel kullanan Ayça, odanın bir duvarının alt köşesindeki P noktasına bir parça ip bağlar ve ipin diğer ucunu sağ eliyle göz hizasında tutarak duvardan geriye doğru yürür. Duvara olan mesafesini ayarlamak için sol eline aldığı 15 cm uzunluğundaki cetveli duvara paralel olacak şekilde tutar. Cetvelin alt kısmı P noktasıyla, cetvelin üst kısmı duvarın üst köşesindeki K noktasıyla aynı hizaya gelene kadar yürümeye devam ederek duvara olan mesafesini ayarlar.

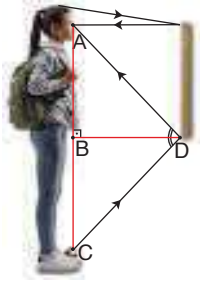


Buna göre

- a) Ayça'nın odanın yüksekliğini hesaplayabilmek için kullandığı yöntemi açıklayınız.
- b) Ayça'nın gözü ile P noktası arasındaki mesafe 572 cm ve cetvelin alt kenarı ile Ayça'nın gözü arasındaki mesafe 26 cm olduğuna göre odanın yüksekliğini ifade eden $|PK|$ nu bulunuz.



7.



Bir nesneden gelen ışık ışını bir aynaya çarptığında gözünüze yansır. Bu durumun nasıl gerçekleştiği yandaki görselde belirtilmiştir.

Buna göre C noktasından gelen bir ışık ışını D noktasından yansıyarak A noktasına gider ve yansıma yasasına göre $\angle CDB$ geliş açısı $\angle ADB$ yansıma açısına eşittir.

Verilen bilgilerden hareketle aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) ABD üçgeninin CBD üçgeni ile eş olduğunu ispatlayınız.

**b) $m(\widehat{CDB}) = m(\widehat{ADB})$ ise
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{CBD})$ olduğunu
 ispatlayınız.**

c) ACD üçgeninin ikizkenar olduğunu doğrulayınız.

ç) Aynadan uzaklaşmanın kişinin gördüğü yansımanın boyutu üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığına ilişkin fikirlerinizi belirtiniz.

8. Bir seramik ustası Şekil 1'deki bir kenar uzunluğu 50 cm olan düzgün altıgen şeklindeki seramiği kenarlarına paralel olacak biçimde kesiyor ve Şekil 2'de A, B, C ile gösterilen üç parçaya ayırıyor. A parçasının çevre uzunluğu 190 cm ve C parçasının çevre uzunluğu 220 cm'dir.



Şekil 1

Şekil 2

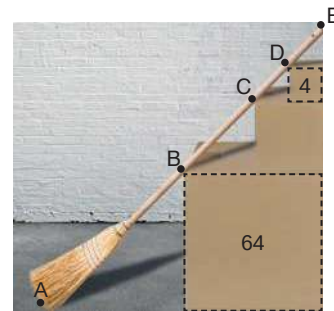
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) A parçasının en uzun kenar uzunluğunun kaç cm olduğunu bulunuz.

b) C parçasının en uzun kenar uzunluğunun kaç cm olduğunu bulunuz.

c) B parçasının çevre uzunluğunun kaç cm olduğunu bulunuz.

9. Aşağıdaki görselde odanın düz zeminine bir yüzleri duvara denk getirilerek üst üste dizilmiş küp biçiminde koliler ve bu kolilere her bir kolinin köşesine temas edecek şekilde dayanmış süpürge yer almaktadır. Süpürge zemine, koli köşelerine ve duvara değdiği noktalar sırasıyla A, B, C, D, E dir ve bu noktalar doğrusaldır. En üstte bulunan kolinin bir yüzünün alanı 4 birimkare, en altta bulunan kolinin bir yüzünün alanı 64 birimkaredir. Kolilerin ön yüzleri aynı hizadadır.



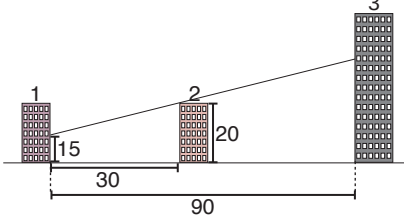
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Süpürge'nin uzunluğunun kaç birim olduğunu bulunuz.

b) Süpürge hareket ettirilmeden en üstte bulunan kutunun üzerine yerleştirilebilecek en büyük hacimli kutunun bir ayrımının uzunluğunun kaç birim olduğunu bulunuz.



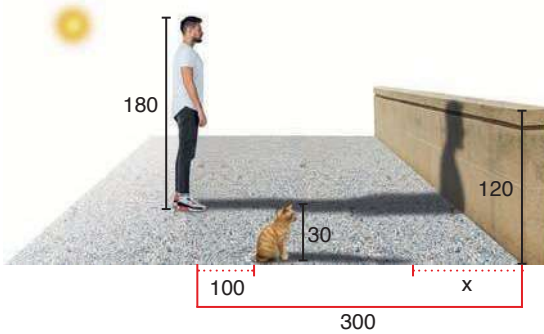
10. Aşağıda 1, 2 ve 3 numaralı binaların birbirlerine göre konumları verilmiştir. Metin, evinin zeminden 15 m yükseklikteki penceresinden baktığında her bir katı eşit yükseklikte olan 14 katlı bir iş merkezini 11. katından itibaren görebilmektedir. Alt katlarda oturan komşusunun evinin penceresinden baktığında ise iş merkezini görmemektedir.



Metin'in bulunduğu 1 numaralı binanın 2 numaralı binaya uzaklığı 30 m, 3 numaralı iş merkezine uzaklığı 90 m'dir. 2 numaralı binanın boyu 20 m'dir.

Buna göre Metin, yerden en çok kaç metre yükseklikten baktığında iş merkezini göremez?

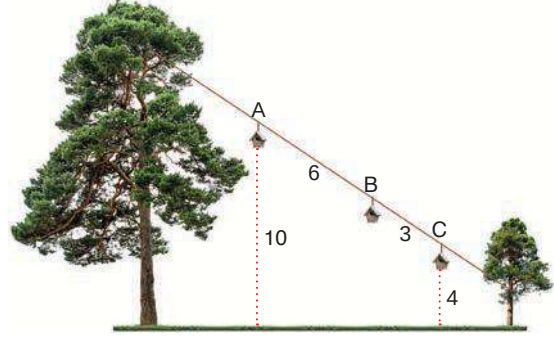
11. Aşağıdaki görselde yer alan duvar ve zemin birbirine diktir. 180 cm boyundaki Saffet'in gölgesi, güneşli bir günde 300 cm ötede bulunan 120 cm yüksekliğindeki duvara şekildeki gibi düşmektedir. Boyu 30 cm olan kedi duvara Saffet'ten 100 cm daha yakındır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Duvarın **olmaması** durumunda Saffet'in gölgesinin boyunun kaç cm olacağını bulunuz.
- Kedinin gölgesinin bittiği noktanın duvara uzaklığının kaç cm olduğunu bulunuz.
- Kedi duvara 50 cm uzaklıkta iken kedinin duvardaki gölgesinin boyunun kaç cm olduğunu bulunuz.

12. Şekilde bahçedeki iki ağaç arasında gergin duran halata üç tane özdeş kuş evi aynı uzunluktaki iplerle bağlanmıştır.



A, B ve C noktalarında asılı olan kuş evlerinin birbirine ve düz zemine uzaklıklarına ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

- B noktasının A noktasına uzaklığı 6 metre, C noktasına uzaklığı 3 metredir.
- A noktasındaki kuş evinin zeminden yüksekliği 10 metre, C noktasındaki kuş evinin zeminden yüksekliği 4 metredir.

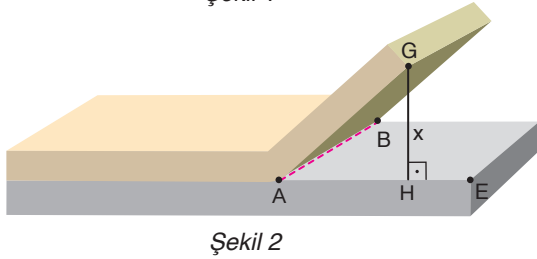
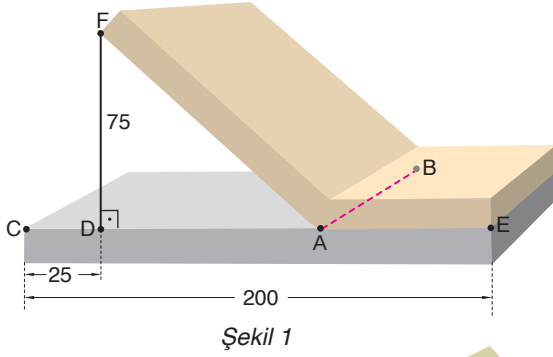
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- B noktasındaki kuş evinin yerden yüksekliğinin kaç metre olduğunu bulunuz.
- Aynı halat üzerine yerden yüksekliği 16 metre olan bir kuş evi D noktasından asılırsa D noktasının A noktasına uzaklığının kaç metre olacağını bulunuz.
- Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri yapılırsa A noktasında asılı olan kuş evinin yerden yüksekliği ile C noktasında asılı olan kuş evinin yerden yüksekliği arasındaki fark 8 metre olur? Yazınız.
 - C noktasındaki kuş evi sabit bırakılıp A noktasındaki kuş evi halat üzerinde 3 metre sola kaydırılır.
 - C noktasındaki kuş evi halat üzerinde 1 metre sağa, A noktasındaki kuş evi halat üzerinde 2 metre sağa kaydırılır.
 - C noktasındaki kuş evi halat üzerinde 2 metre sağa, A noktasındaki kuş evi halat üzerinde 5 metre sağa kaydırılır.



13. Bir hastane yöneticisi, hasta yatağı siparişi vermek istemektedir. Yöneticinin satın almak istediği hasta yatağı; $[AB]$ boyunca birbirine sabitlenen, iki parçadan oluşan ve sadece Şekil 1 ile Şekil 2'deki gibi $[AB]$ etrafında döndürülerek yükseltilebilen bir yataktır.

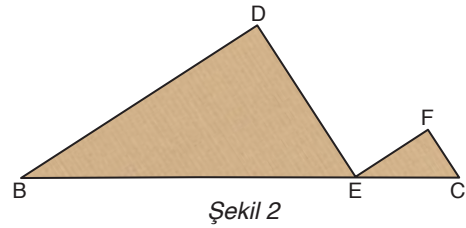
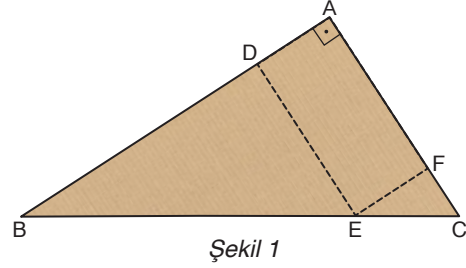
Hasta yatağı Şekil 1'deki konumdayken $[FD] \perp [CE]$ ve C, D, A, E doğrusaldır. $|FD| = 75$ cm, $|CD| = 25$ cm'dir. Hasta yatağı Şekil 2'deki konuma getirildiğinde $[GH] \perp [AE]$ olmaktadır. Yatakların Şekil 1 ve Şekil 2'deki döndürülme açıları eşittir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- $[GH]$ 'nin uzunluğunu bulabilmek için bir geometrik modelleme yapınız. Verilen bilgileri ve istenenleri oluşturduğunuz modelin üzerine yazınız.
- $[GH]$ 'nin uzunluğunu bulabilmek için gerekli olan stratejiyi belirleyiniz.
- Uygun stratejiyi kullanarak $[GH]$ 'nin uzunluğunu bulunuz.
- Çözümünüzü arkadaşlarınızın çözümleriyle karşılaştırarak farklı çözüm yollarını inceleyiniz.

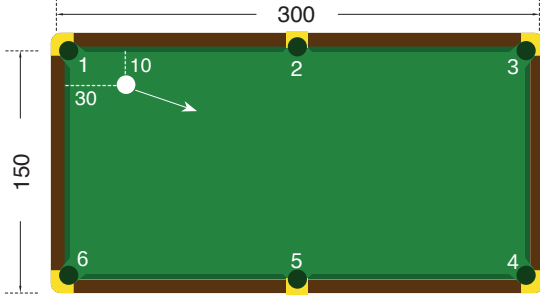
14. Nazlı $|AB| = 12$ birim, $|AC| = 9$ birim olan ABC dik üçgeni biçimindeki kartondan kenar uzunlukları oranı $\frac{2}{3}$ olan bir dikdörtgeni Şekil 1'deki işaretli yerlerden keserek Şekil 2'deki üçgenleri elde ediyor.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Şekil 2'deki üçgenlerin alanlarının oranını bulabilmek için bir geometrik modelleme yapınız. Verilen bilgileri ve istenenleri oluşturduğunuz modelin üzerine yazınız.
- Şekil 2'deki üçgenlerin alanlarını bulabilmek için gerekli olan stratejiyi belirleyiniz.
- Uygun stratejiyi kullanarak Şekil 2'deki üçgenlerin alanlarının oranını bulunuz.
- Çözümünüzü arkadaşlarınızın çözümleriyle karşılaştırarak farklı çözüm yollarını inceleyiniz.

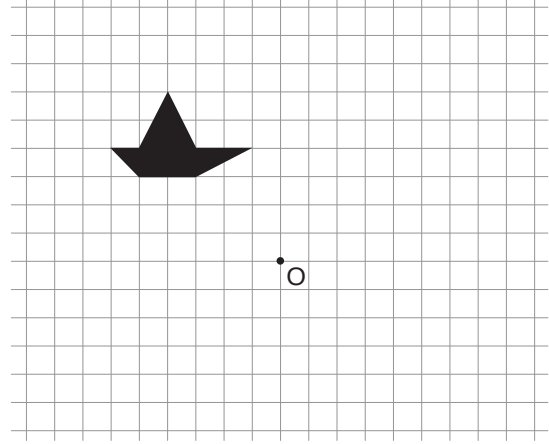
15. Görseldeki bilardo masasının boyu 300 cm, eni 150 cm'dir. Bilardo masasında ikisi uzun kenarların orta noktalarında, dördü köşelerde olmak üzere bilardo toplarının girebileceği toplam altı cep bulunmaktadır. Beyaz top 1 numaralı cebin bulunduğu köşeden görseldeki gibi 10 cm ve 30 cm içeride olacak şekilde yerleştirilmiştir. Topun masanın bir kenarına çarpma açısı ile o kenardan ayrılma açısı aynıdır. Beyaz topun takip ettiği yol doğrusaldır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Oyuncu beyaz topu masanın kısa kenarına çarpıtarak 5 numaralı cebe sokmak istemektedir. Beyaz topun 4 numaralı cebin bulunduğu köşeden kaç cm yukarıda masanın kenarına çarpması gerektiğini bulmak amacıyla bir geometrik modelleme yapınız. Verilen bilgileri ve istenenleri oluşturduğunuz modelin üzerine yazınız.
- Beyaz topun 5 numaralı cebe girmesi için 4 numaralı cebin bulunduğu köşeden kaç cm yukarıda masanın kenarına çarpması gerektiğini bulabilmek için gereken stratejiyi belirleyiniz.
- Uygun stratejiyi kullanarak beyaz topun 5 numaralı cebe girmesi için 4 numaralı cebin bulunduğu köşeden kaç cm yukarıda masanın kenarına çarpması gerektiğini bulunuz.
- Çözümünüzü arkadaşlarınızın çözümleriyle karşılaştırarak farklı çözüm yollarını inceleyiniz.

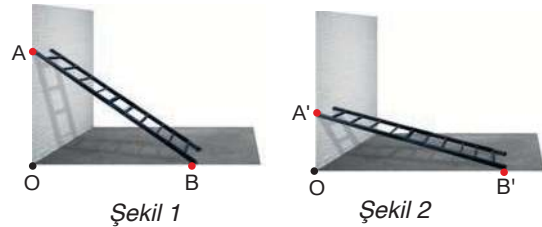
16. Şekilde birim kareler üzerine çizilen bir gemi ve O noktası görülmektedir. Gemi O noktası etrafında saat yönünde 90° döndürüldükten sonra 4 birim aşağıya ötelenmiş ve geminin bir görüntüsü oluşturulmuştur. Oluşan görüntü O noktası etrafında 180° döndürülmüş ve elde edilen görüntü 3 birim yukarıya ötelenerek yeni bir görüntü elde edilmiştir.



Yapılan dönme ve öteleme dönüşümleri sonucunda elde edilen gemi görüntüsü ile ilk baştaki gemi görüntüsünün çakışan alanı kaç birimkaredir?

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

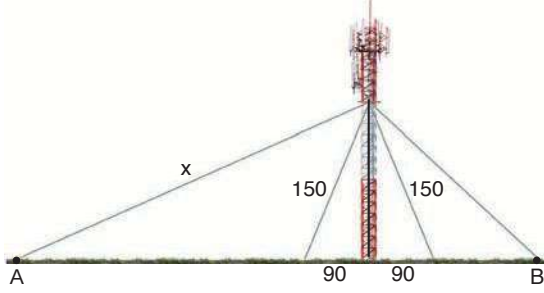
17. Şekil 1'de zemine dik konumdaki duvara dayalı 25 m uzunluğundaki merdivenin duvara temas ettiği A noktasının yerden yüksekliği 15 m'dir. Merdiven A noktasından aşağı doğru 8 m kayarak Şekil 2'deki durumda sabit kalmıştır. Merdivenin yere temas eden noktası Şekil 1'de B, Şekil 2'de B' ile gösterilmiştir.



Buna göre $|BB'|$ nun değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

18. Aşağıdaki şekilde yer alan belli bir uzunluktaki verici kulesi, dengede kalması amacıyla aynı doğrultudaki farklı noktalara gergin çelik halatlarla sabitlenmiştir. Verici kulesinden doksanar metre uzaklıktaki noktalara sabitlenen halatların uzunlukları 150 m'dir ve bu halatlar kulenin aynı noktasına bağlanmıştır. 150 m'lik halatların dışında kalan iki halattan biri A, diğeri B noktasına sabitlenmiştir.



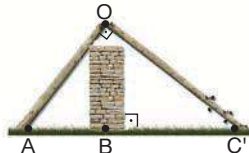
Buna göre verici kulesinden 225 m uzaklıktaki A noktasına sabitlenen halatın uzunluğu kaç m'dir?

- A) 240 B) 245 C) 250 D) 255 E) 260

19. Şekil 1'de 30 cm kalınlıkta ve zemine dik konumda olan bir duvar ile duvara 185 cm uzaklıkta bulunan bir elektrik direği verilmiştir. Direk, rüzgârlı bir havada temeli olan A noktası sabit kalmak koşulu ile O noktasından kırılarak duvarın üstüne yıkılmış ve Şekil 2'deki durum oluşmuştur. Bu durumda direğin uç noktası A noktasından 10 metre uzakta olacak şekilde yer ile temas etmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

$m(\widehat{AOC}) = 90^\circ$, B duvarın orta noktası ve O noktasının yerden yüksekliği $[OB]$ olduğuna göre $|AO| \cdot |OC| - |OB|$ işleminin sonucu kaçtır?

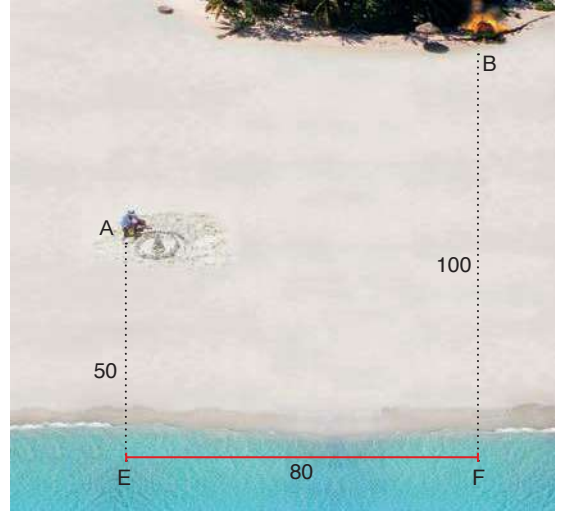
- A) 36 B) 34 C) 32 D) 30 E) 28

20. Evinden okula gitmek üzere yola çıkan Ebru, önce 150 metre batıdaki kırtasiyeye uğrayarak silgi almıştır. Ardından 120 metre kuzeydeki pastaneden simit almış ve batı yönünde 250 metre yürüyerek Mahmut ile buluşmuştur. Yola birlikte devam eden Ebru ile Mahmut x metre güneydeki okula ulaşmışlardır.

Okul, Ebru'nun evinden 410 metre uzaklıkta olduğuna göre x in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 320 B) 300 C) 280 D) 260 E) 240

21. Kıyıya 50 metre mesafedeki A noktasında çocukları için kumdan kale yapan Alper, kıyıda 100 metre uzaklıktaki B noktasında kontrolsüz bir yangının başladığını görüyor. Elindeki kovayla denizden taşıdığı suyu en kısa mesafeyi alarak ateşe döküyor.



$[AE] \perp [EF]$, $[BF] \perp [EF]$ ve $|EF| = 80$ metre olduğuna göre Alper'in katettiği yolun uzunluğu kaç metredir?

- A) 200 B) 190 C) 180 D) 170 E) 160

Tema ile ilgili daha fazla soru çözmek için karekodu okutunuz.



Zenginleştirme bölümüne ulaşmak için karekodu okutunuz.



5. TEMA

Algoritma ve Bilişim

- 5.1. Algoritma Temelli Yaklaşımlarla Problem Çözme
- 5.2. Algoritmik Yapılar İçerisindeki Mantık Bağlaçları ve Niceleyiciler
- 5.3. Algoritmalarda ve Matematiksel İspatlarda Mantık Bağlaçları ve Niceleyiciler

► Anahtar Kavramlar

- akış şeması
- algoritma
- çizge
- mantık bağlaçları
- niceleyiciler
- sözde kod
- şifreleme

► Sembol ve Gösterimler

- $\wedge, \vee, \neg, \Rightarrow, \forall, \exists$

► Bu temada sizden

- algoritma temelli yaklaşımlarla problem çözebilmeniz,
- algoritmik yapılar içerisindeki mantık bağlaçları ve niceleyicileri çözümleyebilmeniz,
- mantık bağlaçları ve niceleyicilerin algoritmalarda kullanımına yönelik edindiğiniz deneyimi farklı matematiksel görev ve problemlere yansıtabilmeniz

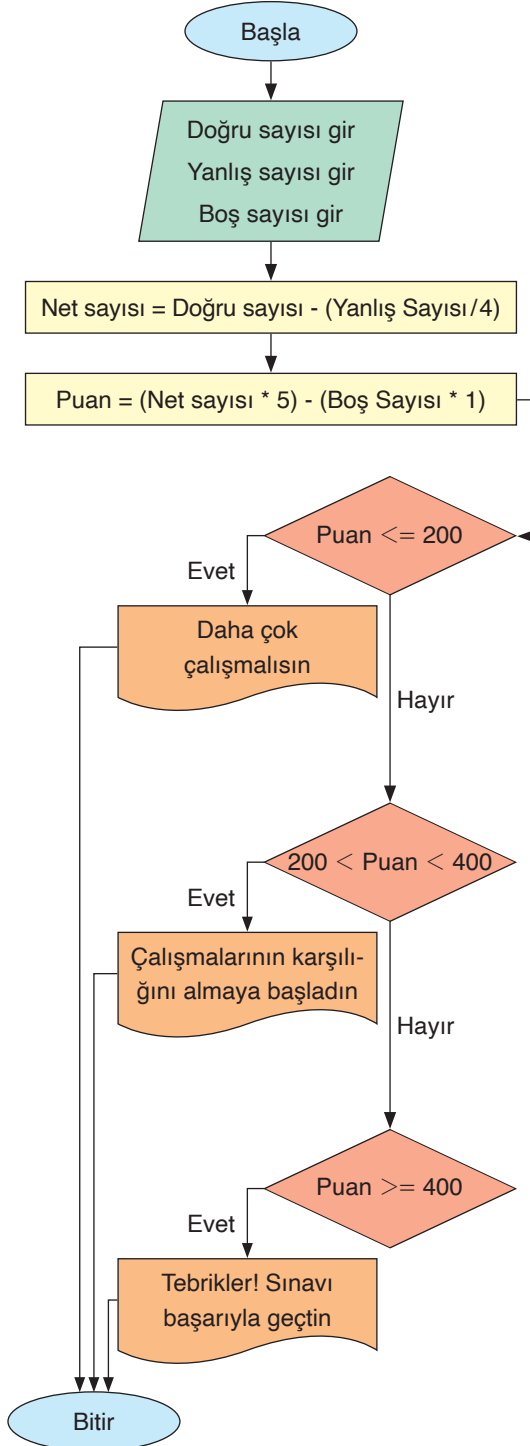
beklenmektedir.

Tema boyunca sizden çalışma kâğıtlarındaki soruları çözmeniz, performans görevlerini yerine getirmeniz, ölçme ve değerlendirme sorularını çözmeniz beklenmektedir.

Ölçme ve Değerlendirme

Bu bölümde cevaplamanız için farklı soru tiplerinde 10 adet soru bulunmaktadır.
Ölçme ve değerlendirme bölümünün sonunda verilen karekodu okutarak ek sorulara ulaşabilirsiniz.

1. Aşağıda 100 soruluk bir sınavın sonunda belirli ölçütlere göre alınacak puanı hesaplayan ve elde edilen puana göre dönüt veren algoritmanın işleyişi akış şemasıyla ifade edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Aşağıdaki tabloda üç öğrencinin sınav verileri paylaşılmıştır. Bu verilere göre öğrencilerin sınavdan aldıkları puanları ve algoritmanın verdiği çıktıları tabloda uygun yerlere yazınız.

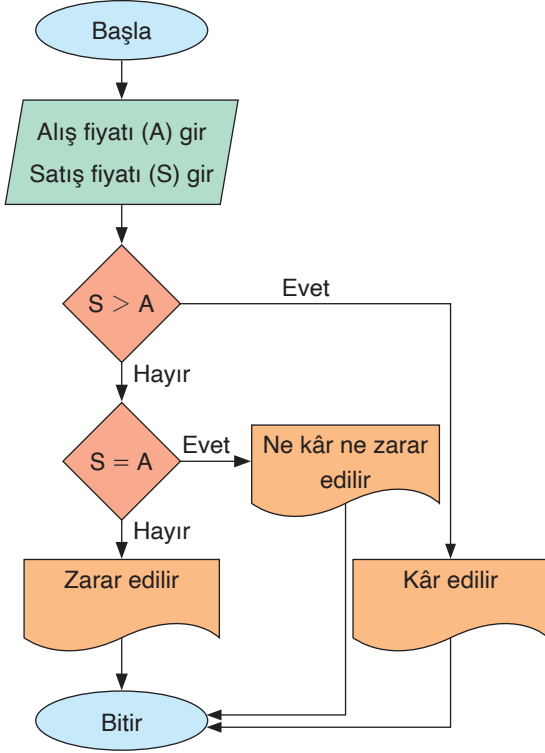
	Sıla	Mesut	Ruhi
Doğru Sayısı	74	48	84
Yanlış Sayısı	15	21	10
Boş Sayısı	11	31	6
Puan			
Çıktı			

- b) Algoritmanın işleyişini sözde kod ile ifade ediniz.

Sözde Kod

5. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

2. Aşağıda bir kırtasiyenin her bir kalem satışı sonrasında kâr mı, zarar mı ettiğini bulan algoritmanın işleyişi akış şemasıyla ifade edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Bir kalemin alış fiyatı 75 Türk lirası ve satış fiyatı 119 Türk lirası olduğuna göre kırtasiyenin kâr mı, zarar mı ettiğini akış şeması yardımıyla hesaplayınız.

- b) Algoritmanın işleyişini sözde kod ile ifade ediniz.

Sözde Kod

3. Bir markette satılan tereyağının 700 gramlık paketinin fiyatı 280 TL'dir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Barkod hazırlama makinesinin yazılımının kullandığı, tereyağının 700 gramlık paket fiyatı girildiğinde 1 kilogramının fiyatını veren algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şemasıyla ifade ediniz.

Algoritmik Doğal Dil

Sözde Kod

Akış Şeması

b)

TEREYAĞI 700 gr

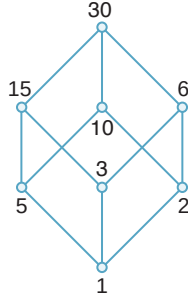
280 TL

..... TL/kg

Yukarıda verilen etiket üzerindeki değerleri kullanarak algoritmayı test ediniz ve etiket üzerinde boş bırakılan yeri tamamlayınız.

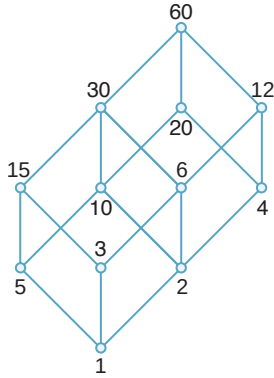
5. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

4. Helmut Hasse [Helmut Hase (1898-1979)], sayı teorisi ve cebir alanlarında önemli katkılarda bulunmuş bir Alman matematikçidir. Hasse diyagramı, adını Helmut Hasse'den alır. Hasse diyagramı, bir sayının asal çarpanlarını ve bu çarpanların birleşimlerini göstermek için kullanılabilir. Şekil 1'de verilen Hasse diyagramında 30 sayısının asal çarpanları 2, 3 ve 5 düğümleri olarak yer almaktadır. Yukarıya doğru çıkıldıkça bu çarpanların çeşitli kombinasyonları daha büyük çarpanları oluşturmaktadır.



Şekil 1

Şekil 2'de 30'un çarpanlarına eklenen yeni çarpanlarla birlikte 60 sayısının çarpanları Hasse diyagramı yardımıyla gösterilmektedir.



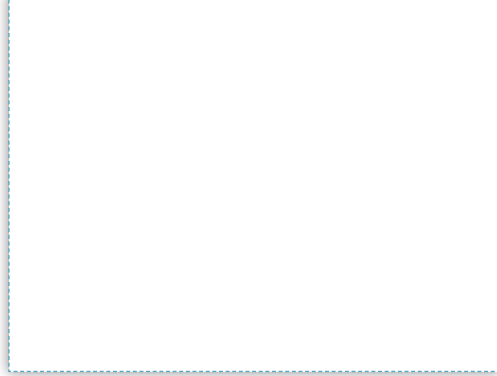
Şekil 2

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Şekil 1 ve 2 yardımıyla 30 ve 60'ın pozitif tam sayı bölenlerinin sayısının düğüm sayılarıyla olan ilişkisini açıklayınız.

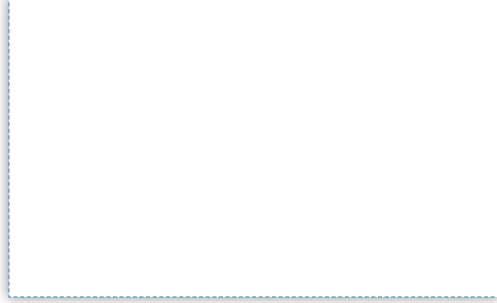
- b) 42 sayısının çarpanlarına eklenen yeni çarpanlarla 84 sayısının çarpanlarını Hasse diyagramı yardımıyla gösteriniz.

Çizge Çizim Alanı



- c) 42 sayısının çarpanlarını Hasse diyagramıyla gösteriniz.

Çizge Çizim Alanı



- ç) Deneme bölme algoritması yardımıyla 42 sayısının asal çarpanlarını bulunuz ve Hasse diyagramındaki çarpanlar ile aynı olup olmadığını karşılaştırınız.

5. Anatoly Alexeevitch Karatsuba (Anatoli Aleksiyeviç Karatsuba) tarafından 1960 yılında keşfedilen Karatsuba yöntemi, iki büyük sayıyı çarpma için kullanılır. Bu yöntemde geleneksel çarpma yöntemlerine göre daha az çarpma işlemi yapılarak büyük sayılar daha verimli şekilde çarpılır. Bu durum özellikle kriptografi (şifreleme) gibi alanlarda verimliliği artırır.

Geleneksel yaklaşımla 87 ve 91'in çarpımının çözümlemesi aşağıda verilmiştir.

$a = 87$ ve $b = 91$ için $a = 10p + q$ ve $b = 10r + s$ olmak üzere $p = 8, q = 7, r = 9$ ve $s = 1$ elde edilir.

$$\begin{aligned} a \cdot b &= (10p + q) \cdot (10r + s) \\ &= 100pr + 10(ps + qr) + qs \end{aligned}$$

olduğundan

$$\begin{aligned} 87 \cdot 91 &= 100 \cdot 8 \cdot 9 + 10(8 \cdot 1 + 7 \cdot 9) + 7 \cdot 1 \\ &= 7200 + 710 + 7 \\ &= 7917 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Karatsuba, geleneksel yaklaşımdaki çarpma işlemlerinin sayısını v değişkenini türeterek azaltmıştır.

$$\begin{aligned} u &= p \cdot r \\ v &= (q - p) \cdot (s - r) \\ y &= q \cdot s \end{aligned}$$

olmak üzere $a \cdot b = u \cdot 10^2 + (u + y - v) \cdot 10 + y$ olur. Buradan

$$\begin{aligned} u &= 8 \cdot 9 = 72 \\ v &= (7 - 8) \cdot (1 - 9) = 8 \\ y &= 7 \cdot 1 = 7 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Bu durumda

$$\begin{aligned} 87 \cdot 91 &= 72 \cdot 10^2 + (72 + 7 - 8) \cdot 10 + 7 \\ &= 7917 \text{ elde edilir.} \end{aligned}$$

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) $96 \cdot 78$ ifadesinin eşitini Karatsuba yöntemiyle bulunuz.

- b) Karatsuba yöntemiyle iki basamaklı iki doğal sayının çarpımını bulan algoritmanın işleyişini akış şemasıyla ifade ediniz.

Akış Şeması

- c) Karatsuba yöntemini kullanarak $99 \cdot 87$ işleminin sonucunu akış şeması üzerinde hesaplayınız.

5. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

6. Aşağıda katsayıları ekrandan girilen $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$ şeklinde tanımlı doğrusal fonksiyonun sıfırını, grafiğinin y eksenini kestiği noktanın ordinatını, eğimini ve fonksiyonun artan veya azalan olma durumunu ekrana yazdıran bir algoritmanın işleyişi algoritmik doğal dille verilmiştir.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla.

2. adım: Girdilerin alınması

Kullanıcıdan bir fonksiyonun katsayılarını ($a \neq 0, b$) al.

3. adım: Fonksiyonun sıfırının bulunması

Fsıfır'ı bul. Bu işlem için Fsıfır'ı $-\frac{b}{a}$ değerine eşitle.

4. adım: Fonksiyonun grafiğinin y eksenini kestiği noktanın ordinatının bulunması

Fyksen'i bul. Bu işlem için Fyksen'i b değerine eşitle.

5. adım: Fonksiyonun eğiminin bulunması

Fegim'i bul. Bu işlem için Fegim'i a değerine eşitle.

6. adım: Fonksiyonun azalanlığının kontrol edilmesi ve ekrana yazılması

Fegim sıfırdan küçükse ekrana "f azalan fonksiyonunun sıfırı Fsıfır, y eksenini kestiği noktanın ordinatı Fyksen ve eğimi Fegim olur." yaz ve 7. adıma git.

Fegim sıfırdan büyükse ekrana "f artan fonksiyonunun sıfırı Fsıfır, y eksenini kestiği noktanın ordinatı Fyksen ve eğimi Fegim olur." yaz ve 7. adıma git.

Değilse ekrana

"f sabit fonksiyonunun sıfırı yoktur, y eksenini kestiği noktanın ordinatı Fyksen ve eğimi Fegim olur." yaz.

7. adım: Bitir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Algoritmanın işleyişini akış şemasıyla ifade ediniz.

Akış Şeması

- b) Elde ettiğiniz akış şeması yardımıyla tabloda verilen a ve b gerçak sayıları için algoritmanın ekran çıktılarını belirleyiniz.

Fonksiyon	a	b	Ekran Çıktısı
$k: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	1	0	
$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	2	6	
$h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	-5	10	

7. Rakamları toplamına kalansız olarak bölünen doğal sayılara Harshad (Harşat) sayıları denir. Aşağıda bir sayının Harshad sayısı olup olmadığını belirleyen bir algoritmanın işleyişi, algoritmik doğal dille ifade edilmiştir.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla.
2. adım: Girdilerin alınması
Kullanıcıdan bir sayı girişi yapmasını iste.
3. adım: Rakamlar toplamının hesaplanması
Sayının rakamlarını topla.
4. adım: Sayının, rakamlarının toplamına bölünmesi
Sayıyı rakamlarının toplamına böl.
5. adım: Sonucun yazdırılması
4. adımda elde edilen kalan sıfıra eşitse ekrana "Sayı Harshad sayısıdır." yazdır.
Değilse ekrana "Sayı Harshad sayısı değildir." yazdır.
6. adım: Bitir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Algoritmanın işleyişini akış şemasıyla ifade ediniz.

Akış Şeması

- b) 103, 116, 231, 402 ve 514 için algoritmayı akış şeması üzerinde test ediniz.

8. "abcd dört basamaklı bir doğal sayı ve $x, y \in \mathbb{N}$ olmak üzere $a + b + c + d = 9x \Rightarrow abcd = 9y$ " önermesi için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Önermenin doğruluğunu ispatlayınız. Önermeyi ispatlamak için kullandığınız mantık bağlaçları ve niceleyicilere yönelik çıkarımlarınız ne olur? Açıklayınız.

- b) Elde edilen ispat adımları yardımıyla dört basamaklı bir doğal sayının 9'a tam bölünüp bölünmediğini bulan bir algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dille ifade ediniz.

Algoritmik Doğal Dil

5. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

9. Bir hastanede doktor olarak görev yapan Emre Bey, bağlı bulunduğu birimde yatan hastaları ziyaret edecektir. Bu ziyarette her bir hastasının açlık şekeri, tansiyon ve nabız değerlerine bakacak olan Emre Bey; bu değerlerin üçü de referans değer aralığında ise hastayı taburcu edecektir. Aşağıdaki tabloda Emre Bey'in hastalarına ait söz konusu değerler verilmiştir.

	Hastanın Adı		
	Ayşe	Kemal	Orhan
Açlık Şekeri (mg/dl)	50	70	80
Tansiyon Ölçümü (mmHg) (büyük/küçük)	120/80	110/70	125/75
Nabız Değeri (atım/dk.)	70	50	90

Bu değerlerin referans değer aralıkları ise aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Değer	Referans Değer Aralığı
Açlık Şekeri (mg/dl)	70-100
Büyük Tansiyon (mmHg)	120-130
Küçük Tansiyon (mmHg)	70-90
Nabız Değeri (atım/dk.)	60-100

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Hastaların değerlerini referans değer aralıkları ile karşılaştırarak Emre Bey'in taburcu edeceği hastaları belirleyiniz.

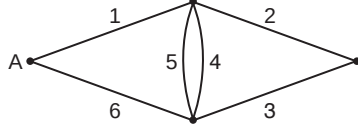
- b) Emre Bey'in hastalarını taburcu etmek için kullanacağı algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dille ifade ediniz.

Algoritmik Doğal Dil

- c) Hasta taburcu etme algoritmasının işleyişini akış şemasıyla ifade ediniz.

Akış Şeması

10. Şekil 1'de verilen çizge; A noktasından başlanarak, kalem hiç kaldırılmadan, her ayrıttan bir kez geçilip başlangıç noktasına dönmek şartıyla görselde numaralandırılmış ayrıtlar takip edilerek kâğıt üzerine çizilebilir.



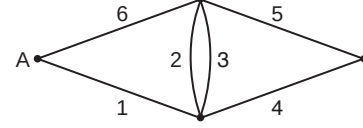
Şekil 1

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Tabloda verilen her bir çizge için bir başlangıç noktası belirleyiniz ve çizgenin ayrıtlarını numaralandırınız. Belirlediğiniz başlangıç noktasından kaleminizi hiç kaldırmadan, verdiğiniz numaraları izleyerek ve her ayrıttan bir kez geçip başlangıç noktasına dönmek şartıyla çizgenin çizilebilir durumunu belirtiniz. Tabloyu örnekteki gibi doldurunuz.

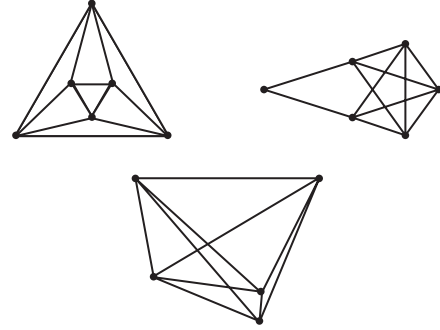
Çizge	Çizilebilir./ Çizilemez.
	Çizilebilir.

- b) Şekil 2'de verilen çizgede başlangıç noktası aynı kalacak şekilde Şekil 1'dekinden farklı bir rota izlenerek, kalem hiç kaldırılmadan ve her ayrıttan bir kez geçilerek başlangıç noktasına dönmek mümkündür.

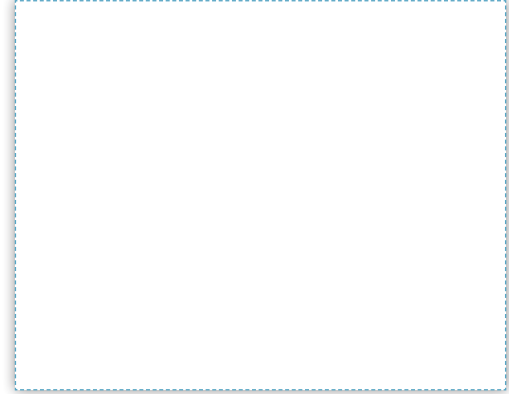


Şekil 2

Buna göre aşağıda verilen çizgeleri başlangıç noktası aynı kalacak şekilde, kaleminizi hiç kaldırmadan, farklı bir rota izleyerek ve her ayrıttan bir kez geçip başlangıç noktasına dönmek şartıyla aşağıdaki çizge alanına çiziniz.



Çizge Çizim Alanı



Tema ile ilgili daha fazla soru
çözmek için karekodu okutunuz.



Zenginleştirme bölümüne ulaşmak
için karekodu okutunuz.



6. TEMA

İstatistiksel Araştırma Süreci

6.1. Tek Nicel Değişkenli Veri Dağılımları ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verebilme

6.2. Başkaları Tarafından Oluşturulan Tek Nicel Değişkenli Veri Dağılımlarına Dayalı Sonuç veya Yorumları Tartışabilme

► Anahtar Kavramlar

- çeyrekler açıklığı
- değişebilirlik
- evren
- histogram
- kutu grafiği
- nicel veri dağılımı
- örneklem
- standart sapma

► Bu temada sizden

- tek nicel değişkenli veri dağılımları ile çalışmanız ve veriye dayalı karar verebilmeniz,
- başkaları tarafından oluşturulan tek nicel değişkenli veri dağılımlarına dayalı istatistiksel sonuç veya yorumları tartışabilmeniz

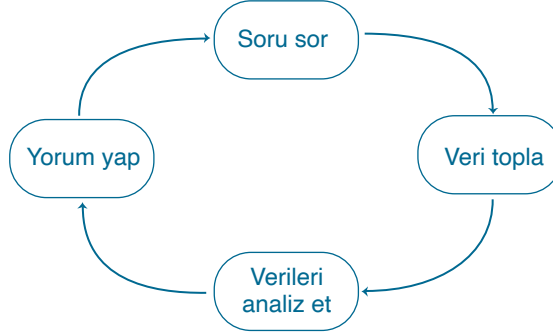
beklenmektedir.

Tema boyunca sizden çalışma kâğıtlarındaki soruları çözmeniz, performans görevlerini yerine getirmeniz, ölçme ve değerlendirme sorularını çözmeniz beklenmektedir.

Ölçme ve Değerlendirme

*Bu bölümde cevaplamanız için farklı soru tiplerinde 6 adet soru bulunmaktadır.
Ölçme ve değerlendirme bölümünün sonunda verilen karekodu okutarak ek sorulara ulaşabilirsiniz.*

1. Aşağıda istatistiksel araştırma süreci aşamalarının yer aldığı döngüsel şema yer almaktadır.



Bir öğrenci grubunun gerçekleştirdiği istatistiksel araştırma sürecinin adımları karışık şekilde aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablodaki adımları inceleyiniz. Her bir adımın istatistiksel araştırma sürecinde hangi aşamaya karşılık geldiğini yazınız.

İstatistiksel Araştırma Adımları	İstatistiksel Araştırma Süreci Aşaması
İstatistik yazılımına verilerin girişini yaptılar.	
Öğrenciler, lise öğrencilerinin stres düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına cevap aramaya karar verdiler.	
Analizlerini tamamladılar.	
Sonuca ulaştılar.	
Araştırma grubundaki öğrencilerin psikoloji bilimine duydukları merak, öğrencileri lise öğrencilerinin stres düzeyleri ile ilgili bir çalışma yapmaya götürdü.	
Elde ettikleri sonucu araştırma sorusu bağlamında yorumladılar.	
Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış bir ölçeği araştırmaya karar verdiler. Basit rastgele örneklemeyle evren içinden örneklemelerini belirlediler.	
Verilerden bir sonuç çıkarabilmek için kullanacakları veri görselleştirme aracını belirlediler.	

6. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

2. Bir grup lise öğrencisi ilçelerindeki ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin kitap ve kırtasiye giderlerini araştırmak için 737 öğrenciye anket uygulamıştır. Anket uygulaması sonucunda elde edilen verilerin bir kısmı aşağıdaki tabloda, tamamı ise yandaki karekodda verilmiştir.

Kitap ve kırtasiye giderleri veri dosyasına ulaşmak için karekodu okutunuz.



Cinsiyet	Aylık Kitap ve Kırtasiye Gideri (TL)	Okul
Erkek	660	Ortaokul
Kız	915	Üniversite
Erkek	894	Ortaokul
Kız	834	Ortaokul
Erkek	814	Lise
Erkek	762	Ortaokul
Kız	453	Lise

Karekodda yer alan veri setini dinamik istatistik programına yükleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) A ilçesindeki öğrencilerin aylık kitap ve kırtasiye giderleri nasıl bir eğilim göstermektedir?
- b) A ilçesindeki öğrencilerin aylık kitap ve kırtasiye giderleri cinsiyetlerine göre nasıl farklılık göstermektedir?
- c) A ilçesindeki öğrencilerin aylık kitap ve kırtasiye giderleri okul türlerine göre nasıl farklılık göstermektedir?
3. Aşağıda verilen durumlarda dağılımları oluşturan değerlerin değişkenden kaynaklı değişebilmesi söz konusudur.
- 100 metrelik bir parkurda 10 tur atan bir atletin parkuru tamamlama süresinin kronometre ile belirlenmesi
 - Kivinin Türkiye'nin farklı bölgelerindeki gelişiminin izlenmesi
 - Aynı bakteri türünün oksijenli ve oksijensiz ortamda üremesinin incelenmesi
 - Bir okuldan belirli sayıda seçilen bir grup öğrencinin yıl sonu not ortalamalarının incelenmesi

Buna göre verilen durumlara uygun değişebilirlik türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I. Durum	II. Durum	III. Durum	IV. Durum
A) Örneklemden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı	Örneklemden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı
B) Ölçümden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı	Örneklemden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı
C) Müdahaleden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı	Ölçümden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı
D) Örneklemden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı	Ölçümden kaynaklı
E) Ölçümden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı	Örneklemden kaynaklı

6. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

4. Bilim insanları, önceki gece normal uyku süresinden daha uzun uyuyan kişilerin sonraki gün belirgin bir şekilde daha uyanık hissettiği sonucuna varmıştır. Bu durumun trafikte yaşanan kazaları azaltmasına, iş ve okuldaki verimliliği artırmasına, tehlikeli işlerde çalışan kişilerin iş kazasıyla karşılaşma riskini azaltmasına katkı sunacağı belirtilmiştir.

Bu bağlamda bir okulun rehberlik servisi, öğrencilerin uykuya ayırdıkları süreleri öğrenmek için bir araştırma tasarımı yapmaya karar vermiştir. Rehberlik servisi belirlediği bağlam doğrultusunda “Öğrencilerin uyku süreleri ortalama kaç saattir?” şeklinde bir istatistiksel araştırma sorusu oluşturmuştur.

Buna göre aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- a) Rehberlik servisinin hazırladığı araştırma sorusunu aşağıda verilen istatistiksel araştırma sorusunda bulunması gereken ölçütlere göre inceleyiniz ve tablodaki boşlukları doldurunuz.

İstatistiksel Araştırma Sorusu Ölçütleri	Sorunun İlgili Ölçütü Karşılıyıp Karşılımadığına Dair Fikirleriniz
Amaç açık mıdır?	
Araştırmaya değer midir?	
İlgilenilen grup (evren) açıkça görülmekte midir?	
Değişken açıkça görülmekte midir?	
Veri toplanarak cevaplanabilir mi?	
Değişebilirliği yansıtmakta mıdır?	
Odaklanılan grup araştırma yapılmasına imkân vermekte midir?	
Nicel veri toplamayı gerektirir mi?	

- b) Rehberlik servisi tarafından yazılan araştırma sorusunda istatistiksel araştırma sorusu ölçütlerine göre eksiklikler olduğunu düşünüyorsanız soruyu yeniden yazınız.

6. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

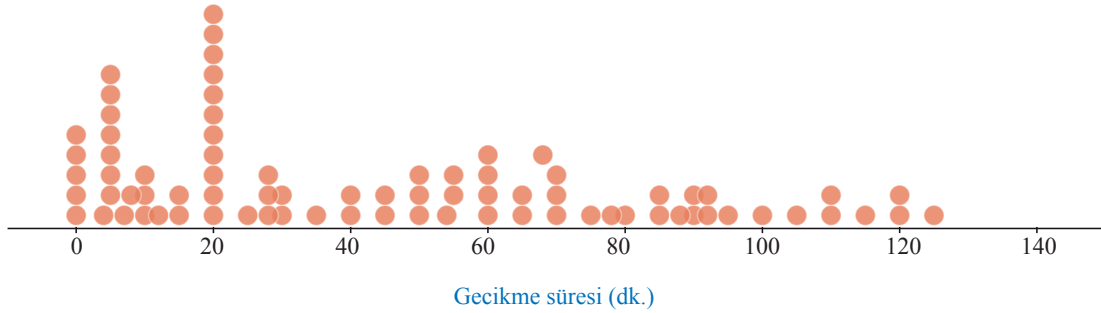
5. Bir lisenin 9. sınıf öğrencileri okullarında üniversite sınavına giren 12. sınıf öğrencilerinin sınav puanlarını belirlemeye yönelik bir araştırma yapmak istemektedir. Bu doğrultuda araştırma sorusunu “Üniversite sınavına giren öğrencilerin sınav puanları nasıl bir eğilim göstermektedir?” şeklinde oluşturmuştur.

Buna göre öğrencilerin oluşturduğu istatistiksel araştırma sorusu, aşağıda verilen istatistiksel araştırma sorusunda bulunması gereken ölçütlerden hangisini karşılamaz?

- A) Nicel veri toplamaya uygun olması
B) Değişkenlerin açık bir şekilde görülmesi
C) Araştırma sorusunun veri toplanarak cevaplanabilmesi
D) İlgilenilen grubun açıkça görülmesi
E) Amacın açıkça görülmesi
6. Uçakların kalkış saatinden geç havalanmasına veya iniş saatinden geç iniş yapmasına rötardemektedir. Hava yolu firmalarının rötarlı uçuşlar için yolculara karşı bazı sorumlulukları bulunmaktadır. Hava yolu firmalarının gecikme süresine bağlı olarak yolculara ücretsiz yiyecek içecek, ücretsiz konaklama hizmeti verme zorunluluğu vardır. Bir hava yolu firması, rötarlı uçuşlar nedeniyle karşılaması gereken hizmetlerin oluşturacağı bütçeyi öngörebilmek için bir araştırma yapmıştır. Araştırmada bir ay boyunca gerçekleşen 78 uçuşun gecikme süreleri belirlenmiş ve bu veriler istatistik programına girilmiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Hava yolu firması istatistik yazılımına girdiği verilerle aşağıdaki nokta grafiğini oluşturmuştur.

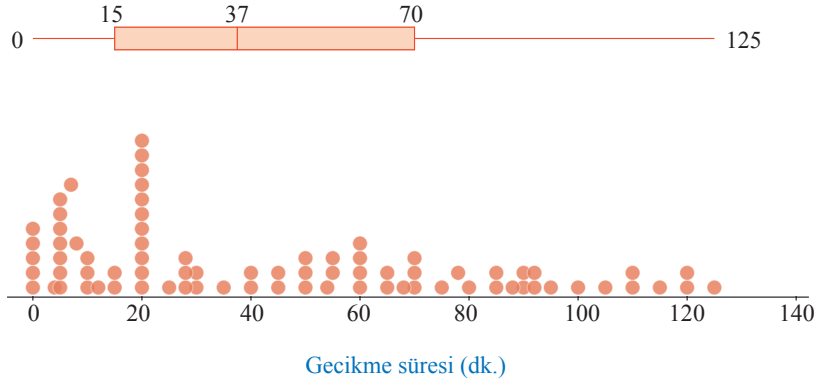


- i. Grafikte yer alan veriler 78 uçuşun gecikme süreleri ile ilgili hangi bilgileri sunmaktadır?

- ii. Grafikte yer alan veriler kimler için önemli olabilir? Fikirlerinizi yazınız.

6. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

b) Hava yolu firması istatistik programına girdiği verilerle aşağıdaki kutu grafiğini oluşturmuştur.



- i. Grafikte yer alan veriler 78 uçuşun gecikme süreleri ile ilgili hangi bilgileri sunmaktadır?
- ii. Hava yolu firması bu kutu grafiğini neden oluşturmuş olabilir? Fikirlerinizi yazınız.

Tema ile ilgili daha fazla soru çözmek için karekodu okutunuz.



Zenginleştirme bölümüne ulaşmak için karekodu okutunuz.



7. TEMA

Veriden Olasılığa

7.1. Olayların Olasılığını Gözleme Dayalı Tahmin Etme

7.2. Olayların Olasılığına İlişkin Tümevarımsal Akıl Yürütme

► Anahtar Kavramlar

- ayrık olay
- ayrık olmayan olay
- çıktı
- deney
- deneysel olasılık
- olay
- örnek uzay
- teorik olasılık

► Sembol ve Gösterimler

- $P(A)$
- $P(B)$
- $P(A \cap B)$
- $P(A \cup B)$

► Bu temada sizden

- olayların olasılığını gözleme dayalı tahmin edebilmeniz,
- olayların olasılığına ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilmeniz

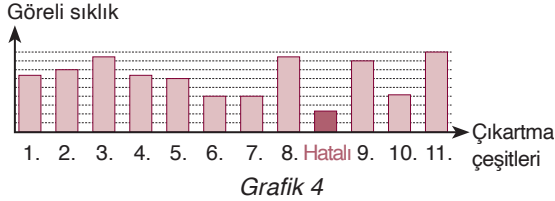
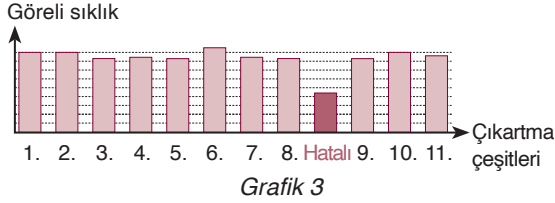
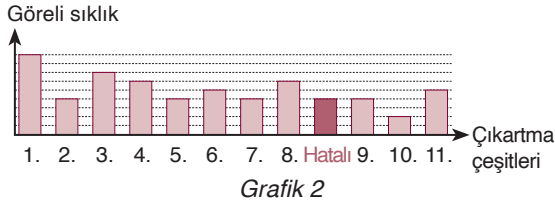
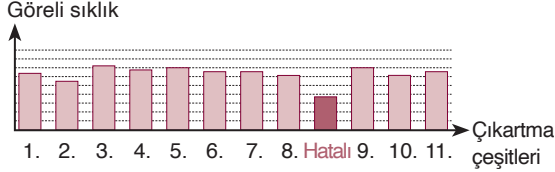
beklenmektedir.

Tema boyunca sizden çalışma kâğıtlarındaki soruları çözmeniz, performans görevlerini yerine getirmeniz, ölçme ve değerlendirme sorularını çözmeniz beklenmektedir.

Ölçme ve Değerlendirme

Bu bölümde cevaplamamız için farklı soru tiplerinde 6 adet soru bulunmaktadır.
Ölçme ve değerlendirme bölümünün sonunda verilen karekodu okutarak ek sorulara ulaşabilirsiniz.

1. Bir şirket alacağı gülen yüz çıkartma makinesinin baskı performansını değerlendirmek için 4 deneme yapmış ve bu denemelerde 11 gülen yüz çıkartmasından sırasıyla rastgele 50, 150, 1500 ve 5000 adet çıkartma bastırmıştır. Yaptığı denemelerde sırası ile 3, 5, 77 ve 217 kez hatalı baskı tespit etmiştir. Şirket çalışanları her denemede elde ettikleri 11 ürün ve 1 hatalı ürün için göreceli sıklık grafikleri oluşturmuştur. Şirketin bilgisayarında oluşan bir hata sonucu grafiklerdeki dikey eksende yer alan değerler silinmiştir. Şirketin elinde kalan grafikler aşağıda verilmiştir.



Buna göre

- a) Hangi grafiğin hangi deneme sayısına ait olduğunu belirleyiniz.
- b) Makinenin hatalı çıkartma basma olayına ait teorik olasılık değeri hakkında yorum yapınız.

2. Bir mağaza, 10.00-20.00 saatleri arasında hizmet vermektedir. Bu mağazadan alışveriş yapan müşterilerin kaydını tutan bir mağaza çalışanı, aşağıdaki tabloyu hazırlamıştır.

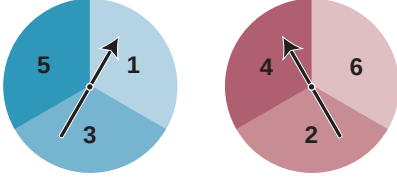
Zaman Aralığı	Kişi Sayısı			
	30 Kişi	80 Kişi	150 Kişi	300 Kişi
10.00-11.59	2	9	17	38
12.00-13.59	11	15	40	61
14.00-15.59	10	23	43	95
16.00-17.59	4	26	33	69
18.00-19.59	3	7	17	37

Buna göre

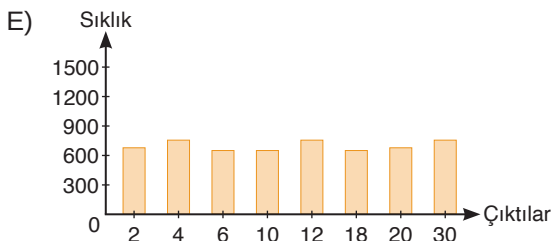
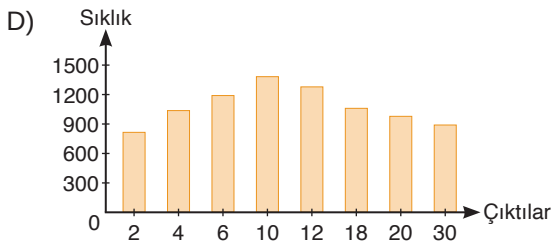
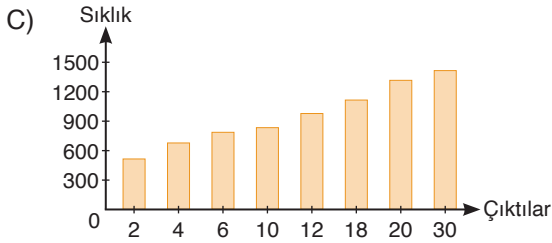
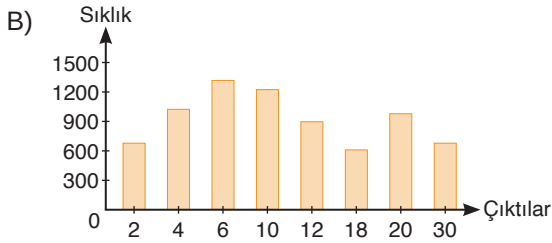
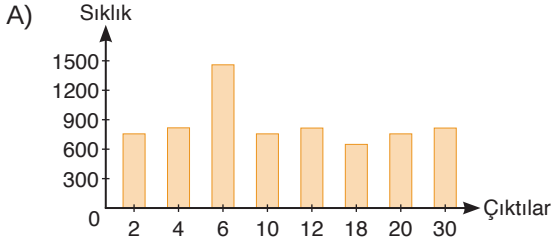
- a) 30, 80, 150 ve 300 kişinin alışveriş yaptığı saatlerin dağılımına uygun sütun grafikleri oluşturunuz.
- b) Bu mağazadan alışveriş yapan bir kişinin 12.00-13.59 saatleri arasında alışveriş yapma olasılık değerini 30, 80, 150 ve 300 kişiye göre bulunuz.
- c) Yeni çıkan ürünlerinizin tanıtımını yapmak için mağazadan 2 saatliğine stant kurma talebinde bulunduğunuzu varsayınız. 30 kişi ile oluşan sıklıkları ele aldığınızda tanıtımı hangi zaman aralıklarında yaparsınız?
- ç) c seçeneğinde belirlediğiniz zaman aralığı, 300 kişinin sıklığı göz önüne alındığında doğru bir karar mıdır? Nedenleriyle açıklayınız.

7. Tema/Ölçme ve Değerlendirme

3. Aşağıdaki çarklar eş parçalara ayrılmıştır. Bu çarkların çevrilmesi sonucunda okların gösterdiği sayıların çarpımları incelenecektir.



Bu deneyin 6500 tekrarında oluşacak dağılımın aşağıdakilerden hangisi gibi olması beklenir?



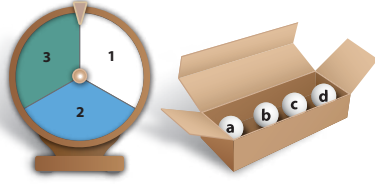
4. Bir içecek otomatında özdeş şişeler içinde şerbet, limonata ve maden suyu bulunmaktadır. 17 şerbetin 8'i, 22 limonatanın 12'si ve 20 sodanın 9'u sıcaktır. Bu otomat, içeceklerden birini rastgele vermektedir. **Buna göre**

a) Otomatın verdiği içeceğin soğuk bir içecek veya limonata olma olayının olasılık değerini görselleştirerek bulunuz.

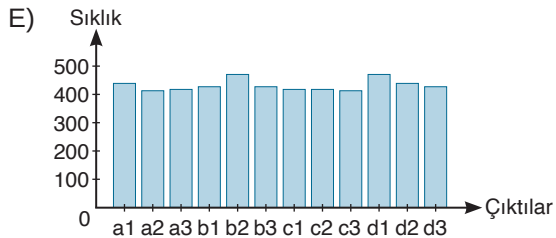
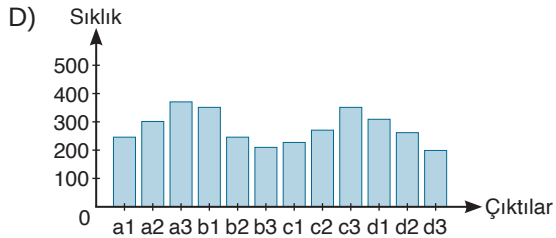
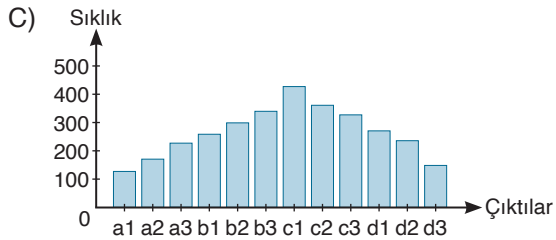
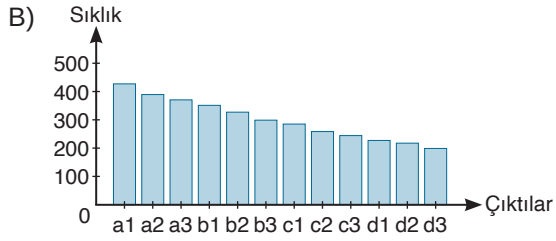
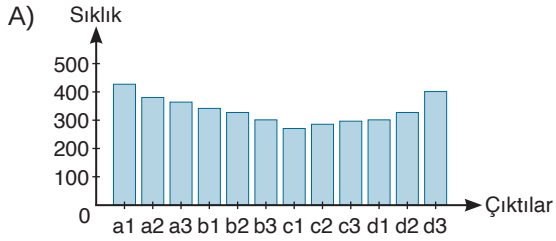
b) Otomata bu içeceklerden en az kaç tane daha eklenirse otomatın rastgele vereceği bir içeceğin şerbet, limonata ve maden suyu olma olaylarının olasılık değeri eşit olur?

c) Otomata bu içeceklerden en az kaç tane daha eklenirse otomatın rastgele vereceği bir içeceğin sıcak ve soğuk olma olaylarının olasılık değeri eşit olur?

5. Aşağıdaki görselde üzerinde a, b, c ve d yazan özdeş dört topun bulunduğu bir kutu ve üzerinde 1, 2, 3 rakamlarının yazılı olduğu üç eş dilime ayrılmış bir çark yer almaktadır.



Çekilen topun geri atılması şartıyla kutudan bir top çekme ve çark çevirme deneyinin 5000 tekrarı sonucunda oluşan çıktıların sıklık dağılımının aşağıdaki grafiklerden hangisi gibi olmasını beklersiniz?



6. Aşağıdaki tabloda Sibel Hanım'ın işe giderken kullanabildiği caddeler ve o caddelerde bir yıl boyunca (365 gün) trafiğin durma noktasına geldiği gün sayıları verilmiştir. Sibel Hanım işe gitmek için bu caddelerden herhangi ikisini kullanmak zorundadır.

Cadde	Gün
Yalnız 1. Cadde	21
Yalnız 2. Cadde	18
Yalnız 3. Cadde	22
Yalnız 1 ve 2. Cadde	7
Yalnız 2 ve 3. Cadde	6
Yalnız 1 ve 3. Cadde	8
1, 2 ve 3. Cadde	4

Buna göre Sibel Hanım'ın kullanabileceği cadde çiftlerinden hangisinde trafiğin durma noktasına gelme olasılık değerinin en az olduğunu bulunuz.

Tema ile ilgili daha fazla soru çözmek için karekodu okutunuz.



Zenginleştirme bölümüne ulaşmak için karekodu okutunuz.

