

CEVAPLI KİTAPÇIK

Soru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Puan	12	12	12	10	10	10	12	10	12	100

9 açık uçlu / kısa cevaplı soru · 100 puan. Yanıtlarında istenen işlem, gerekçe ve kanıtı göster.

Yazılı provasıdır. Okulunun seçtiği senaryoyu kontrol et.

1. Bir orandan dört oran · 12 puan

ABC dik üçgeninde C açısı 90° , A dar açıdır. A'nın karşısındaki kenar 6 cm, komşu dik kenar 8 cm'dir.

Hipotenüsü bulunuz. A için sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjantı yazınız; $\sin^2 A + \cos^2 A$ eşitliğini sayısal olarak doğrulayınız.

Örnek yanıt

Hipotenüs 10 cm. $\sin A = 3/5$, $\cos A = 4/5$, $\tan A = 3/4$, $\cot A = 4/3$. $\sin^2 A + \cos^2 A = 9/25 + 16/25 = 1$.

- Pisagor ile $\sqrt{6^2 + 8^2} = 10$ bul.
- Karşı/hipotenüs ve diğer oranların tanımlarını kullan.

Dikkat: A'ya komşu dik kenarla hipotenüsü karıştırmak.

2. Benzer üçgenlerde değişmeyen oran · 12 puan

Bir dik üçgende dar açı θ 'nın karşısı 5 cm, komşu dik kenarı 12 cm'dir. Benzer bir üçgende bu karşı kenar 15 cm'dir.

İkinci üçgenin diğer iki kenarını bulunuz. Her iki üçgende $\sin \theta$ ve $\tan \theta$ değerlerini karşılaştırıp oranların neden değişmediğini açıklayınız.

Örnek yanıt

İlk hipotenüs 13 cm; benzerlik katsayısı 3. İkinci komşu kenar 36 cm, hipotenüs 39 cm. $\sin \theta = 5/13 = 15/39$, $\tan \theta = 5/12 = 15/36$. Pay ve payda aynı katsayıyla büyüdüğü için oranlar değişmez.

- İlk hipotenüsü Pisagor ile bul.
- Benzerlik katsayısını bütün karşılıklı kenarlara uygula.

Dikkat: Yalnız verilen kenarı büyütüp diğer kenarları sabit bırakmak.

3. Özdeşliği üçgenden çıkarma · 12 puan

Bir dik üçgende dar aç α 'nın karşı kenarı a , komşu dik kenarı b , hipotenüsü c olsun.

Pisagor bağıntısından $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ özdeşliğini türetiniz. Ardından $\sin\alpha = 5/13$ olan dar aç için $\cos\alpha$ 'yı bulunuz.

Örnek yanıt

$a^2 + b^2 = c^2$ eşitliği c^2 'ye bölünür: $(a/c)^2 + (b/c)^2 = 1$. Bunlar $\sin^2\alpha$ ve $\cos^2\alpha$ 'dır.
 $\cos^2\alpha = 1 - 25/169 = 144/169$; dar aç olduğundan $\cos\alpha = 12/13$.

- Pisagor eşitliğini hipotenüsün karesine böl.
- Oranları trigonometrik tanımlarla değiştir.

Dikkat: Cosinüs değerini $\pm 12/13$ bırakmak.

4. Kenarortay ve alan · 10 puan

ABC üçgeninde D, BC kenarının orta noktasıdır; $|BC| = 12$ cm. A'dan BC doğrusuna indirilen yüksekliğin uzunluğu 5 cm'dir.

ABD ve ACD üçgenlerinin alanlarını bulunuz. Kenarortayın neden üçgeni eş alanlı iki parçaya ayırdığını bu örnekten genelleyiniz.

Örnek yanıt

$BD = DC = 6$ cm; her alan $6 \times 5/2 = 15$ cm² dir. İki küçük üçgenin yükseklikleri aynı, tabanları eşit olduğundan alanları eşittir.

- Orta nokta bilgisinden iki eş taban çıkar.
- Aynı tepe ve doğruya göre yüksekliği kullan.

Dikkat: Kenarortayı mutlaka dikme veya açıortay sanmak.

5. Açıortayın böldüğü kenar · 10 puan

ABC üçgeninde $|AB| = 6$ cm, $|AC| = 9$ cm, $|BC| = 10$ cm'dir. A açısının iç açıortayı BC'yi D noktasında kesmektedir.

BD ve DC'yi bulunuz. Sonucunuzun kenarortayla aynı olup olmadığını açıklayınız; kullandığınız açıortay oranını açıkça yazınız.

Örnek yanıt

$BD/DC = AB/AC = 6/9 = 2/3$. $BD = 2k$, $DC = 3k$, $5k = 10$ olduğundan $BD = 4$ cm, $DC = 6$ cm. Eşit olmadıkları için AD bu üçgende kenarortay değildir.

- Açıortay teoremine göre komşu kenar oranını yaz.
- BC toplamıyla iki parçayı belirle.

Dikkat: Açıortayın her zaman karşı kenarı iki eşit parçaya ayırdığını düşünmek.

6. Taban artınca alan · 10 puan

Bir üçgenin tabanı 8 cm ve bu tabana ait yüksekliği 6 cm'dir. Yeni bir üçgende taban uzunluğu%50 artırılıyor, aynı tabana ait yükseklik değişmiyor.

İki üçgenin alanlarını bulunuz. Alanın yüzde kaç değiştiğini ve nedenini alan bağıntısıyla açıklayınız.

Örnek yanıt

İlk alan $8 \times 6 / 2 = 24 \text{ cm}^2$. Yeni taban 12 cm; yeni alan $12 \times 6 / 2 = 36 \text{ cm}^2$. Alan 12 cm^2 yani%50 artar; yükseklik sabitken alan tabanla doğru orantılıdır.

- Tabanı 1,5 ile çarp.
- Her iki alanda aynı yüksekliği kullan.

Dikkat: Taban%50 artınca alanın karesel olarak%125 artacağını düşünmek.

7. Kosinüs teoremini doğrulama · 12 puan

ABC dar açılı üçgeninde $|AC|=b, |BC|=a, |AB|=c$; C açısı θ 'dır. A'dan BC'ye indirilen dikmenin ayağı D, B ile C arasındadır.

$CD=b \cos\theta$ ve $AD=b \sin\theta$ ilişkilerini kullanarak $c^2=a^2+b^2-2ab \cos\theta$ eşitliğini türetiniz. Sonra $a=b=5, \theta=60^\circ$ için c'yi hesaplayınız.

Örnek yanıt

$BD=a-b \cos\theta$. Pisagor: $c^2=(a-b \cos\theta)^2+(b \sin\theta)^2=a^2-2ab \cos\theta+b^2(\cos^2\theta+\sin^2\theta)=a^2+b^2-2ab \cos\theta$. Verilenlerde $c^2=25+25-50 \times 1/2=25$; $c=5$.

- ABD dik üçgeninde Pisagor yaz.
- Kareyi açıp $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ kullan.

Dikkat: Kare açılımındaki $-2ab \cos\theta$ terimini atlamak.

8. Kulüp ve ulaşım · 10 puan

Bir okulda 80 öğrencinin kulüp tercihi ile okula geliş biçimi kaydedilmiştir. Bu kayıt yalnız ankete katılan öğrencileri kapsar.

Ulaşım	Spor	Sanat
Yürüyerek	24	16
Servisle	12	28

Tablodan yürüyerek gelenlerin spor kulübünü seçme oranını ve servisle gelenlerin spor kulübünü seçme oranını bulunuz. Bu örnekleme ilişki olup olmadığına dair bir yorum yapınız; ulaşım biçiminin tercih üzerinde kesin neden olduğunu söyleyip söyleyemeyeceğinizi açıklayınız.

Örnek yanıt

Yürüyenlerde spor oranı $24/40 = \%60$; servisle gelenlerde $12/40 = \%30$. Oranlar farklı olduğundan örnekleme iki kategorik değişken arasında ilişki görülür. Gözlemsel kayıt tek başına neden-sonuç kanıtlamaz.

- Her ulaşım grubunun kendi toplamını payda al.
- Koşullu oranları karşılaştır; nedensellik iddiasını sınırla.

Dikkat: Ortak payda 80 kullanarak koşullu oranı yanlış hesaplamak.

9. Eşit yüzdeler, farklı toplamalar · 12 puan

Bir belediye iki mahallede yetişkinlere kütüphane üyeliğini sormuştur. Mahalle A'da 200 kişiden 80'i; mahalle B'de 50 kişiden 20'si üyedir.

Mahalle ve üyelik durumunu gösteren iki yönlü frekans tablosu oluşturunuz. Mahalle bazındaki üyelik yüzdelerini hesaplayıp "A'da üye sayısı daha fazla, bu nedenle üyelik eğilimi daha yüksektir." yorumunu değerlendiriniz.

Örnek yanıt

Tablo A: üye 80, üye değil 120; B: üye 20, üye değil 30. Üyelik yüzdeleri $80/200 = \%40$ ve $20/50 = \%40$. Mutlak sayılar farklıdır ama örnekleme üyeliği oranları aynıdır; iddia desteklenmez.

- Üye olmayan sayıları grup toplamalarından çıkar.
- Farklı örneklem büyüklükleri için oranları karşılaştır.

Dikkat: Farklı büyüklükteki grupları yalnız üye sayısı ile karşılaştırmak.