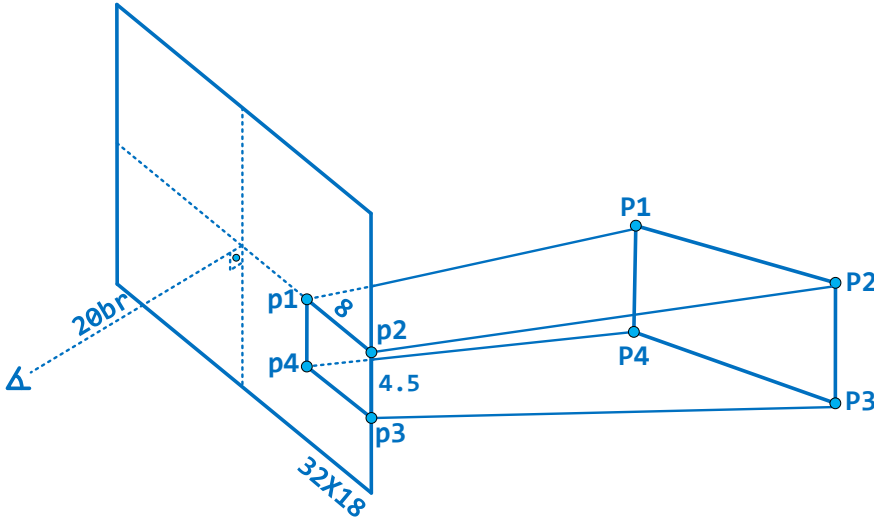


|                       |  |                            |                       |                 |              |
|-----------------------|--|----------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|
| <b>Bölüm</b>          | Bilgisayar Mühendisliği Bölümü               | <b>Eğitim-Öğretim Yılı</b> | 2025-2026             | <b>Yarıyılı</b> | Bahar Dönemi |
| <b>Program</b>        | Normal Öğretim %30 İngilizce Lisans Programı |                            |                       |                 |              |
| <b>Ders Kodu</b>      | BIL3026                                      | <b>Dersin Adı</b>          | Bilgisayar Grafikleri |                 |              |
| <b>Ders Sorumlusu</b> | Öğr.Gör.                                     | <b>Adı-Soyadı</b>          | Ömer ÇAKIR            |                 |              |
| <b>Sınav Türü</b>     | Bütünleme Sınavı                             | <b>Sınav Tarihi</b>        | 28.06.2026            | <b>Süre</b>     | 75 Dakika    |

|                    |                       |              |                    |
|--------------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| <b>Öğrenci No:</b> | <b>Adı – Soyadı :</b> | <b>İmza:</b> | <b>Aldığı Not:</b> |
|--------------------|-----------------------|--------------|--------------------|

| Soru No            | 1   | 2   | 3   | 4   | TOPLAM |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------|
| <b>Soru Puanı</b>  | 35  | 20  | 25  | 20  | 100    |
| <b>PÇ Bileşeni</b> | 2.1 | 5.3 | 5.3 | 5.3 |        |

## SORULAR



1) 3D uzayda  $P_1, P_2, P_3, P_4$  köşe noktalarından ( $P\#$ ) oluşan bir dikdörtgeninin Görüntü Düzlemine (GD) perspektif izdüşümü  $p_1, p_2, p_3, p_4$  noktaları ( $p\#$ ) olsun.  $32 \times 18$  birim büyüklüğünde bir dikdörtgeni temsil eden  $P\#$ 'lerin GD'ye izdüşüm dikdörtgeni  $8 \times 4.5$  birim olacak şekildeki  $p\#$ 'leri ve  $P\#$ 'leri hesaplayınız.

Bakış noktası  $(0, 0, 0)$ 'ın GD'ye uzaklığını  $20$  birim alınız. GD'yi  $32 \times 18$  birim alınız. (35P)

GD'deki izdüşüm dikdörtgeni  $p\#$ 'leri aşağıya yazınız

$p_1(8, 0, 20)$

$p_2(16, 0, 20)$

$p_3(16, -4.5, 20)$

$p_4(8, -4.5, 20)$

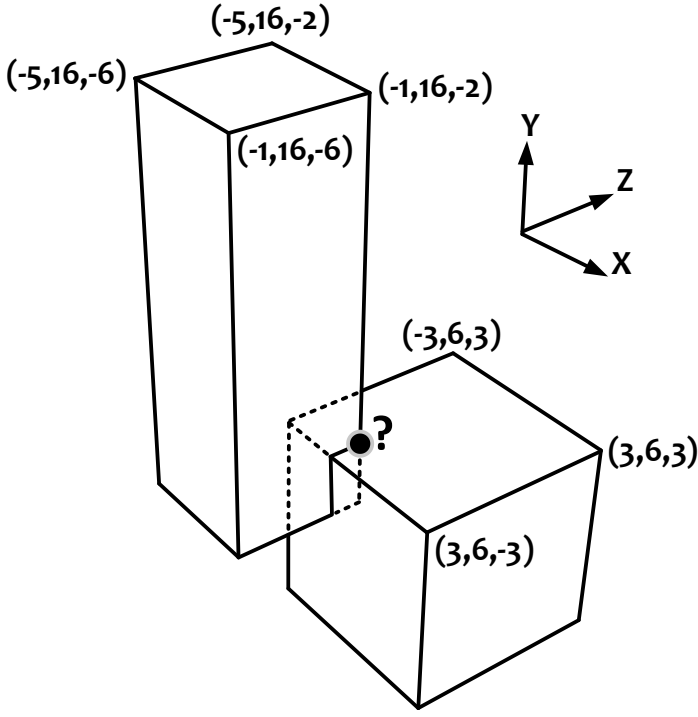
3D uzaydaki  $P\#$ 'leri aşağıya yazınız

$P_1(32, 0, 80)$

$P_2(64, 0, 80)$

$P_3(64, -18, 80)$

$P_4(32, -18, 80)$



[Uygulama Sorusu]

3) Üçgenlerden oluşan bir kürede, enlem sayısı  $e$ , boylam sayısı  $b$  ile temsil edilsin.

Kürenin toplamda kaç tane Vertex'ten oluştuğunu veren matematiksel ifade aşağıdakilerden hangidir? (25P)

Not → Kutup noktalarını da Vertex sayısına katınız.

(A)  $b(e-1) + 2$

(B)  $b(e-1) - 2$

(C)  $be$

(D)  $e(b-1) - 2$

(E)  $e(b-1) + 2$

Yukarıdaki cevapta  $e$  değeri **dilim sayısı** olarak kabul edilmiştir.  
 $e$  değeri **halka sayısı** olduğunda cevap  $be + 2$  çıkıyor.  
 $be + 2$  bulanlar da tam puan aldılar.

[Uygulama Sorusu]

2) Eni, derinliği ve yüksekliği 6 birim olan bir küp ile eni 4, derinliği 4 ve yüksekliği 12 birim olan bir dikdörtgen prizma şeklindeki gibi kesişiyorlar.

Şekilde ? işareti ile gösterilen kesişim noktasının koordinatları nedir? (20P)

(-1, 6, -2)

[Uygulama Sorusu]

4) Merdiven içeren bir 3D model içinde gezinti yaparken merdivene gelindiğinde yukarı/aşağı basamaklara çıkıp/inerken bakış noktasının  $Y$  bileşenini güncellemede yardımcı olması amacıyla (gezinti öncesi) 3D Modelde  $X, Z$  eksenleri boyunca minik aralıklarla ilerlenmeye dayalı bir algoritma ile elde edilen yükseklik bilgisinin bir **HeightMap**'te tutulduğunu varsayalım.

3D Modelde minik aralıklarla gezinip yükseklik bilgisi üreten ve **HeightMap**'e kaydeden bir algoritma nasıl olmalıdır? Yükseklik bilgisi nasıl hesaplanır? Açıklayınız. (20P)

HeightMap algoritmasına dair anlatımı içeren videoya [bu link](#) üzerinden erişebilirsiniz.