



**Sınavda Uyulması Gereken Kurallar**

1. Cep telefonlarının, hesap makinesi, saate bakmak gibi herhangi bir amaçla kullanılması yasaktır. Telefon **kapalı** ve **cepte** olmalıdır.
2. **Sınavın başında** öğrenciler anlamadıkları noktaları **sesli olarak sorup**, Hoca cevapladıktan sonra **sınav boyunca soru sormak yasaktır**.

NUMARA :	AD SOYAD :	İMZA :	DEĞERLENDİRME :
----------	------------	--------	-----------------

$V_0(0, 12, 60)$   $V_1(18, -12, 60)$   $V_2(0, 12, 20)$   $U_0(0, 36, 40)$   $U_1(30, 36, 60)$   $U_2(-30, 36, 60)$

**1.** Yukarıda köşe noktaları verilen **V** dik üçgeni üzerindeki **iPoint(9, 0, 48)** noktasından  $E_1=V_1-V_0$  ve  $E_2=V_2-V_0$  kenarlarına uzaklıkların hesabı ile ilgili bir yöntem öneriniz. Önerdiğiniz yöntem ile uzaklıkları bulunuz. **(30P)**

$$R_1 \times R_2 = (R_{1y}R_{2z} - R_{1z}R_{2y}, R_{1z}R_{2x} - R_{1x}R_{2z}, R_{1x}R_{2y} - R_{1y}R_{2x})$$

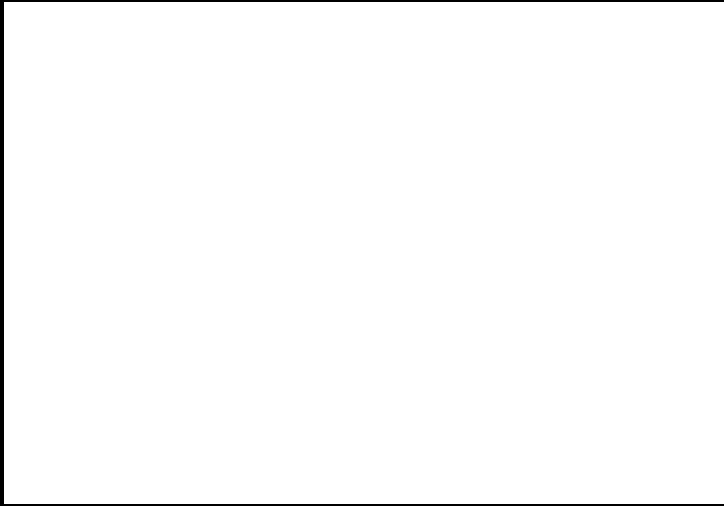
**2.** Birinci soruda verilen **V** üçgeninin **V0** köşe noktasının aynı zamanda yarıçapı  $r=30$  birim, merkezi **C(0, -12, 78)** olan küre üzerinde olduğu varsayalım. Üçgenin **V2** noktasından yollanan bir ışın, **V0** noktasından o noktanın küre normaline göre aynasal yansıyıp yukarıda köşe noktaları verilen **Nu(0, -1, 0)** normaline sahip **U** üçgeni ile kesişiyor. Kesişim noktasının koordinatlarını hesaplayınız. **(40P)**

**3.**

- a) Phong boyama modelinin "ambient" bileşeni ışın izlemenin hangi zayıf yönü için kullanılır? Ambient bileşen nasıl hesaplanır? **(10P)**



- b) AABB (Axis Aligned Bounding Box) yöntemini açıklayınız. **(10P)**



- c) Etkileşimli ışın izlemede ileri ve geri yönde hareket doğrultusu nasıl hesaplanır? **(10P)**

