

Ad-Soyad:.....

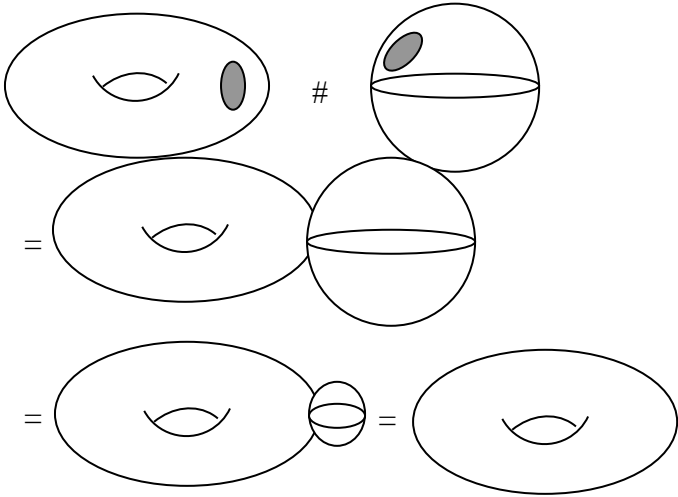
No :.....

**Soru 1)** Kompakt bağlantılı yüzeylerin sınıflandırma teoremini ifade ediniz.

Her bir kompakt bağlantılı yüzey ya bir küreye, ya torların bağlantılı toplamına ya da projektif düzlemlerin bağlantılı toplamına homeomorfiktir.

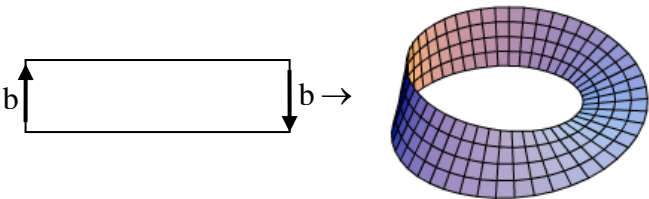
**Soru 2)** Tor yüzeyi ile bir kürenin bağlantılı toplamını açıklamalı olarak elde ediniz.

Tor yüzeyi ile bir kürenin bağlantılı toplamı yine tor yüzeyidir.



Çünkü her iki yüzeyden de birer disk çıkarıp bu disklerin kenarları boyunca yapıştırdığımızda yine tor yüzeyi elde ederiz.

**Soru 3)** Möbius şeridinin bir dikdörtgenin bölüm uzayı olarak elde edilmesini açıklayınız.



Bir dikdörtgenin karşılıklı iki kenarını şekildeki gibi ters yönlerde yapıştırırsak elde edilecek yüzey Möbius şerididir.

**Soru 4)**  $n$ -Manifold kavramını tanımlayıp birer tane 1-manifold ve 2-manifold örneği veriniz.

$n \in \mathbb{Z}^+$  olsun. Bir  $n$ -manifold, her bir noktasının  $n$ -boyutlu  $U^n$  açık diskinde homeomorfik olan açık bir komşuluğu bulunan bir Hausdorff uzayıdır.

Çember ve reel eksen birer 1-manifolddur. Küre, tor, projektif düzlem, Möbius şeridi birer 2-manifolddur.

**Soru 5)** Tor yüzeyinin iki farklı elde edilmesini (formül kullanmadan) açıklayınız.

Tor yüzeyini  $S^1$  çemberi ile  $S^1$  çemberini çarparak ya da bir karenin karşılıklı kenarlarını aynı yönlerde gelecek şekilde yapıştırarak elde edebiliriz.