

$$S = \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = \frac{x_1 x_3}{x_1 x_2 x_3} + \frac{x_1 x_2}{x_1 x_2 x_3} = \frac{7 - x_2 x_3}{-1} = 7 + \frac{-1}{x_1}$$

elde ederiz. $x_1 < -2$ olduğundan, $7 < 7 - \frac{1}{x_1} < \frac{15}{2}$ elde edilir. Cevap B şıkkıdır.

4. Ekmeküstü Margarin Probleminin Son Çözümü

Dursun Bey Fransa'dan gelen çözüme ilk önce sevindiyse de, Fadime hanımın haklı olduğunu anladı, çünkü sadece çözümün varlığı kanıtlanmıştı, çözümün nasıl bulunacağı ise gösterilmeyordu. Dursun Bey ve çocukları, üzerine margarin sürülmüş olan ekmeğin dilimini alıp, Nasreddin Hocaya giderek durumu anlattı. Hoca herkesin haklı olduğunu belirttikten sonra bıçağı Temel'e verip ekmeği iki eşit parçaya bölmeyi istedi. Sonra İdris'ten bu parçalardan birisini seçmesini istedi. Diğer parçayı da Temel'e verdi. Böyle olunca Temel dağıtımdan memnun kalmadığını söyleyemedi, çünkü seçimi kendisi yapmıştı. Böylece kardeşlerin uzun süren (ekmek) kavgası sona ermiş oldu.

5. Alıştırılmalar

1. Problem 1'in çözümündeki P ve Q bölgeleri paralelkenar şeklinde ise, l_α doğrusu hakkında ne söylenebilir?

2. Çember üzerinde bulunan ve çemberin merkezine göre birbirine simetrik olan iki noktaya karşı noktalar diyelim. Her an dünya ekvatoru üzerinde, sıcaklıkların aynı olduğu iki karşı nokta bulunduğunu gösteriniz.

3. Düzlem üzerindeki bir bölgeyi, alanları birbirine eşit dört parçaya ayıran ve birbirine dik olan iki doğru bulunduğunu gösteriniz.

(İpucu: Bölgenin alanını yarıya bölen bir l doğrusu ve buna dik olup bölünmüş alanlardan birini yarıya bölen m doğrusu alarak, Problem 1'in çözümündeki gibi doğruları π açısı kadar döndürünüz).

4. Düzlem üzerindeki bir bölgenin hem alanını, hem de çevresini yarıya bölen bir doğru bulunduğunu gösteriniz.

5. Düz olmayan bir zemin üzerindeki dört ayaklı tabure döndürülerek tüm ayaklarının yere oturması sağlanabilir. Kanıtlayınız. (Bunu mutfaktaki tabureniz üzerinde deneyebilirsiniz).

6. \mathbf{R} gerçel sayılar kümesi olmak üzere sürekli bir $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ fonksiyonu için $f(x) = x$ denkleminin çözümü yoksa $f(f(x)) = x$ denkleminin de çözümünün bulunmadığını gösteriniz.

(İpucu: $g(x) = f(x) - x$ fonksiyonuna Ara Değer Teoremini uygulayınız.)

7. $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 | x^2 + y^2 < 1\}$ açık daire için Sabit Nokta Teoreminin geçerli olmadığını, yani her $x \in D$ için $f(x) \neq x$ olacak şekilde sürekli bir $f : D \rightarrow D$ fonksiyonunun bulunduğunu gösteriniz.

8. Düzlem üzerindeki her bölgenin, dar açısı 30° olan eşkenar dörtgenden oluşan bir çevrel çokgeni bulunduğunu gösteriniz.

KAYNAKLAR

- [1] Chinn W.G., Steenrod N.E: First Concepts of Topology, New York, 1965.
- [2] Spivak: Calculus, $M \oplus V$ yayınları, 1997.
- [3] Edwards & Penney: Matematik Analiz ve Analitik Geometri, Çeviri: Ömer Akın, 2001.