

İstanbul Teknik Üniversitesi

Ayrık Matematik Final Sınavı – 23.5.2012

Not: İzin verilenler dışında kişisel doküman ve WAN erişimi kullanılmayacaktır.

Soru 1 (20 puan) Reel sayılar birim aralığı $I = [0, 1]$ olsun. $J = [0, 1] \times [0, 1] \times [0, 1]$, 3-boyutlu uzayda birim küp olsun. I dan J ye bire-bir karşı düşürme bağıntısı örneği veriniz. Çizerek gösteriniz.

Soru 2 (25 puan) Z bütün tam sayılar kümesi olsun. Z üzerinde xRy şeklinde bir R bağıntısı tanımlayın öyle ki, $x - y$ farkı 5'in bir katı olsun (0 da 5'in bir katı olarak alınacaktır). R aşağıdaki özelliklerden hangilerini sağlamaktadır? Cevaplarınızı gerekçelendiriniz.

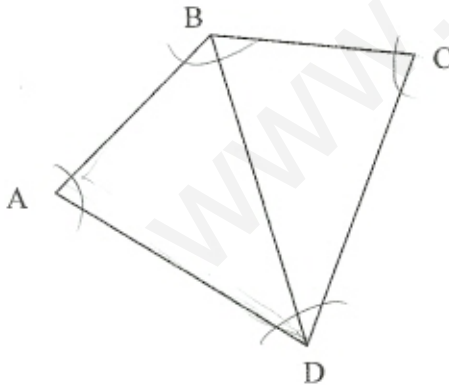
- (a) Yansıma
- (b) Bakış
- (c) Geçiş
- (d) Ters Bakış

Soru 3 (25 puan) Matematiksel tümevarım ile aşağıdaki formülü tanıtlayınız.

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (n(n+1)/2)^2$$

Diğer bir deyişle ilk n pozitif tamsayının küpünün toplamı, bu n tamsayının toplamının karesidir. İlk 5 denklemini ayrı olarak yazınız.

Soru 4 (10 puan) Aşağıda verilmiş olan çizgede, kapalı kapsayan bir gezi düzenlenemeyen noktaları bulunuz, nedenini açıklayınız.



Soru 5 (10 puan) $G(V,E)$ tek parça bir çizge olsun. Eğer G 'nin ayrıt sayısı 24 ve tüm düğümlerin kertesisi en az 5 ise G 'nin en fazla kaç noktası olabilir?

Soru 6 (10 puan) Boole cebrinin aksiyom ve teoremlerini kullanarak aşağıdaki ifadeyi sadeleştirin:

$$ABC + A'B + ABC' + AB'$$