

Mat 111 Matematiksel Mantık Ara Sınav (21 Ekim 2014) İsim: _____

1. p, q ve r önermeleri için $[(p \wedge q) \rightarrow r] \equiv [(p \wedge r') \rightarrow q']$ mantıksal denkliğini iki yolla ispatlayınız:
 - (a) Doğruluk tablosu kullanarak.
 - (b) Çıkarım kurallarını kullanarak.
2. $I = [0, 2]$ olsun. Her $r \in I$ için $A_r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + y^2 \leq r^2\}$ olsun.
 - (a) $\bigcup_{r \in I} A_r = ?$
 - (b) $\bigcap_{r \in I} A_r = ?$
3. Tam sayılar kümesini herbiri sonsuz sayıda elemana sahip olan dört kümeden oluşan bir parçalanmasını bulunuz.
4. $x, y \in \mathbb{Z}$ olsun. $(x + 1)y^2$ çiftse, x in tek veya y nin çift olduğunu iki farklı yolla ispatlayınız.
5. $a^2 + 3 = 3^n$ olacak şekilde pozitif a ve n tam sayıları var mıdır? Varsa bulunuz, yoksa olmadığını ispatlayınız.
6. \mathbb{Z} üzerinde R bağıntısı " aRb olması için gerek ve yeter şart $2a + 3b \equiv 0 \pmod{5}$ olmasıdır" şeklinde tanımlanıyor. R nin bir denklik bağıntısı olduğunu gösteriniz ve denklik sınıflarını bulunuz.