

1. n elemanlı bir kümenin 2^n farklı altkümese olduğunu üç farklı şekilde ispatlayın.

2. Aşağıdaki özdeşliğini iki farklı şekilde ispatlayın.

$$\binom{n}{r} = \binom{n-1}{r} + \binom{n-1}{r-1}$$

3. Her p asal sayısı için $\binom{p}{r}$ sayısının p asalının bir tam katı olduğunu gösterin.

4. Bir kümede $n-1$ tane siyah, 1 tane kırmızı eleman olsun. Bu kümenin kırmızı elemanı içeren r elemanlı altkümelerinin sayısı nedir? İçermeyenlerin sayısı nedir?

5. Aşağıdaki özdeşliğini tümevarımla ispatlayın.

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

6. Elimizde sonsuz çoklukta beyaz, sonsuz çoklukta siyah, 3 tane kırmızı, 2 tane mavi ve 1 tane sarı top varsa bunlardan r tanesi kaç farklı şekilde seçilebilir?

7. Eğer a, b ve c pozitif tamsayılar

$$a + b + c = 18$$

denkleminin kaç farklı çözümü vardır?

8. Eğer a, b ve c pozitif tamsayılar

$$a + b + c \leq 18$$

eşitsizliğinin kaç farklı çözümü vardır?

9. Aşağıdaki özdeşliği ispatlayın:

$$\sum_{k=0}^n \binom{\alpha}{k} \binom{\beta}{n-k} = \binom{\alpha+\beta}{n}$$

10. Aşağıdaki özdeşliğini ispatlayın.

$$(n+1) \binom{r}{n+1} = r \binom{r-1}{n}$$

11. Aşağıdaki özdeşliğini ispatlayın.

$$\binom{n}{r+a} \binom{r+a}{r} = \binom{n}{r} \binom{n-r}{a}$$

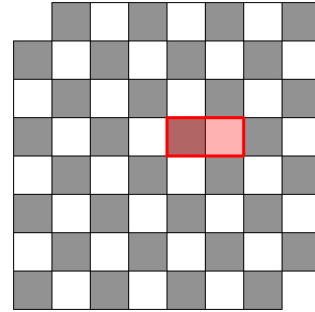
12. Bu soruda önce 3 elemanlı bir kümeden 2 elemanlı bir kümeye kaç örten fonksiyon olduğunu bulun.

Aynı yöntemle 6 elemanlı bir kümeden 5 elemanlı bir kümeye kaç örten fonksiyon olduğunu da hesaplayabilirsiniz.

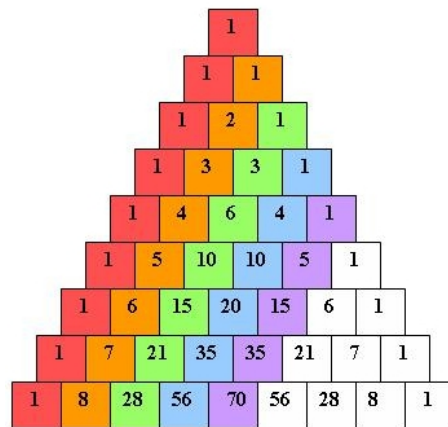
şimdi yönteminizi biraz geliştirerek 4 elemanlı bir kümeden 2 elemanlı bir kümeye kaç örten fonksiyon olduğunu bulun.

Artık m elemanlı bir kümeden n elemanlı bir kümeye kaç örten fonksiyon olduğunu hesaplamayı deneyebilirsiniz. Bu sayıyı hesaplamak niye kolay değil?

13. şekildeki gibi çapraz iki köşesi çıkartılmış 8×8 bir satranç tahtası, dominolarla kaplanabilir mi? (Not: Bazı dominolar dikey de yerleştirilebilir!)



14. Aşağıda Pascal üçgeninde işaret edilen örüntü nedir?



15. $10! + 1$ asal mı?

16. $10! - 1$ asal mı?