S1. Salı günü dersimizde $a_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \cdots + \frac{1}{2n}$ dizisinin yakınsak olduğunun gösterdik. Şimdi

$$\frac{x}{1+x} < \ln(1+x) < x, \quad (x > 0)$$

eşitsizliğini kullanarak yukarıda verdiğimiz dizinin limitini, $\lim_{n\to\infty} a_n$, bulunuz.

S2. Salı günü dersimizde $a_n = \frac{n!}{n^n}$ dizisinin yakınsak olduğunun gösterdik. Şimdi $\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n = e$ sonucunu kullanarak **farklı bir metod** ile yukarıda verdiğimiz dizinin limitini, $\lim_{n\to\infty} a_n$, bulunuz.

S3. Aşağıdaki dizilerin monoton olduklarını gösteriniz.

1. $a_n = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \cdots + \frac{1}{2^n}$

2. $a_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \cdots + \frac{1}{2n-1}$

S4. Dizlere ait yakınsaklık tanımını kullanarak:

1. $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n+1}{n+3} = 2$

2. $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n^2+1}{2n^2+3} = \frac{1}{2}$

olduklarını gösteriniz.

S5. $\lim\limits_{n\to\infty}(1+\frac{1}{3n+5})^{3n+5}$ limitini hesaplayınız.