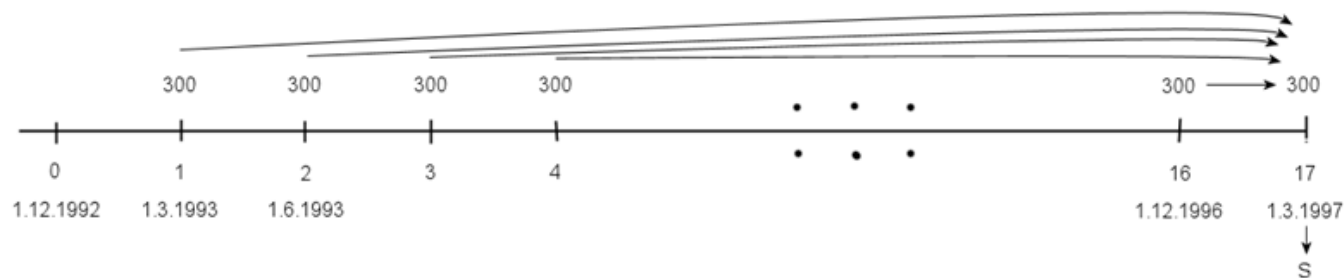


**BÖLÜM 3**  
**ANÜİTELER**

---

# Anüiteler

**Örnek 2.3.** Bir yatırımcı 3 ayda bir bankaya 300 TL yatırmaktadır. Bankanın uyguladığı faiz oranı  $j_4 = \%8$ 'dir. Bu yatırımda ilk ödeme 1.3.1993'te yapılmış ise son ödeme 1.3.1997'de yapıldıktan sonra hesapta ne kadar birikmiş olur?

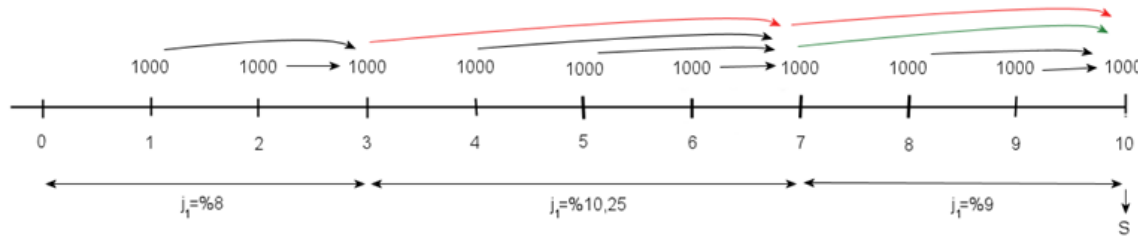


$$R = 300, \quad j_4 = 0,08, \quad i = \frac{0,08}{4} = 0,02, \quad n = 17$$

$$S = R \cdot s_{\overline{n}|i} = 300 \cdot s_{\overline{17}|0,02} = 300 \cdot \frac{(1+0,02)^{17} - 1}{0,02} = 6003,62 \text{ TL}$$

# Anüiteler

**Örnek 2.4.** Bir kimse 10 yıl boyunca bir bankaya her yılın sonunda 1000 TL yatırıyor. Paranın değeri ilk 3 yıl için  $j_1 = \%8$ , sonraki 4 yıl için  $j_1 = \%10,25$  ve son 3 yılda  $j_1 = \%9$  ise a) Yatırımın toplam değeri nedir? b) Elde edilen faiz nedir?

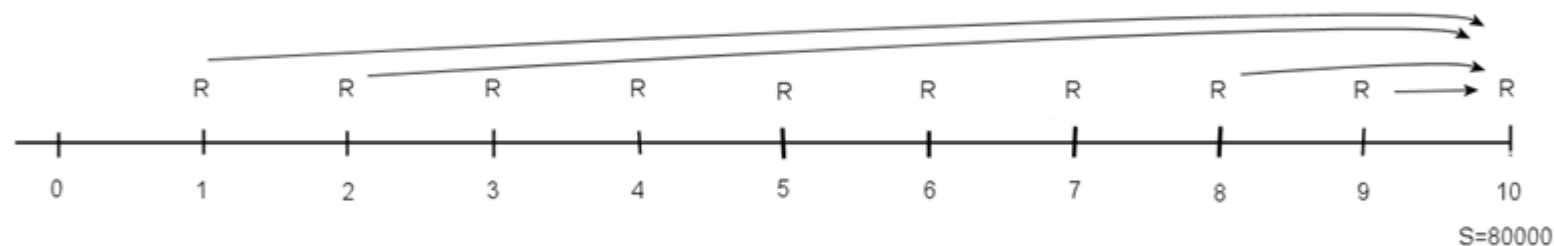


$$\begin{aligned} \text{a) } S &= 1000 \cdot s_{\overline{3}|0,08} \cdot (1 + 0,1025)^4 \cdot (1 + 0,09)^3 + 1000 \cdot s_{\overline{4}|0,1025} \cdot (1 + 0,09)^3 + 1000 \cdot s_{\overline{3}|0,09} \\ \Rightarrow S &= 1000 \cdot \frac{(1,08)^3 - 1}{0,08} \cdot (1,1025)^4 \cdot (1,09)^3 + 1000 \cdot \frac{(1,1025)^4 - 1}{0,1025} \cdot (1,09)^3 + 1000 \cdot \frac{(1,09)^3 - 1}{0,09} \\ &= 6211,49 + 6032,38 + 3278,10 = 15521,97 \text{ TL} \end{aligned}$$

$$\text{b) } 15521,97 - 10 \cdot 1000 = 5521,97 \text{ TL}$$

# Anüiteler

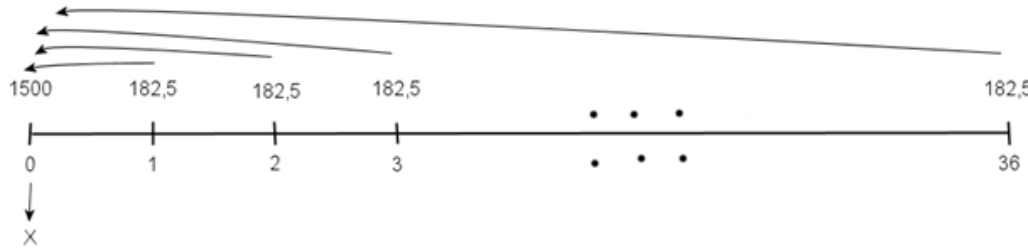
**Örnek 2.5.** Paranın değeri  $j_1 = \%8$  olduğu biliniyorsa 10 yıl sonra 80000 TL biriktirmek için her yıl ne kadarlık bir yatırım yapılmalıdır.



$$S = R \cdot s_{\overline{n}|i} \quad \Rightarrow \quad R = \frac{S}{s_{\overline{n}|i}} = \frac{80000}{\frac{(1,08)^{10}-1}{0,08}} = 5522,36 \text{ TL}$$

# Anüiteler

**Örnek 2.7.** Bir cep telefonunu satın almak için 1500 TL peşin ve 3 yıl boyunca aylık 182,5 TL ödenecektir, uygulanan faiz oranı  $j_{12} = \%18$  olduğuna göre a) Telefonun nakit değeri nedir? b) Borçlanmanın toplam faizi nedir?



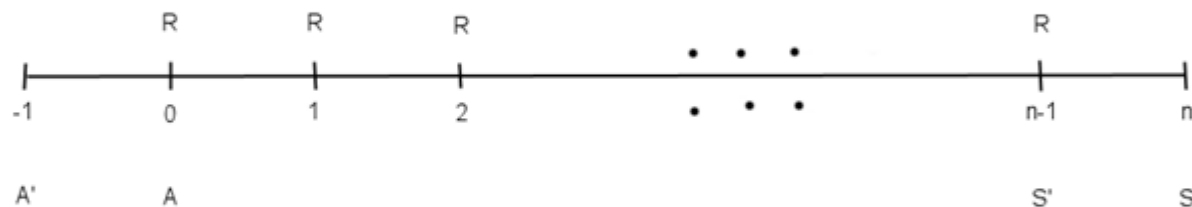
$$a) R = 182,5, \quad n = 36, \quad j_{12} = 0,18, \quad i = \frac{0,18}{12} = 0,015$$

$$X = 1500 + 182,5 \cdot \frac{1 - (1 + 0,015)^{-36}}{0,015} = 1500 + 5048,47 = 6548,47 \text{ TL}$$

$$b) (182,5) \cdot 36 - 5048,47 = 1521,93 \text{ TL}$$

# Peşin Anüiteler

Ödemelerin dönem sonunda değil de dönem başında yapıldığı anüitelerdir.

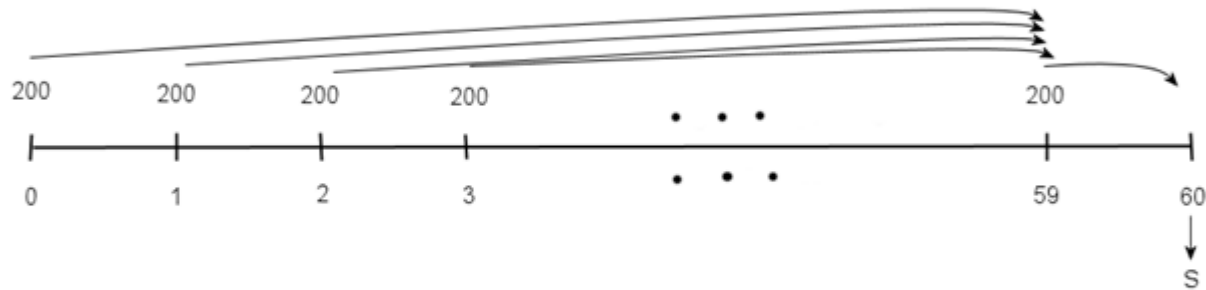


$$S^t = R \cdot s_{\overline{n}|i} \quad \Rightarrow \quad S = S^t \cdot (1+i) = R \cdot s_{\overline{n}|i} \cdot (1+i)$$

$$A^t = R \cdot a_{\overline{n}|i} \quad \Rightarrow \quad A = A^t \cdot (1+i) = R \cdot a_{\overline{n}|i} \cdot (1+i)$$

# Peşin Anüiteler

**Örnek 2.8.** Bir yatırımcı 5 yıl boyunca her ayın başında 200 TL'yi bir bankaya yatırmaktadır.  $j_{12} = \%10,5$  ise 5 yıl sonundaki hesap toplamı ne olur?

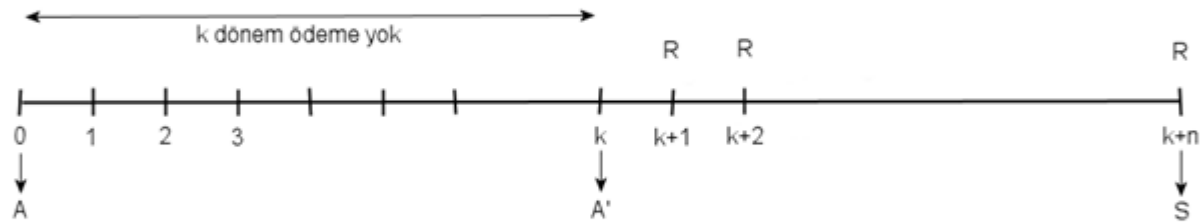


$$R = 200, \quad n = 60, \quad i = \frac{0,105}{12}$$

$$S = 200 \cdot s_{\overline{60}| \frac{0,105}{12}} \cdot \left(1 + \frac{0,105}{12}\right) = 200 \cdot \frac{\left(1 + \frac{0,105}{12}\right)^{60} - 1}{\frac{0,105}{12}} \cdot \left(1 + \frac{0,105}{12}\right) = 15831,10 \text{ TL}$$

# Ertelenmiş (Tehirli) Anüiteler

$k$  dönem ertelenmiş anüite, ilk ödemesi  $k$  dönem sonra yani  $k + 1$ . dönemde yapılan anüitedir.

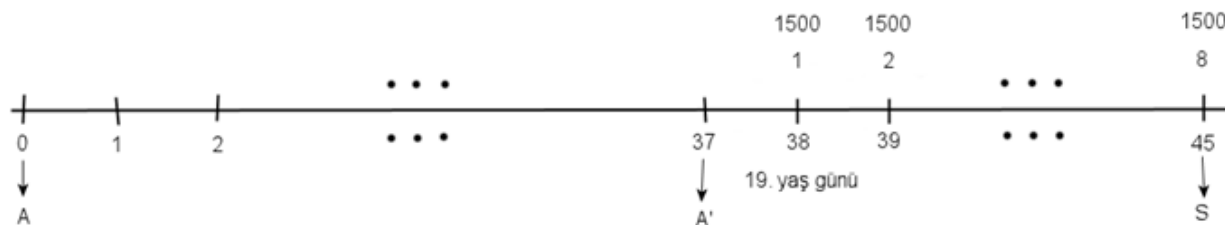


$$A^t = R \cdot a_{\overline{n}|i} \Rightarrow A = A^t \cdot (1+i)^{-k} \Rightarrow A = R \cdot a_{\overline{n}|i} \cdot (1+i)^{-k}$$
$$S = A \cdot (1+i)^{k+n} \Rightarrow S = R \cdot a_{\overline{n}|i} \cdot (1+i)^{k+n} = R \cdot \frac{(1+i)^{k+n} - 1}{i} = R \cdot s_{\overline{n}|i}$$



## Ertelenmiş (Tehirli) Anüiteler

**Örnek 2.9.** Bir çocuk doğduğunda ailesi tarafından ne kadarlık bir anapara bankaya yatırılmalıdır ki çocuk 19. doğum gününü kutladığında ödeme başlamak üzere altı ayda bir 1500 TL'lik 8 adet geri ödeme elde edilebilsin. Paranın değerini  $j_2 = \%9$  alınız.



$$R = 1500, \quad k = 37, \quad n = 8, \quad i = \frac{0,09}{2}$$

$$S = 1500 \cdot s_{\overline{8}| \frac{0,09}{2}} \Rightarrow A = S \cdot (1 + \frac{0,09}{2})^{-37} = 1941,16 \text{ TL}$$

$$\text{ya da } A^t = 1500 \cdot a_{\overline{8}| \frac{0,09}{2}} \Rightarrow A = A^t \cdot (1 + \frac{0,09}{2})^{-37} = 1941,16 \text{ TL}$$