

1

FINANS MATEMATİĞİ 27/04/2021

1. ARA SINAVI SORULARI
VE ÇÖZÜMLERİ

S.1 ikinci derece polinom olan bir birikim fonksiyonu kullanarak 100\$'lık bir başlangıç yatırımını düşünün. 6 ayın sonunda ve ilk yılın sonunda bu yatırımın gelecekteki değerlerinin sırasıyla 120\$ ve 150\$ olduğu veriliyor. üçüncü yılın efektif faiz oranını belirleyin.

$$A(t) = at^2 + bt + c$$

$$A(0.5) = a \cdot 0.25 + b \cdot 0.5 + 100 = 120$$

$$A(0) = c = 100$$

$$A(1) = a + b + 100 = 150$$

$$0.25a + 0.5b = 20$$

$$0.25a + 0.5b = 20$$

$$0.5/ \quad a + b = 50$$

$$\underline{-0.5a - 0.5b = -25}$$

$$-0.25a = -5$$

$$a + b = 50 \Rightarrow \boxed{b = 30}$$

$$a = \frac{5}{0.25} = \frac{500}{25} = 20$$

$$A(t) = at^2 + bt + c$$

$$A(t) = 20t^2 + 30t + c$$

$$i_3 = \frac{A(3) - A(2)}{A(2)} = \frac{20 \cdot 9 + 30 \cdot 3 + 100 - (20 \cdot 4 + 30 \cdot 2 + 100)}{20 \cdot 4 + 30 \cdot 2 + 100}$$

$$= \frac{180 + 90 + 100 - 80 - 60 - 100}{80 + 60 + 100}$$

$$= \frac{100 + 30}{240} = \frac{130}{240} = \frac{13}{24} \approx 0.542$$

- 2) 1ci soruda sorulan $A(t) = 20t^2 + 30t + 100$ polinomunu kullanarak $t=0.5$ ve $t=1.5$ arasındaki efektif iskonto oranını belirleyiniz.

$$d = \frac{A(1.5) - A(0.5)}{A(1.5)} = \frac{190 - 120}{190} \approx 0.368$$

$$A(1.5) = 20 \cdot (1.5)^2 + 30 \cdot (1.5) + 100 = 20 \cdot 2.25 + 45 + 100 = 190$$

$$A(0.5) = 20 \cdot (0.5)^2 + 30 \cdot (0.5) + 100 = 20 \cdot 0.25 + 15 + 100 = 120$$

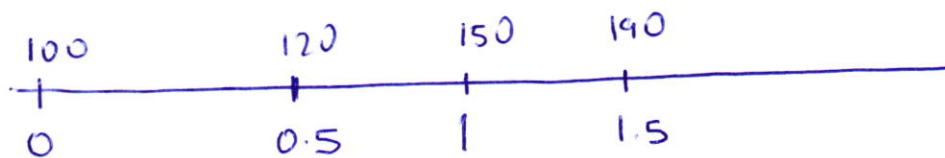
- 3) aynı $A(t) = 20t^2 + 30t + 100$ polinomunu kullanarak $t=5$ anında anlık faiz oranını belirleyiniz.

$$S_t = \frac{A'(t)}{A(t)} = \frac{40t + 30}{20t^2 + 30t + 100} \Rightarrow S_5 = \frac{40 \cdot 5 + 30}{20 \cdot 5^2 + 30 \cdot 5 + 100}$$

$$S_5 = \frac{230}{500 + 150 + 100} = \frac{230}{750} \approx 0.307$$

- 3) $t=1.5$ anında ödenen 100 \$'ın bugünkü değeri

$$A(1.5) = 190 \text{ bulunmuştur}$$



$$\begin{array}{r} 190 \\ 100 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 100 \\ x \\ \hline \end{array}$$

$$x = \frac{10 \cdot 100}{190} \approx 52.631$$

3

84)

Ahmet bir banka hesabına bir miktarda para yatırmıştır. Geçerli olarak faiz oranları sırasıyla aşağıda verilmiştir.

<u>Yatırım Periyodu</u>	<u>Faiz Çeşidi</u>	<u>Faiz Oranı</u>
İlk sene için	efektif faiz	0/07
Sonraki iki sene için	efektif iskonto	0/08
Sonraki sene için	6 aylık dönüştürülebilir nominal faiz	0/014
Sonraki sene için	6 aylık dönüştürülebilir nominal iskonto	0/016
Sonraki seneler için	efektif faiz	0/013

Bu finansal yatırıma göre 12. yılın sonundaki değeri 12000 olan yatırımın başlangıç değeri ne olmalı?

$$X \underbrace{(1+0.07)}_{1 \text{ yıl}} \underbrace{(1-0.08)^{-2}}_{2 \text{ yıl}} \underbrace{\left(1+\frac{0.14}{2}\right)^2}_{3 \text{ yıl}} \underbrace{\left(1-\frac{0.16}{2}\right)^{-2}}_{4 \text{ yıl}} (1.013)^8 = 12000$$

$$X (1.07) (0.92)^{-2} (1.07)^2 (0.92)^{-2} (1.13)^8 = 12000$$

$$X = \frac{12000}{(1.07) \underbrace{(0.92)^{-4}}_{1.395} \underbrace{(1.07)^2}_{1.145} \underbrace{(1.13)^8}_{2.858}} = \frac{12000}{2.984.24} = 4021.57 \text{ TL}$$

4) 55) Bir evin nakit fiyatı 150.000₺'dir. Alıcı 10 yıl boyunca her ayın sonunda 1500₺ tutarında bir ödeme yapacaktır. Aylığa dönüştürülebilen nominal faiz oranı %12'dir. Gerekli olan peşinatı bulunuz.

$$150000 = X + 1500 \cdot a_{\overline{n}|i} \quad i = \frac{0.12}{12}$$

$n = 10 \text{ yıl}$

$$150000 = X + 1500 \cdot \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

$$150000 = X + 1500 \cdot \frac{1 - \left(1 + \frac{0.12}{12}\right)^{-120}}{\frac{0.12}{12}}$$

$$150.000 = X + 1500 \cdot \frac{1 - \overbrace{(1.01)^{-120}}^{0.3029}}{0.01}$$

$$X \approx 45449.21$$

S.6 1000 TL'nin 5 yıl sonundaki birikimli değeri 1500 TL'dir. Bunun için gerekli 3 aya dönüştürülebilir, yıllık nominal faiz oranı ne olmalıdır?

$$1000 \left(1 + \frac{j^{(4)}}{4}\right)^{4 \times 5} = 1500$$

$$1 + \frac{j^{(4)}}{4} = 1.5^{1/10}$$

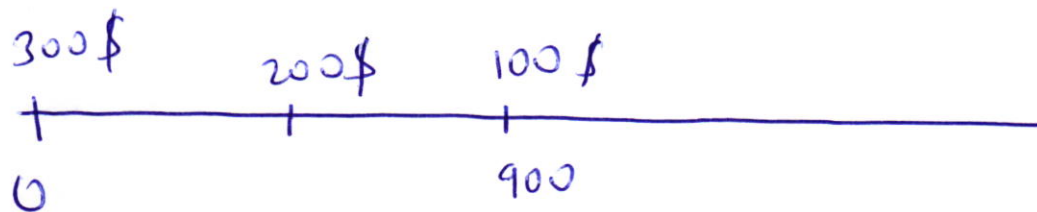
$$\frac{j^{(4)}}{4} = (1.5)^{1/10} - 1$$

$$j^{(4)} = ((1.5)^{1/10} - 1) \cdot 4$$

≈ 0.0819

157 S. 7

Bir kıst banka hesabına başlangıçta 300\$
birinci yılın sonunda 200\$ ve ikinci yılın
sonunda 100\$ yatırmıştır. ikinci yılın sonundaki
toplam birikimli değer 900\$ olabilmesi için
efektif faiz oranı kaç olmalıdır?



$$100(1+i)^2 + 200(1+i) = 900 - 100 \quad 1+i = t$$

$$3 + 2 + 2 + 1 = 8$$

$$3+2+2+2-8=0$$

$$a=3 \quad b=2 \quad c=-8$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4(-8)(3) = 100$$

$$t_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2 + 10}{6} = 8/6 = 4/3 = 1 + i$$

$$t_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2 - 10}{6} = -2 \text{ olamaz}$$

$$1 = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3} = 0.33$$