

**EMF**  
**matematyka, I rok, I stopień**  
**lista 7**

Zadania z podręcznika Kellisona

1. Simplify

$$\sum_{t=1}^{20} (t+5)v^t.$$

2. The following payments are made under an annuity: 10 at the end of the fifth year, 9 at the end of the sixth year, decreasing by 1 each year until nothing is paid. Show that the present value is

$$\frac{10 - a_{\overline{14}|} + a_{\overline{4}|}(1 - 10i)}{i}$$

3. A perpetuity-immediate has annual payments of 1, 3, 5, 7, ... . If the present value of sixth and seventh payments are equal, find the present value of the perpetuity.

4. If  $X$  is the present value of a perpetuity of 1 per year with the first payment at the end of the second year and  $20X$  is the present value of a series of annual payments 1, 2, 3, ... with the first payment at the end of the third year, find  $d$ .

5. An annuity-immediate has semiannual payments of 800, 750, 700, ..., 350, at  $i^{(2)} = 0,16$ . If  $a_{\overline{10}|0,08} = A$ , find the present value of the annuity in terms of  $A$ .

6. Annual deposits are made into a fund at the beginning of each year for 10 years. The first 5 deposits are 1000\$ each and deposits increase by 5% per year thereafter. If the fund earns 8% effective, find the accumulated value at the end of 10 years. Answer to the nearest dollar.

7. Find the present value of a 20-year annuity with annual payments which pays 600\$ immediately and each subsequent payment is 5% greater than the preceding payment. The annual effective rate of interest is 10,25%. Answer to the nearest dollar.

8. A perpetuity provides payments every six months starting today. The first payment is 1 and each payment is 3% greater than the immediately preceding payment. Find the present value of the perpetuity if the effective rate of interest is 8% per annum.

9. Show algebraically, and by means of a time diagram, the following relationship between  $(Ia)_{\overline{n}|}$  and  $(Da)_{\overline{n}|}$ :

$$(Da)_{\overline{n}|} = (n+1)a_{\overline{n}|} - (Ia)_{\overline{n}|}.$$

10. A perpetuity has payments at the end of each four-year period. The first payment at the end of four years is 1. Each subsequent payment is 5 more than the previous payment. It is known that  $v^4 = 0,75$ . Calculate the present value of this perpetuity.

Zadania ze zbioru zadań Podgórskiej i inne

11. Przez 30 lat na koniec każdego roku dokonywane były wpłaty na rachunek oprocentowany według efektywnej stopy procentowej 5%. Pierwszych 10 rat było po 500 zł, drugich 10 - po 700 zł, a ostatnich po 800 zł. Jaka jest wartość początkowa i końcowa tej renty?

12. Renta składa się z 25 rat płatnych z dołu: pierwszych osiem po 400 zł, dziesięć następnych po 500 zł, siedem ostatnich po  $X$  zł. Obliczyć  $X$ , wiedząc, że dla  $i = 3\%$  wartość końcowa tej renty wynosi 15 tys. zł.

13. Wartość początkowa renty z dołu o 10 ratach wynosi 1000 zł. Jeśli  $i = 1\%$ , a raty:

- a) rosną o 2%,
- b) maleją o 2%,

to ile wynosi pierwsza rata?

14. Chcemy oszczędzać przez trzy lata wpłacając na konto co dwa miesiące pewną kwotę. Pierwsza wpłatę w wysokości 500 zł planujemy dnia 1 czerwca 2014 roku, i zakładamy, że każda wpłata będzie o 20 zł większa od poprzedniej. Obliczyć stan konta dnia 31 maja 2017 roku, przy założeniu rocznej nominalnej stopy procentowej z kapitalizacją miesięczną w wysokości 6%.
15. Wartość początkowa renty o 20 ratach tworzących ciąg arytmetyczny o różnicy 50 wynosi 8300. Jeśli  $i = 4\%$ , ile wynosi pierwsza rata?