

ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Завдання №1

а) Початкову суму P грн. розміщено в банку на термін n років під $i\%$ річних (відсотки прості). Знайти нарощену суму, еквівалентні значення простої облікової ставки, складної процентної ставки, складної номінальної процентної ставки (відсотки нараховуються m раз на рік). Рівень інфляції за період, який розглядається, виявився рівним $a\%$. Яка реальна прибутковість операції?

б) Початкова сума P грн., нарощена сума S грн., процентна ставка $i\%$ річних (відсотки прості). Знайти період нарахування.

в) Початкова сума P грн., нарощена сума S грн., період нарахування n років. Знайти просту процентну ставку.

г) Початкова сума P грн. покладена в банк на термін з a по b під $i\%$ річних (відсотки прості). Знайти нарощену суму в англійській, німецькій та французькій практиках.

| Варіант | P | n | $i\%$ | m | $a\%$ | S | a | b |
|---------|------|------|-------|-----|-------|------|-------|-------|
| 1 | 6000 | 0,5 | 16 | 2 | 1,1 | 6300 | 12.03 | 27.08 |
| 2 | 7000 | 0,25 | 11 | 4 | 1,2 | 7200 | 03.04 | 15.09 |
| 3 | 8000 | 0,75 | 17 | 12 | 1,3 | 8400 | 11.05 | 09.10 |
| 4 | 9000 | 0,5 | 18 | 4 | 1,4 | 9300 | 17.06 | 23.11 |
| 5 | 6500 | 0,25 | 9 | 12 | 1,5 | 6900 | 24.07 | 05.12 |
| 6 | 5500 | 0,75 | 13 | 2 | 1,6 | 5800 | 23.03 | 14.08 |
| 7 | 7500 | 0,5 | 19 | 12 | 1,7 | 7700 | 16.04 | 26.09 |
| 8 | 5300 | 0,25 | 8 | 2 | 1,8 | 5700 | 19.05 | 21.10 |
| 9 | 6400 | 0,75 | 7 | 4 | 1,9 | 6800 | 24.06 | 09.11 |
| 10 | 7900 | 0,75 | 14 | 12 | 2 | 8200 | 11.07 | 15.12 |
| 11 | 5000 | 0,5 | 16 | 2 | 1,1 | 6300 | 14.03 | 27.08 |
| 12 | 6000 | 0,25 | 11 | 4 | 1,2 | 7200 | 04.04 | 15.09 |
| 13 | 7000 | 0,75 | 17 | 12 | 1,3 | 8400 | 12.05 | 09.10 |
| 14 | 8000 | 0,5 | 18 | 4 | 1,4 | 9300 | 18.06 | 23.11 |
| 15 | 6900 | 0,25 | 9 | 12 | 1,5 | 7500 | 25.07 | 05.12 |
| 16 | 4500 | 0,75 | 13 | 2 | 1,6 | 5800 | 24.03 | 14.08 |
| 17 | 6500 | 0,5 | 19 | 12 | 1,7 | 7700 | 17.04 | 26.09 |
| 18 | 4300 | 0,25 | 8 | 2 | 1,8 | 5700 | 15.05 | 21.10 |
| 19 | 5400 | 0,75 | 7 | 4 | 1,9 | 6800 | 27.06 | 09.11 |
| 20 | 6900 | 0,75 | 14 | 12 | 2 | 8200 | 14.07 | 15.12 |

Завдання №2

а) Початкова сума P грн. покладена в банк на термін n років під просту облікову ставку $d\%$ річних. Знайти нарощену суму, еквівалентні значення

простої процентної ставки, складної процентної ставки, складної номінальної процентної ставки (відсотки нараховуються m раз на рік).

б) Початкова сума P грн., нарощена сума S грн., проста облікова ставка $d\%$ річних. Знайти період нарахування.

в) Початкова сума P грн., нарощена сума S грн., період нарахування n років. Знайти просту облікову ставку.

| Варіант | P | n | $d\%$ | m | S |
|---------|------|------|-------|-----|------|
| 1 | 6000 | 0,5 | 16 | 2 | 6300 |
| 2 | 7000 | 0,25 | 11 | 4 | 7200 |
| 3 | 8000 | 0,75 | 17 | 12 | 8400 |
| 4 | 9000 | 0,5 | 18 | 4 | 9300 |
| 5 | 6500 | 0,25 | 9 | 12 | 6900 |
| 6 | 5500 | 0,75 | 13 | 2 | 5800 |
| 7 | 7500 | 0,5 | 19 | 12 | 7700 |
| 8 | 5300 | 0,25 | 8 | 2 | 5700 |
| 9 | 6400 | 0,75 | 7 | 4 | 6800 |
| 10 | 7900 | 0,75 | 14 | 12 | 8200 |
| 11 | 5000 | 0,5 | 16 | 2 | 6300 |
| 12 | 6000 | 0,25 | 11 | 4 | 7200 |
| 13 | 7000 | 0,75 | 17 | 12 | 8400 |
| 14 | 8000 | 0,5 | 18 | 4 | 9300 |
| 15 | 5500 | 0,25 | 9 | 12 | 6900 |
| 16 | 4500 | 0,75 | 13 | 2 | 5800 |
| 17 | 6500 | 0,5 | 19 | 12 | 7700 |
| 18 | 4300 | 0,25 | 8 | 2 | 5700 |
| 19 | 5400 | 0,75 | 7 | 4 | 6800 |
| 20 | 6900 | 0,75 | 14 | 12 | 8200 |

Завдання №3

а) Початкова сума P грн. покладена в банк на термін n років під $i\%$ річних (відсотки складні). Знайти нарощену суму, еквівалентні значення простої облікової ставки, простої процентної ставки, складної номінальної процентної ставки (відсотки нараховуються m раз на рік).

б) Початкова сума P грн., нарощена сума S грн., процентна ставка $i\%$ річних (відсотки складні). Знайти період нарахування.

в) Початкова сума P грн., нарощена сума S грн., період нарахування n років. Знайти складну процентну ставку.

г) Початкова сума P грн. покладена в банк на термін n років під $i\%$ річних (відсотки складні). Знайти нарощену суму у випадку неперервного нарахування відсотків.

д) Початкова сума P грн. покладена в банк на термін n років під $i\%$ річних (відсотки складні). Процентна ставка неперервна та змінюється, приріст за рік складає $a\%$. Строк нарощення n років. Знайти нарощену суму у випадку неперервного нарахування відсотків (розглянути випадки лінійної та експоненціальної залежностей зі збільшенням та зі зменшенням).

| Варіант | P | n | $i\%$ | $a\%$ | m | S |
|---------|------|-----|-------|-------|-----|------|
| 1 | 5000 | 2 | 16 | 1,1 | 2 | 6300 |
| 2 | 6000 | 3 | 11 | 1,2 | 4 | 7200 |
| 3 | 7000 | 4 | 17 | 1,3 | 12 | 8400 |
| 4 | 8000 | 3 | 18 | 1,4 | 4 | 9300 |
| 5 | 5500 | 4 | 9 | 1,5 | 12 | 6900 |
| 6 | 4500 | 2 | 13 | 1,6 | 2 | 5800 |
| 7 | 6500 | 3 | 19 | 1,7 | 12 | 7700 |
| 8 | 4300 | 3 | 8 | 1,8 | 2 | 5700 |
| 9 | 6200 | 2 | 7 | 1,9 | 4 | 6800 |
| 10 | 7700 | 4 | 14 | 2 | 12 | 8200 |
| 11 | 6100 | 2 | 16 | 1,1 | 2 | 6300 |
| 12 | 6000 | 3 | 11 | 1,2 | 4 | 7200 |
| 13 | 8100 | 4 | 17 | 1,3 | 12 | 8400 |
| 14 | 9100 | 3 | 18 | 1,4 | 4 | 9300 |
| 15 | 6300 | 4 | 9 | 1,5 | 12 | 6900 |
| 16 | 5300 | 2 | 13 | 1,6 | 2 | 5800 |
| 17 | 7200 | 3 | 19 | 1,7 | 12 | 7700 |
| 18 | 5200 | 3 | 8 | 1,8 | 2 | 5700 |
| 19 | 6100 | 2 | 7 | 1,9 | 4 | 6800 |
| 20 | 7500 | 4 | 14 | 2 | 12 | 8200 |

Завдання №4 Розрахунки в умовах інфляції

Відомий приріст цін за перші три місяці поточного року. Вклад в сумі P внесено в банк 1 січня поточного року під $i\%$ річних.

- 1) Визначити темп та індекс інфляції за 1-й квартал року.
- 2) Визначити темп та індекс інфляції за період n років за умови постійного поквартального рівня інфляції.
- 3) Визначити середньорічний темп та індекс інфляції по приросту цін за перші три місяці.
- 4) Розрахувати нарощену суму через період n років при нарахуванні процентів по схемі простих процентів та прогнозованій інфляції.
- 5) Розрахувати нарощену суму через період n років при нарахуванні процентів по схемі складних процентів та прогнозованій інфляції.
- 6) Розрахувати бруто-ставки для схеми простих та складних процентів.

| Варіант | Вклад P , тис. грн. | Приріст цін по місяцях, % | | | $i\%$ | n |
|---------|--------------------------|---------------------------|-------|----------|-------|------|
| | | січень | лютий | березень | | |
| 1 | 50 | 1,5 | 2,3 | 0,5 | 16 | 2,5 |
| 2 | 60 | 0,8 | 1,2 | 2,2 | 11 | 3,25 |
| 3 | 70 | 1,4 | 2,1 | 1,4 | 17 | 1,75 |
| 4 | 80 | 2,4 | 2,6 | 3,2 | 18 | 3,5 |
| 5 | 55 | 2,3 | 3,5 | 1,7 | 9 | 2,25 |
| 6 | 45 | 1,5 | 2,3 | 2,6 | 13 | 1,75 |
| 7 | 65 | 1,2 | 1,5 | 2,3 | 19 | 1,5 |
| 8 | 43 | 2,1 | 0,2 | 1,5 | 8 | 2,25 |
| 9 | 62 | 2,3 | 2,3 | 1,2 | 7 | 3,75 |
| 10 | 77 | 1,2 | 1,2 | 2,3 | 14 | 2,5 |
| 11 | 61 | 1,5 | 2,3 | 0,5 | 16 | 3,25 |
| 12 | 60 | 0,8 | 1,2 | 2,2 | 11 | 1,75 |
| 13 | 81 | 1,4 | 2,1 | 1,4 | 17 | 3,5 |
| 14 | 91 | 2,4 | 2,6 | 3,2 | 18 | 2,25 |
| 15 | 63 | 2,3 | 3,5 | 1,7 | 9 | 1,75 |
| 16 | 53 | 1,5 | 2,3 | 2,6 | 13 | 1,5 |
| 17 | 72 | 1,2 | 1,5 | 2,3 | 19 | 2,25 |
| 18 | 52 | 2,1 | 0,2 | 1,5 | 8 | 3,75 |
| 19 | 61 | 2,3 | 2,3 | 1,2 | 7 | 2,5 |
| 20 | 75 | 1,2 | 1,2 | 2,3 | 14 | 3,25 |

Завдання №5 Застосування простих і складних процентів в банківській практиці

Вклад в сумі P внесено в банк під $i\%$ річних. Розрахувати та проаналізувати граничні суми виплат на вказані дати вилучення (365/360) при нарахуванні:

- простих процентів;
- складних процентів;
- неперервному нарахуванні процентів;
- капіталізації складних процентів m раз на рік.

| Варіант | Дата вкладу | Дата вилучення 1 | Дата вилучення 2 | Вклад P , тис. грн. | $i\%$ | m |
|---------|-------------|------------------|------------------|--------------------------|-------|-----|
| 1 | 12.05.01 | 20.08.02 | 05.08.03 | 260 | 14 | 4 |
| 2 | 22.03.01 | 10.07.02 | 13.07.03 | 60 | 17 | 2 |
| 3 | 02.05.01 | 20.06.02 | 26.09.03 | 40 | 15 | 3 |
| 4 | 09.06.01 | 20.11.02 | 05.12.03 | 350 | 18 | 2 |
| 5 | 18.03.01 | 10.04.02 | 13.11.03 | 66 | 22 | 2 |
| 6 | 08.04.01 | 07.07.02 | 26.09.03 | 30 | 7 | 6 |
| 7 | 17.02.01 | 20.11.02 | 05.03.03 | 50 | 6 | 5 |

| | | | | | | |
|----|----------|----------|----------|-----|----|----|
| 8 | 22.03.01 | 10.09.02 | 13.07.03 | 60 | 13 | 2 |
| 9 | 02.05.01 | 09.08.02 | 26.09.03 | 40 | 12 | 4 |
| 10 | 09.09.01 | 20.11.02 | 05.12.03 | 11 | 16 | 12 |
| 11 | 12.05.11 | 20.08.12 | 05.08.13 | 240 | 13 | 4 |
| 12 | 22.03.11 | 10.07.12 | 13.07.13 | 40 | 18 | 2 |
| 13 | 02.05.11 | 20.06.12 | 26.09.13 | 70 | 16 | 3 |
| 14 | 09.06.11 | 20.11.12 | 05.12.13 | 330 | 17 | 2 |
| 15 | 18.03.11 | 10.04.12 | 13.11.13 | 56 | 21 | 2 |
| 16 | 08.04.11 | 07.07.12 | 26.09.13 | 40 | 8 | 6 |
| 17 | 17.02.11 | 20.11.12 | 05.03.13 | 60 | 7 | 5 |
| 18 | 22.03.11 | 10.09.12 | 13.07.13 | 50 | 14 | 2 |
| 19 | 02.05.11 | 09.08.12 | 26.09.13 | 30 | 11 | 4 |
| 20 | 09.09.11 | 20.11.12 | 05.12.13 | 22 | 15 | 12 |

Завдання №6 Операції з валютою

Передбачається розмістити $P_{\text{дол.}}$ тисяч доларів на гривневому депозиті. Курс продажу на початок строку депозиту K_0 грн. за 1 долар; курс покупки долара в кінці операції $K_1^{(1)}$ ($K_1^{(2)}$) грн. Процентні ставки $i_{\text{грн.}}$ %, $i_{\text{дол.}}$ %. Строк депозиту m місяців. Розрахувати кінцеву суму при подвійній конверсії та при прямому нарахуванні по валютній ставці простих та складних відсотків.

Необхідно розмістити на валютному депозиті суму в $P_{\text{грн.}}$ тисячах грн., конвертувавши її попередньо в долари. Знайти нарощену вартість вкладів при подвійній конверсії та при прямому нарахуванні по гривневій ставці простих та складних відсотків.

Визначити вид найбільш вигіднішого розміщення вкладу для кожного з випадків.

| Варіант | K_0 | $K_1^{(1)}$ | $K_1^{(2)}$ | $P_{\text{грн.}}$ | $P_{\text{дол.}}$ | $i_{\text{грн.}}$ % | $i_{\text{дол.}}$ % | m |
|---------|-------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-----|
| 1 | 26,3 | 29,5 | 26,0 | 4 | 2,6 | 13 | 10 | 4 |
| 2 | 25,4 | 28,1 | 25,2 | 8,6 | 6 | 18 | 13 | 2 |
| 3 | 25,5 | 28,2 | 25,4 | 6,3 | 4 | 14 | 20 | 3 |
| 4 | 26,2 | 27,5 | 26,1 | 5 | 3,5 | 17 | 11 | 2 |
| 5 | 26,5 | 28,6 | 25,8 | 9 | 6,6 | 21 | 14 | 8 |
| 6 | 25,2 | 27,8 | 24,6 | 4,7 | 3 | 11 | 19 | 6 |
| 7 | 25,9 | 26,9 | 25,4 | 8,1 | 5 | 16 | 10 | 5 |
| 8 | 24,8 | 29,5 | 24,5 | 8,8 | 6 | 14 | 21 | 2 |
| 9 | 26,1 | 28,2 | 24,8 | 6,4 | 4 | 11 | 18 | 4 |
| 10 | 26,6 | 28,0 | 24,2 | 3 | 1,1 | 15 | 9 | 12 |
| 11 | 26,3 | 29,5 | 26,0 | 4 | 2,4 | 12 | 17 | 4 |
| 12 | 25,4 | 28,1 | 25,2 | 5,9 | 4 | 19 | 12 | 2 |
| 13 | 25,5 | 28,2 | 25,4 | 9,8 | 7 | 15 | 22 | 3 |

| | | | | | | | | |
|----|------|------|------|-----|-----|----|----|----|
| 14 | 26,2 | 27,5 | 26,1 | 6 | 3,3 | 16 | 11 | 2 |
| 15 | 26,5 | 28,6 | 25,8 | 7 | 5,6 | 20 | 8 | 9 |
| 16 | 25,2 | 27,8 | 24,6 | 7,1 | 4 | 11 | 17 | 6 |
| 17 | 25,9 | 26,9 | 25,4 | 8,4 | 6 | 17 | 12 | 5 |
| 18 | 24,8 | 29,5 | 24,5 | 7,4 | 5 | 15 | 19 | 2 |
| 19 | 26,1 | 28,2 | 24,8 | 4,9 | 3 | 12 | 15 | 4 |
| 20 | 26,6 | 28,0 | 24,2 | 5 | 2,2 | 14 | 18 | 12 |

Завдання №7 Розрахунок параметрів постійних рент

1) Розмір щорічних платежів R грн., строк n років, проценти нараховуються по складній процентній ставці $i\%$ річних. Знайти нарощену суму та сучасну вартість простих рент постнумерандо. Значення параметрів ренти див. в табл.

2) Знайти нарощену суму та сучасну вартість простих рент постнумерандо, якщо розмір щорічних платежів R грн., строк n років, проценти нараховуються по складній процентній ставці $i\%$ річних:

а) m раз на рік по ставці $\frac{i}{m}\%$;

б) p платежів на рік;

в) m раз на рік по ставці $\frac{i}{m}\%$, p платежів на рік.

3) Визначити розмір щорічних платежів в кінці року по складній процентній ставці $i\%$ річних для накопичення через n років суми S грн.

4) Визначити розмір щорічних платежів в кінці року по складній процентній ставці $i\%$ річних для погашення впродовж n років боргу $A=S$ грн.

5) Розмір щорічних платежів – R грн., складна процентна ставка – $i\%$ річних, нарощена сума – S грн. Визначити строки в днях ($T=360$) простих рент постнумерандо.

6) Розмір щорічних платежів – R грн., складна процентна ставка – $i\%$ річних, сучасна вартість – $A=0,1S$ грн. Визначити строки в днях ($T=360$) простих рент постнумерандо.

7) Визначити під яку процентну ставку треба вносити щорічно R грн., щоб через n років накопити суму S грн. (для рент постнумерандо).

8) Визначити під яку процентну ставку треба вносити щорічно R грн., щоб через n років погасити борг $A=0,1S$ грн. (для рент постнумерандо).

| Варіант | R | n | $i\%$ | S | m | p |
|---------|------|-----|-------|-------|-----|-----|
| 1 | 1100 | 3 | 13 | 50000 | 2 | 3 |
| 2 | 2200 | 4 | 18 | 60000 | 3 | 3 |
| 3 | 2300 | 5 | 14 | 70000 | 4 | 2 |
| 4 | 2400 | 3 | 17 | 80000 | 6 | 2 |
| 5 | 1400 | 4 | 21 | 55000 | 12 | 6 |
| 6 | 900 | 5 | 11 | 45000 | 2 | 3 |
| 7 | 1700 | 3 | 16 | 65000 | 3 | 3 |

| | | | | | | |
|-----------|------|---|----|-------|----|---|
| 8 | 700 | 4 | 14 | 43000 | 4 | 2 |
| 9 | 1200 | 5 | 11 | 62000 | 6 | 2 |
| 10 | 1400 | 3 | 15 | 77000 | 12 | 6 |
| 11 | 2200 | 4 | 12 | 61000 | 2 | 3 |
| 12 | 2300 | 5 | 19 | 60000 | 3 | 3 |
| 13 | 2800 | 3 | 15 | 81000 | 4 | 2 |
| 14 | 2700 | 4 | 16 | 91000 | 6 | 2 |
| 15 | 1900 | 5 | 20 | 63000 | 12 | 6 |
| 16 | 2600 | 3 | 11 | 53000 | 2 | 3 |
| 17 | 3100 | 4 | 17 | 72000 | 3 | 3 |
| 18 | 1700 | 5 | 15 | 52000 | 4 | 2 |
| 19 | 2400 | 3 | 12 | 61000 | 6 | 2 |
| 20 | 2600 | 4 | 14 | 75000 | 12 | 6 |