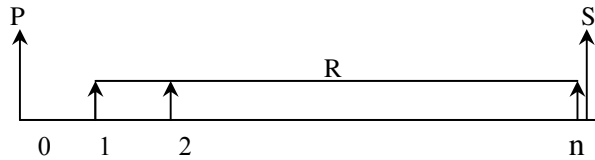


כלכלה הנדסית – 014603תרגול מס' 1 – ערך הזמן של הכסףנוסחאות מקדמי היוון

$P$  – מסמל תקבול/תשלום בערך נוכחי (היום) – מופיע בתחילת תקופה (במועד 0).

$S$  – מסמל תקבול/תשלום בערך עתידי – מופיע בסוף תקופה.

$R$  – מסמל תקבול/תשלום בודד המהווה חלק מסדרת תקבולים/תשלומים – מופיע בסוף תקופה.

$i$  – שיעור הריבית התקופתית.

$n$  – מס' תקופות.

$$\begin{aligned} ps(i, n) &= (1+i)^n & sp(i, n) &= \frac{1}{ps(i, n)} \\ pr(i, n) &= \frac{i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} & rp(i, n) &= \frac{1}{pr(i, n)} \\ sr(i, n) &= \frac{i}{1(1+i)^n - 1} & rs(i, n) &= \frac{1}{sr(i, n)} \end{aligned}$$

ריביות

$i$  – ריבית נומינלית.

$m$  – מס' תקופות בסיסיות בהם מצטברת הריבית בשנה (מס' הצטברויות הריבית).

$n$  – מס' התקופות הבסיסיות שיש בתקופה עבודה מחשבים את הריבית האפקטיבית.

$i_m$  – ריבית תקופתית (מחושבת עבור יח' זמן בסיסית):

$$i_m = \frac{i}{m}$$

$i_{eff}$  – ריבית אפקטיבית – הריבית המשולמת בפועל לתקופה המורכבת מ- $n$  תקופות בסיסיות:

$$i_{eff} = (1+i_m)^n - 1$$

שאלה 1

זכית בפרס לימודים, אולם הפרס יתקבל רק בעוד 6 שנים מהיום ובסדרה של 10 תשלומים שנתיים. כל אחד מהתשלומים בסך 1,500 ש"ח. מהו הערך הנוכחי של פרס הלימודים אם שיעור הריבית השנתי הינו 10%?

**שאלה 2**

בנק מציע תוכנית חסכון שבה הפקדה חודשית של 100 ש"ח בתחילת כל חודש, החל מהיום, במשך 18 חודשים. בסוף החודש ה-18 ישלם הבנק סך של 2,184 ש"ח. מהי הריבית החודשית שהבנק נותן על הפקדותיו?

**שאלה 3**

אדם לוקח הלוואה בסך של 10,000 ש"ח בריבית של 3% לשנה. עליו להחזיר את ההלוואה ב-30 תשלומים שנתיים שווים.

א. מהי יתרת החוב מיד לאחר התשלום השמיני?

ב. מהו סכום מרכיב הריבית בתשלום השמיני?

**שאלה 4**

מהי הריבית האפקטיבית השנתית עבור ריבית נומינלית שנתית של 24% כאשר הריבית מחושבת ומצטברת:

א. מדי חצי שנה?

ב. מדי רבעון?

ג. מדי חודש?

**שאלה 5**

עבור ריבית נומינלית שנתית של 24% המחושבת ומצטברת מדי חודש, מהי הריבית האפקטיבית עבור:

א. חצי שנה?

ב. שנה?

ג. שנתיים?

ד. חמש שנים?

פתרון שאלה 3 סעיף ב'טבלת סילוקין

סוף שנה	יתרת חוב לפני התשלום	תשלום	מרכיב הריבית	מרכיב הקרן	יתרת חוב אחר התשלום
0					10,000.0
1	10,300.0	510.2	300.0	210.2	9,789.8
2	10,083.5	510.2	293.7	216.5	9,573.3
3	9,860.5	510.2	287.2	223.0	9,350.3
4	9,630.8	510.2	280.5	229.7	9,120.6
5	9,394.3	510.2	273.6	236.6	8,884.1
6	9,150.6	510.2	266.5	243.7	8,640.4
7	8,899.6	510.2	259.2	251.0	8,389.4
8	8,641.1	510.2	<b>251.7</b>	258.5	8,130.9
9	8,374.8	510.2	243.9	266.3	7,864.6
10	8,100.6	510.2	235.9	274.3	7,590.4
11	7,818.1	510.2	227.7	282.5	7,307.9
12	7,527.1	510.2	219.2	291.0	7,016.9
13	7,227.4	510.2	210.5	299.7	6,717.3
14	6,918.8	510.2	201.5	308.7	6,408.6
15	6,600.8	510.2	192.3	317.9	6,090.6
16	6,273.4	510.2	182.7	327.5	5,763.2
17	5,936.1	510.2	172.9	337.3	5,425.9
18	5,588.7	510.2	162.8	347.4	5,078.5
19	5,230.8	510.2	152.4	357.8	4,720.6
20	4,862.2	510.2	141.6	368.6	4,352.0
21	4,482.6	510.2	130.6	379.6	3,972.4
22	4,091.6	510.2	119.2	391.0	3,581.4
23	3,688.8	510.2	107.4	402.8	3,178.6
24	3,274.0	510.2	95.4	414.8	2,763.8
25	2,846.7	510.2	82.9	427.3	2,336.5
26	2,406.6	510.2	70.1	440.1	1,896.4
27	1,953.3	510.2	56.9	453.3	1,443.1
28	1,486.4	510.2	43.3	466.9	976.2
29	1,005.5	510.2	29.3	480.9	495.3
30	510.2	510.2	14.9	495.3	0.0

ניתן לחשב את מרכיב הריבית גם ללא שימוש בטבלה באמצעות הנוסחה:

$$I_y = R \cdot [1 - (1+i)^{-N+y-1}]$$

N - מספר החזרים כולל.

y - מספר התקופה עבורה מחשבים את מרכיב הריבית.

R - גובה ההחזר התקופתי.

i - שיעור הריבית.

$I_y$  - מרכיב הריבית בתקופה y.