# כלכלה הנדסית



# תוכן העניינים


1. היוונים ..... 1
2. ריבית ..... 15
3. תרגול היוונים וריבית ..... 19
4. אינפלציה מדד ושינוי ברמת המחירים ..... 22
5. לוחות סילוקין ..... 26
6. אג"ח ..... 27
7. קריטריונים לקבלת החלטות השקעה ..... 30
8. הערכת פרויקטים ותזרים מזומנים ..... 35

# כלכלה הנדסית

## פרק 1 - היוונים

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 1

# היוונים ומקדמי היוון:

## שאלות:

**FV חד פעמי:**

**1)** אופיר מפקיד 100 ₪ היום, 100 ₪ נוספים לאחר שנה, 200 ₪ בתום שנה שלישית.
כמה הצטבר לזכותו בתום 10 שנים, באם הריבית היא 2% לשנה בשנתיים הראשונות, 3% לשנה בשלוש שנים לאחר מכן ו-8% בשאר השנים?

**2)** אופיר הפקיד היום 1,000 ₪ בתוכנית חיסכון סגורה ל-3 שנים.
התוכנית נושאת תשואה שנתית של 6%.
כמה יצטבר לזכותו בתום התוכנית?

**3)** אופיר הפקיד היום 1,000 ₪ בתוכנית חיסכון סגורה ל-3 שנים.
התוכנית נושאת תשואה שנתית של 6%. לאחר 3 שנים סגר הלקוח את הכסף לשלוש שנים נוספות בריבית של 7% לשנה.
כמה יצטבר לזכותו בתום 6 שנות חיסכון?

**4)** ליעד הפקיד היום 1,000 ₪ ובתום שנתיים הפקיד 1,000 ₪ נוספים.
התוכנית נושאת תשואה שנתית של 3.5%.
כמה יצטבר לזכותו בתום 5 שנות חיסכון?

**5)** ליעד הפקיד היום 1000 ₪ ובתום שנתיים הפקיד 1000 ₪ נוספים.
התוכנית נושאת תשואה שנתית של 3.5% בשנה הראשונה, 5% בשנתיים לאחר מכן ו-10% בשאר השנים.
כמה יצטבר לזכותו בתום 8 שנות חיסכון?

**6)** דור פתח תוכנית חיסכון לקראת הגיוס כאשר היום הפקיד 15,000 ₪ בתום 3 שנות שירות הצטבר לזכותו סכום של 16,390 ₪.
מה שיעור התשואה השנתי שלה זכה דור?

**7)** דור פתח תוכנית חיסכון לקראת הגיוס כאשר היום הפקיד 15,000 ₪ ובתום 4.5 שנות שירות (חובה + קבע) הצטבר לזכותו סכום של 16,390 ₪. ידוע כי במועד השחרור קיבל מענק של 750 ₪.
מה שיעור התשואה השנתי שלה זכה דור?

**8)** סבתא דליה מעוניינת להוריש לשני נכדיה 100,000 ₪ בתום 10 שנים מהיום.
לצורך כך הפקידה היום סכום מסוים וסכום משולש מסכום ההפקדה הראשון בתום השנה החמישית. הריבית על ההפקדות 3% לשנה.
מה סכום ההפקדה בתום השנה החמישית?

**9)** סבתא דליה מעוניינת להוריש לשני נכדיה 100,000 ₪ בתום 10 שנים מהיום.
לצורך כך הפקידה היום סכום מסוים וסכום משולש מסכום ההפקדה הראשון בתום השנה החמישית. הריבית על ההפקדות 3% בשנה הראשונה, 5% לשנה בחמש השנים לאחר מכן ו-7% בשנה בשאר השנים.
מה סכום ההפקדה בתום שנה חמישית?

**10)** סבא דוד מפקיד 100 ₪ היום ובתום שנה ראשונה. הריבית השנתית 2% לשנה והיא גדלה ב-1.5% כל שנה.
כמה הצטבר לזכותו בתום 4 שנות חיסכון?

**11)** פועל בבית אריזה מפריש לחיסכון סכום של 300 ₪ כל שנה שנייה החל מהיום ובמשך 4 הפקדות.
כמה יצטבר לזכותו בתום 10 שנים, באם הריבית 8% לשנה?

**12)** פועל בבית אריזה מפריש לחיסכון סכום של 300 ₪ כל שנה שנייה החל מהיום ובמשך 4 הפקדות.
כמה יצטבר לזכותו בתום 10 שנים, באם הריבית 8% לשנה בארבע השנים הראשונות ולאחר מכן צונחת ל-0.5%?

**13)** פועל בבית אריזה מפריש לחיסכון סכום של 300 ₪ כל שנה שנייה החל מהיום ובמשך 4 הפקדות.
כמה יצטבר לזכותו בתום 10 שנים, באם הריבית 8% לשנה בארבע השנים הראשונות ולאחר מכן צונחת ל-0.5%?
ידוע כי אם יתמיד וישאיר את הכסף עד תום שנה עשירית יקבל מענק של 3% מסך כל הסכום שנצבר בשנה זו.

**14)** משקיע מפקיד 100 ₪ בתום שנה ראשונה ושנייה ו-200 ₪ בתום שנה רביעית וחמישית, כמה הצטבר לזכותו בתום שנה חמישית, באם הריבית בשנה הראשונה היא 1% והיא עולה ב-2% כל שנה?

**15)** הוצע לך בבנק, אחת מההשקעות הבאות:

א. הפקד היום 100 ₪ ובעוד 3.5 שנים 100 ₪ נוספים בריבית שנתית של 5% בשנתיים הראשונות ו-2% בשאר השנים.

ב. לחילופין ניתן להפקיד סכום חד פעמי של 250 ₪ בתום שנה חמישית ולקבל ריבית קבועה של 1% לשנה.

איזו חלופה עדיפה באם החיסכון ייפרע בתום שנה עשירית?

**16)** הינך מפקיד היום סכום מסוים וסכום כפול מההפקדה הראשונה בתום שנה שנייה וזאת על מנת להבטיח סכום של 1000 ₪ בתום 8 שנים.
מה סכום ההפקדה בשנה השנייה באם הריבית היא 5% לשנה?

**17)** כמה עלי להפקיד היום בתוכנית חיסכון הנושאת ריבית של 0.5% לחודש, באם אני מעוניין שבפירעון התוכנית בתום שנתיים וחצי מהיום יעמוד לזכותי סך של 5000 ₪?

**FV סדרתי:**

**18)** ליעד מפקיד 100 ₪ כל שנה למשך 4 שנים.
כמה הצטבר לזכותו בתום 10 שנים, באם הריבית היא 1% לשנה?

**19)** ליעד מפקיד 100 ₪ בתחילת כל שנה למשך 4 שנים.
כמה הצטבר לזכותו בתום 10 שנים, באם הריבית היא 1% לשנה?

**20)** לקוח חוסך 400 ₪ כל חודש למשך 5 שנים.
כמה יצטבר לזכותו בתום תקופת החיסכון באם הריבית החודשית 2% לחודש?

**21)** לקוח חוסך 400 ₪ כל חודש למשך 5 שנים.
כמה יצטבר לזכותו בתום תקופת החיסכון באם הריבית החודשית 2% לחודש במהלך שלוש השנים הראשונות ולאחר מכן הריבית יורדת ל-0.2% בחודש?

**22)** אופיר מפקיד 300 ₪ כל חודש למשך 3 שנים. הריבית החודשית בתכנית חסכון היא 0.35% לחודש.
כמה יצטבר לזכותו בתום 3 שנים של חסכון?

**23)** מר מאגדי מפקיד 300 ₪ כל חודש למשך 3 שנים. הריבית החודשית בתוכנית חסכון היא 0.35% לחודש.
כמה יצטבר לזכותו בתום 5 שנים מפתיחת התוכנית, אם משך את כל הכסף שנתיים לאחר סיום ההפקדות?

**24)** גברת שושי מפקידה 200 ₪ כל חודש למשך 3 שנים ובשנתיים לאחר מכן מפקידה 400 ₪ לחודש. הריבית החודשית בתוכנית חסכון היא 1% לחודש.
כמה יצטבר לזכותה בתום 5 שנות חיסכון?

**25)** גברת שושי מפקידה 200 ₪ כל חודש למשך 3 שנים ובשנתיים לאחר מכן מפקידה 400 ₪ לחודש. הריבית החודשית בתוכנית חסכון היא 1% לחודש.
כמה יצטבר לזכותה בתום תכנית החיסכון באם נקודת היציאה מהתוכנית היא בתום 10 שנים מתחילת החסכון?

**26)** לקוחה מפקידה 100 ₪ כל חודש למשך שנתיים ובשנה לאחר מכן מפקידה 200 ₪ לחודש. הריבית החודשית בתכנית החסכון היא 0.5% לחודש בשנתיים הראשונות ו-1.5% לחודש בשאר התקופות.
כמה יצטבר לזכותה בתום 5 שנות חיסכון?

**27)** ליעד פתח תכנית חסכון ל-5 שנים. במהלך השנתיים הראשונות הפקיד 1,000 ₪ לחודש. ב-3 שנים שאחר כך הוכפל סכום ההפקדה. הריבית החודשית 1% לחודש.
כמה יצטבר לזכות ליעד בתום התקופה?

**28)** ליעד פתח תכנית חסכון ל-5 שנים. במהלך השנתיים הראשונות הפקיד סכום מסוים כל חודש וב-3 שנים שאחר כך הוכפל סכום ההפקדה. הריבית החודשית 1% לחודש. ידוע כי בתום התקופה הצטבר לזכותו 50,000 ₪.
מה היה סכום ההפקדה בשנה הרביעית?

**29)** חוסך הפקיד 2,000 ₪ לחודש בתוכנית חסכון למשך 3 שנים. הריבית בתוכנית החיסכון 1% לחודש. בתום תקופת החיסכון קיבל החוסך מענק של 10% מסכום הפקדותיו.
כמה יקבל החוסך בתום תקופת החיסכון?

**30)** אורית, יועצת מס מוסמכת הפקידה לעובדיה 900 ₪ לחודש בקרן השתלמות למשך שנתיים. במהלך השנתיים לאחר מכן לא הפקידה כלל. מתום שנה רביעית חזרה להפקיד והעלתה את סכום ההפקדה ל-2000 ₪ לחודש למשך שנתיים נוספות.
כמה הצטבר בקרן בתום 6 שנים באם הריבית 7% לחודש?

**31)** חוסך מפקיד 100 ₪ כל חודש למשך שנה, כמה הצטבר לזכותו בתום שנתיים? באם הריבית 5% לחודש בשנה הראשונה ו-1% לחודש בשאר השנים?

**32)** יהל מפקיד 100 ₪ בתחילת כל חודש למשך שנה, כמה הצטבר לזכותו בתום שנתיים באם הריבית 5% לחודש בשנה הראשונה ו-1% לחודש בשאר השנים?

**33)** פרט מתלבט בין החלופות הבאות:

א. הפקדה של 100 ₪ לשנה במשך שנתיים ומתום שנה שלישית 200 ₪ לשנה למשך 4 שנים.

ב. הפקדה חד פעמית של 850 ₪ בתום שנה רביעית.

הריבית השנתית היא 3%, איזו חלופה עדיפה?

**34)** כמה עליי להפקיד היום בתוכנית חיסכון הנושאת ריבית של 0.5% לחודש, באם אני מעוניין שבפירעון התוכנית בתום שנתיים וחצי מהיום יעמוד לזכותי סך של 5000 ₪?

**35)** לקוח מפקיד סכום מסוים בתחילת כל חודש למשך שנתיים וזאת על מנת שיוכל להנות מקצבה של 3000 ₪ כל חודש למשך שנה אך החל מתום שנה רביעית.
מה הסכום הקבוע שעליו להפקיד, באם הריבית 1% לחודש?

**36)** ברצונך להגיע לסכום של 100,000 ₪ בעוד 10 שנים מהיום. לשם כך הפקדת היום 20,000 ₪ באופן חד פעמי ל-10 שנים ובנוסף לכך הפקדת במשך 36 החודשים הראשונים 100 ₪ בסוף כל חודש. ריבית 0.5% לחודש.
האם הצלחת לעמוד ביעד?

**P.V חד פעמי:**

**37)** זכייה בהגרלה מבטיחה את התקבולים הבאים: 100 ₪ היום, 200 ₪ נוספים לאחר שנה, 300 ₪ בתום שנה שישית.
מה שווי הכרטיס היום בהנחה שהריבית היא 1% לשנה בשנה הראשונה, 3% לשנה בשלוש השנים לאחר מכן ו-5% בשאר השנים?

**38)** לקוח עתיד לקבל מענק התמדה של 15,000 ₪ בתום 13 שנות עבודה במפעל.
שער הריבית במשק עומד על 4%.
מה ערכו הנוכחי של המענק?

**39)** לקוח עתיד לקבל מענק התמדה של 15,000 ₪ בתום 13 שנות עבודה במפעל.
שער הריבית במשק עומד על 4% לשנה בחמש השנים הראשונות ולאחר מכן 5% לשנה בשאר השנים.
מה ערכו הנוכחי של המענק?

**40)** אביו של יהל הפקיד עבורו היום 2,500 ₪ ובתום 6 שנים הפקיד 2,500 ₪ נוספים. התוכנית נושאת תשואה שנתית של 3.5%.
מה שווי ההפקדות היום?

**41)** אביו של יהל הפקיד עבורו היום 2,500 ₪ ובתום 6 שנים הפקיד 2,500 ₪ נוספים. התוכנית נושאת תשואה שנתית של 3.5% בשנה הראשונה, 5% בשנתיים לאחר מכן ו-10% בשאר השנים.
מה שווי ההפקדות היום?

**42)** דור פתח תוכנית חיסכון לקראת הגיוס כאשר היום הפקיד 15,000 ₪ בתום 3 שנות שירות הצטבר לזכותו סכום של 16,390 ₪.
מה שיעור התשואה השנתי שלה זכה דור?

**43)** דור פתח תוכנית חיסכון לקראת הגיוס כאשר היום הפקיד 15,000 ₪ ובתום 4.5 שנות שירות (חובה + קבע) הצטבר לזכותו סכום של 16,390 ₪. ידוע כי במועד השחרור קיבל מענק של 750 ₪.
מה שיעור התשואה השנתי שלה זכה דור?

**44)** נהג אוטובוס מפריש לחיסכון סכום של 300 ₪ כל שנה שנייה החל מעוד שנה ובמשך 4 פעמים.
מה שווי ההפקדות היום, באם הריבית 0.3% לשנה?

**45)** נהג אוטובוס מפריש לחיסכון סכום של 300 ₪ כל שנה שנייה החל מעוד שנה ובמשך 4 פעמים.
מה שווי ההפקדות היום, באם הריבית 3% לשנה בארבע השנים הראשונות ולאחר מכן הריבית צונחת ל-1%?

**46)** חשב את הערך הנוכחי של 600 ₪ לשנה שיתקבלו בסוף כל שנה במשך 3 שנים אם ידוע ששער ההיוון השנתי הוא 5% לשנה.

**47)** חשב את הערך הנוכחי של 600 ₪ לשנה שיתקבלו בסוף כל שנה במשך 3 שנים אם ידוע ששער ההיוון השנתי הוא 5% לשנה בשנה הראשונה, 3% לשנה בשנה השנייה ו-1% בשנה האחרונה.

**48)** אלכס עתיד לקבל את תווי השי הבאים לקראת החגים: 100 ₪ בעוד חודש ו-300 ₪ בעוד 3.5 חודשים מהיום. שער הריבית החודשי במשק 1.5%.
מה שווי תווי הקניות היום?

**49)** אלכס עתיד לקבל את תווי השי הבאים לקראת החגים: 100 ₪ בעוד חודש, 100 ₪ בעוד חודשיים ו-300 ₪ בעוד 3.5 חודשים מהיום. שער הריבית במשק 1.5% לחודש הראשון וידוע כי הריבית גדלה ב-1% לחודש.
מה שווי תווי הקניות היום?

**50)** ניתן לרכוש מוצר ב-1000 ₪ במזומן, או ב-3 תשלומים שנתיים של 360 ₪ כל אחד (תשלום ראשון בקניה). שער הריבית במשק 5% לשנה.
האם כדאי לקנות במזומן או בתשלומים?

**51)** ניתן לרכוש מוצר ב-1000 ₪ במזומן, או ב-3 תשלומים שנתיים של 360 ₪ כל אחד (תשלום ראשון בסוף שנה ראשונה). שער הריבית במשק 5% לשנה.
האם כדאי לקנות במזומן או בתשלומים?

**52)** מהו הערך הנוכחי של התזרים הבא: 500 ₪ בתום שנה ראשונה ושנייה ו-1000 ₪ בתום שנה שלישית ורביעית, בהנחה שהריבית היא 2% בשנה הראשונה והיא גדלה ב-1% כל שנה.

**53)** לקוח עתיד לקבל סכום של 250 ₪ בתום שנתיים מהיום וסכום נוסף של 500 ₪ בתום 6.5 שנים.
מה ערכם הנוכחי של הסכומים באם הריבית היא 1% לשנה בשנה הראשונה ולאחר מכן יורדת ל-0.5%?

**P.V סדרתי:**

**54)** הפקדת סכום של 100 ₪ כל חודש למשך שנה בריבית של 2% לחודש.
מה ערכם הנוכחי של ההפקדות?

**55)** הפקדת סכום של 100 ₪ בתחילת כל חודש למשך שנה בריבית של 2% לחודש.
מה ערכם הנוכחי של ההפקדות?

**56)** עו"ד מפריש לקופת גמל 200 ₪ כל חודש למשך 3 שנים.
מה שווי הקופה היום באם הריבית החודשית 1% לחודש?

**57)** עו"ד מפריש לקופת גמל 200 ₪ בתחילת כל חודש למשך 3 שנים.
מה שווי הקופה היום באם הריבית החודשית 1% לחודש?

**58)** עו"ד מפריש לקופת גמל 200 ₪ כל חודש למשך 3 שנים.
מה שווי הקופה היום באם הריבית החודשית 3% במהלך השנה הראשונה ולאחר מכן הריבית יורדת ל-2% בחודש?

**59)** מר מאגדי מפקיד 500 ₪ כל חודש למשך שנה. הריבית החודשית בתוכנית חסכון היא 1% לחודש.
מה ערכם הנוכחי של ההפקדות?

**60)** מר מאגדי מפקיד 500 ₪ כל חודש למשך שנה. הריבית החודשית בתוכנית חסכון היא 1% לחודש בארבעת החודשים הראשונים ו-2% לחודש בשאר החודשים.
מה ערכם הנוכחי של ההפקדות?

**61)** גברת שושי מפקידה 200 ₪ כל חודש למשך 3 שנים ובשנתיים לאחר מכן מפקידה 400 ₪ לחודש. הריבית החודשית בתוכנית חסכון היא 1% לחודש.
חשב את ערכם של ההפקדות היום.

**62)** לקוחה מפקידה 100 ₪ כל חודש למשך שנתיים ובשנה לאחר מכן מפקידה 200 ₪ לחודש. הריבית החודשית בתוכנית חסכון היא 0.5% לחודש בשנתיים הראשונות ו-1.5% לחודש בשאר התקופות.
חשב את ערכם של ההפקדות היום.

**63)** לקוחה מפקידה 100 ₪ כל חודש למשך שנתיים ובשנה לאחר מכן מפקידה 300 ₪ לחודש. הריבית החודשית בתוכנית חסכון היא 2% לחודש בשנתיים הראשונות ו-4% לחודש בשאר התקופות.
חשב את ערכם של ההפקדות היום.

**64)** ליעד פתח תוכנית חסכון ל-5 שנים. במהלך השנתיים הראשונות הפקיד 1,000 ₪ לחודש. ב-3 השנים שאחר כך הוכפל סכום ההפקדה. הריבית החודשית 1% לחודש.
מה שווי החסכון במונחי ערך נוכחי?

**65)** ליעד פתח תוכנית חסכון ל-5 שנים והפקיד בה היום 80,000 ₪.
במהלך השנתיים הראשונות מהחיסכון סכום מסוים כל חודש וב-3 השנים שאחר כך משך סכום כפול. הריבית החודשית 1% לחודש.
מה היה סכום המשיכה בשנה הרביעית?

**66)** ליעד פתח תוכנית חסכון ל-5 שנים והפקיד בה היום 80,000 ₪.
במהלך השנתיים הראשונות מהחיסכון סכום מסוים כל חודש וב-3 השנים שאחר כך משך סכום כפול. בתום המשיכה האחרונה גילה להפתעתו כי נותר בחשבון סכום של 2000 ₪. הריבית החודשית 1% לחודש.
מה היה סכום המשיכה בשנה השלישית?

**67)** אורית, יועצת מס מוסמכת הפקידה לעובדיה 700 ₪ לחודש בקרן השתלמות למשך שנתיים. במהלך השנתיים לאחר מכן לא הפקידה כלל ומתום שנה רביעית חזרה להפקיד והעלתה את סכום ההפקדה ל1000 ₪ לחודש למשך שנתיים נוספות.
מה שווי ההפקדות במונחי ערך נוכחי באם הריבית 2% לחודש?

**68)** לקוח מפקיד בתחילת כל חודש 100 ₪ למשך שנה ו-200 ₪ בסוף כל חודש למשך שנה במהלך השנה השנייה. שיעור התשואה החודשי 2%.
מה שווי הנוכחי של ההפקדות?

**69)** זכית בטוטו בסכום של 4,000,000 ₪. מציעים לך לקבל את כל הסכום בתשלום מיידי אחד או לקבל סכום קבוע בסוף כל שנה למשך 40 שנים. הריבית השנתית 6%.
מה הסכום הקבוע השנתי שעלייך לדרוש?

**70)** לווה קיבל הלוואה לפני 10 שנים. ההלוואה נפרעת בתשלומים חודשיים שווים בריבית של 1% לחודש. היום לאחר ביצוע התשלום החודשי נותרו 36 תשלומים חודשיים של 1,500 ₪ כל אחד.
אם הלווה רוצה לפרוע בפירעון מוקדם, את יתרת החוב, כמה יצטרך לשלם?

**71)** מחיר המוצר בקטלוג 14,000 ₪. ניתן לקבל הנחת מזומן 10% או לשלם 7 תשלומים חודשיים של 2,000 ₪ בכל תשלום. הנח כי הריבית במשק היא 2% לחודש.
האם עסקת האשראי כדאית?

**72)** חברת "מאג" למשלוחים בינ"ל מעוניינת להתייעל לחמשת השנים הבאות ומתלבטת בין 2 חלופות:

א. השקעה במחשב על שעלותו 50,000 ₪ אך נדרש לתחזוקה שנתית בסך 4,000 ₪ לשנה.

ב. המשך עבודה עם המחשב הקיים הנושא עלות אחזקה שנתית של 13,000 ₪.

מחיר ההון של החברה 4%, באיזו אפשרות תבחר?

**73)** לקוח הפקיד סכום מסוים היום וזאת על מנת שיוכל להנות מקצבה קבועה של 100 ₪ כל חודש למשך שנתיים, אך החל מעוד שנתיים מהיום, הריבית היא 1% לחודש.
מה הסכום שעלייך להפקיד היום?

**74)** אופיר מתכנן להפקיד כל חודש סכום מסוים במשך שנה. חודש לאחר ההפקדה האחרונה מתכנן למשוך סכום הגדול ב-300 ₪ מסכום ההפקדה החודשית.
המשיכות יימשכו למשך שנה. הריבית החודשית בתקופת ההפקדות שווה ל-3% ואילו הריבית החודשית בתקופת המשיכות שווה ל-1%.
כמה כסף יצטבר לאופיר לאחר שנה של הפקדות?

**75)** משפחה קיבלה הודעת חיוב לתשלום ארנונה על סך 6,000 ₪ אותו עליה לשלם בעוד 6 חודשים מהיום, אך אם הסכום ישולם היום תקבל המשפחה הנחה של X%.
הנח שהתשואה האלטרנטיבית היא 3.5% לחודש, מהו שיעור ההנחה המינימלי שתדרוש המשפחה על מנת להקדים את התשלום בשישה חודשים?

**76)** יהל מעוניין להבטיח לעצמו הכנסה חודשית בסך 3,000 ₪ כל חודש במשך 6 שנים, החל מבעוד שנתיים.
מהו הסכום במזומן אותו עליו להפקיד היום בתוכנית חיסכון, אם התוכנית נותנת תשואה של 1% לחודש בשנה הראשונה ולאחר מכן הריבית עולה ל-2%.

**P.V סדרתי אינסוף:**

**77)** הפקדת סכום של 100 ₪ בכל תחילת חודש לצמיתות בריבית של 1% לחודש.
מה ערכם הנוכחי של ההפקדות?

**78)** הפקדת סכום של 100 ₪ בכל חודש לצמיתות בריבית של 1% לחודש.
מה ערכם הנוכחי של ההפקדות?

**79)** דירת מגורים בפלורנטין מניבה שכ"ד של 200 אש"ח בשנה לצמיתות.
הדירה מוצעת למכירה במחיר של 4000 אש"ח.
מה שיעור התשואה על הנכס?

**80)** דירת מגורים בפלורנטין מניבה שכ"ד של 200 אש"ח בשנה לצמיתות.
הדירה מוצעת למכירה במחיר של 4000 אש"ח.
מה שיעור התשואה על הנכס בהנחה ששכ"ד משולם בכל תחילת שנה?

**81)** מה הסכום המרבי שכדאי להפקיד בתחילת השנה, אם מתקבלת הכנסה של 13 אש"ח לצמיתות, והריבית במשק 2.5% לשנה?

**82)** אם חוסך נדרש להפקיד 25,000 ₪ בתחילת השנה, כדי לקבל הכנסה שנתית של 1,000 ₪ לצמיתות, מה הריבית במשק?

**83)** אם חוסך נדרש להפקיד 25,000 ₪ בתחילת השנה, כדי לקבל הכנסה של 1,000 ₪ לצמיתות בתחילת כל שנה, מה הריבית במשק?

**84)** נכס מניב שכ"ד של 300 ₪ כל שנה לצמיתות. הנח ששכ"ד האחרון התקבל לפני חצי שנה. מה שווי הנכס היום, בהנחה ששיעור התשואה 4% לשנה?

**85)** מוצע לפרט, לבחור אחת משתי אפשרויות:

א. הכנסה חודשית של 300 ₪ למשך 10 שנים ראשונות, ומאז הכנסה חודשית של 40 ₪ לצמיתות.

ב. הכנסה חודשית של 320 ₪ עד לאינסוף.

הריבית החודשית 1% לחודש.
איזו חלופה עדיפה?

**86)** מוצע לפרט, לבחור אחת משתי אפשרויות:

א. הכנסה חודשית של 300 ₪ למשך 10 שנים ראשונות, ומאז הכנסה חודשית של 40 ₪ לצמיתות.

ב. קבלת הכנסה מסוימת כל חודש עד לאינסוף.

הריבית החודשית 1% לחודש.

מה הסכום שעליי לקבל כדי ליצור אדישות בין החלופות?

**87)** חברה מחלקת דיבידנד בסוף כל שנה. הדיבידנד האחרון שחולק היה 100 ₪.
שיעור התשואה הנדרש על מניות החברה הוא 4% לשנה.
נניח שמדיניות החברה תמשך לעולם.
מה שווי מניית החברה בהנחה שהדיבידנד האחרון חולק היום?

**88)** חברה מחלקת דיבידנד בסוף כל שנה. הדיבידנד האחרון שחולק היה 100 ₪.
שיעור התשואה הנדרש על מניות החברה הוא 4% לשנה.
נניח שמדיניות החברה תמשך לעולם.
מה שווי מניית החברה בהנחה שהדיבידנד האחרון חולק לפני רבע שנה?

**89)** בסוכנות רכב קיבלת את ההצעה הבאה:

א. קבלת שובר דלק בשווי של 250 ₪ בכל תחילת חודש לצמיתות.

ב. קבלת X% הנחה ממחיר הרכב שעומד על 180,000 ₪.

הריבית החודשית האלטרנטיבית עומדת על 1%.

מה אחוז ההנחה שישאיר את הלקוח אדיש בין האלטרנטיבות?

**90)** מר מאגדי מעוניין להבטיח לעצמו הכנסה של 2500 ₪ לשנה במשך 10 שנים ולאחר מכן הכנסה של 3000 ₪ לצמיתות כך שההכנסה הראשונה של 3000 ₪ תתבצע לאחר 4 שנים מההכנסה האחרונה של 2500 ₪.
הריבית 2% לשנה בחמש השנים הראשונות ולאחר מכן עולה ל-4%.
מהו סכום ההפקדה שנדרש ממר מאגדי להפקיד היום בתוכנית חיסכון?

**צמיחה לאינסוף:**

**91)** חברה מחלקת דיבידנד קבוע של 10 ₪ כל שנה החל מעוד שנה ההולך וצומח בשיעור של 10% לשנה.
מה ערכה הנוכחי של המניה באם שיעור התשואה עליה 20%?

**92)** חברה מחלקת דיבידנד קבוע של 10 ₪ כל שנה החל מהיום ההולך וצומח בשיעור של 10% לשנה.
מה ערכה הנוכחי של המניה באם שיעור התשואה עליה 20%?

**93)** חברה מחלקת דיבידנד קבוע של 10 ₪ כל שנה החל מעוד שנה ההולך וצומח בשיעור של 5% לשנה בשנתיים הראשונות ולאחר מכן צומח בשיעור של 10% לשנה לצמיתות.
מה ערכה הנוכחי של המניה באם שיעור התשואה עליה 20%?

**94)** פירמה מחלקת דיבידנד קבוע כל רבעון, כאשר אתמול חולק דיבידנד בסך 20 ₪ למניה, הדיבידנד צומח כל רבעון ב-3%.
מה שיעור התשואה השנתי הנדרש על המניה באם ידוע כי המניה נסחרת בשוק ב-400 ₪?

**95)** פירמה מחלקת דיבידנד קבוע כל רבעון בסך 20 ₪ למניה. הדיבידנד צומח כל רבעון ב-3%.
מה שיעור התשואה השנתי הנדרש על המניה באם ידוע כי המניה נסחרת בשוק ב-400 ₪?

**96)** בתאריך 1/1/2011 נסחרה מניית חברת "אופיר מאגדי השקעות" בע"מ במחיר 400 ₪, לאחר שביום 31/12/2010 חילקה החברה דיבידנד בסך 20 ₪ בגין שנת 2010.
התשואה על מניות החברה היא 15% לשנה.
מהו הדיבידנד הבא שתחלק החברה בסוף השנה הקרובה, בהנחה שהדיבידנד גדל כל שנה בשיעור צמיחה קבוע?

**97)** מודל גורדון הינו:

א. מודל המניח כי מחיר המניה תלוי במבנה ההון של הפירמה.
ב. מודל המניח כי הדיבידנד שמשלמת החברה אינו משפיע על מחיר המניה.
ג. מודל שבאמצעותו ניתן לחשב את מחיר המניה, בהנחה שהחברה משלמת דיבידנד בסכום קבוע לאורך תקופה נתונה וסופית.
ד. מודל שבאמצעותו ניתן לחשב את מחיר המניה, בהנחה שהחברה משלמת דיבידנד הגדל בשיעור צמיחה קבוע לאורך תקופה אינסופית.
ה. תשובות ג' ו-ד' נכונות.

**98)** חברת "מאגדי השקעות, ביטוח ופיננסים" בע"מ שילמה דיבידנד של 3 ₪ למניה בשנה החולפת. מחיר המניה מייד לאחר חלוקת הדיבידנד עמד על 50 ₪.
ידוע כי החברה צומחת בשיעור של 4.5% לשנה.
מה מחיר ההון של החברה?

**99)** חברה ציבורית צפויה לשלם בשנה הקרובה דיבידנד של 10 ₪, הצומח בשיעור של 3% לשנה במשך שנתיים ולאחר מכן בשיעור של 6% לשנה לצמיתות.
בכמה נסחרת המניה היום, אם שיעור התשואה 8% לשנה?

**100)** חברת "אופיר ובניו" אמורה לחלק עתה דיבידנד של 8 ₪ למניה.
החברה צומחת בשיעור של 10% לשנה בכל אחת מהשנים הבאות ועד בכלל.
שיעור התשואה בחברות דומות שווה ל-20% לשנה.
מה שווי המניה היום, בהנחה שהדיבידנד הנוכחי טרם שולם?

**סדרה צומחת סופית:**

**101)** פירמה מחלקת דיבידנד קבוע כל שנה למשך 10 שנים בלבד. הדיבידנד הבא שתחלק החברה יעמוד על 20 ₪ למניה. הדיבידנד צומח כל שנה ב-3% ושיעור התשואה על המניה 8%.
מה שווי כלל הדיבידנדים היום?

**102)** פירמה צופה הכנסות שנתיות של 10,000 ₪. ידוע כי הפירמה צומחת כל שנה ב-5%.
מה שווי הכנסות החברה בעוד 12 שנים באם ידוע כי מחיר ההון של הפירמה עומד על 10% לשנה?

## תשובות סופיות:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1) 418 | 2) 1191 | 3) 1459 | 4) 2296.3 |
| 5) 3528.7 | 6) 3% | 7) 3% | 8) 62,370 |
| 9) 51,282 | 10) 233.79 | 11) 2087.16 | 12) 1396.2 |
| 13) 1438.1 | 14) 666 | 15) ב' | 16) 481 |
| 17) 4310.3 | 18) 431 | 19) 435.3 | 20) 45,620.6 |
| 21) 31,641.5 | 22) 11,488.5 | 23) 124,923.3 | 24) 21,728.47 |
| 25) 39,474 | 26) 8075.17 | 27) 124,746.12 | 28) 801.6 |
| 29) 111,807.9 | 30) 1,565,946.6 | 31) 1793.5 | 32) 1883.2 |
| 33) א' | 34) 4305.1 | 35) 985.9 | 36) לא |
| 37) 546 | 38) 9008.6 | 39) 8344.6 | 40) 4533.75 |
| 41) 4146 | 42) 3% | 43) 3% | 44) 4533.75 |
| 45) 1087.4 | 46) 1633.9 | 47) 1675.5 | 48) 480.3 |
| 49) 470.12 | 50) 1029.3 | 51) 980.3 | 52) 966.114 |
| 53) 727 | 54) 1057.5 | 55) 1078.6 | 56) 60,216 |
| 57) 60,817 | 58) 4643.97 | 59) 5627.53 | 60) 5470.59 |
| 61) 11,960.5 | 62) 4191.5 | 63) 3641.8 | 64) 68,667 |
| 65) 2330 | 66) 2298.2 | 67) 20,696.9 | 68) 3483 |
| 69) 265,851.3 | 70) 45,162 | 71) לא | 72) ב' |
| 73) 1689.7 | 74) 16,275.4 | 75) 18.6% | 76) 81,394 |
| 77) 10,100 | 78) 8963.23 | 79) 5% | 80) 5.26% |
| 81) 520 | 82) 4% | 83) 4.16% | 84) 7648.5 |
| 85) ב' | 86) 221.22 | 87) 2500 | 88) 2524.6 |
| 89) 14% | 90) 69,592.4 | 91) 100 | 92) 120 |
| 93) 92.1875 | 94) 36.8% | 95) 36% | 96) 21.9 |
| 97) ד' | 98) 10.77% | 99) 427.77 | 100) 96 |
| 101) 151 | 102) 268,514.4 | | |

# כלכלה הנדסית

## פרק 2 - ריבית

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 15

# ריבית:

## שאלות:

**1)** לווה קיבל הלוואה של 500 ₪ בריבית שנתית של 12% מחושבת חודשית.
מה הריבית האפקטיבית השנתית על ההלוואה?

**2)** לווה קיבל הלוואה של 700 ₪ בריבית שנתית של 12% מחושבת רבעונית.
מה הריבית האפקטיבית השנתית על ההלוואה?

**3)** התקבלה הלוואה בריבית מוצהרת של 20% לשנה, המחושבת כל רבעון.
הריבית משולמת בסוף כל רבעון והקרן בתום 10 חודשים.
מה הריבית האפקטיבית השנתית של ההלוואה?

**4)** לקוח קיבל הלוואה של 300 ₪ בריבית שנתית של 16% מחושבת רבעונית.
חשב את הריבית האפקטיבית השנתית על ההלוואה.

**5)** לקוח קיבל הלוואה של 100 ₪ בריבית שנתית של 18% מחושבת חודשית.
חשב את הריבית האפקטיבית השנתית על ההלוואה.

**6)** לקוח קיבל הלוואה של 100 ₪ בריבית שנתית של 18% מחושבת חודשית.
חשב את הריבית האפקטיבית השנתית על ההלוואה.

**7)** מר מאגדי הפקיד היום 100 ₪ ולהפתעתו הרבה נצבר בחשבונו סכום של 105 ₪ לאחר חצי שנה.
מה הריבית האפקטיבית השנתית של התוכנית?

**8)** מר מאגדי הפקיד היום 200 ₪ ולהפתעתו הרבה נצבר בחשבונו סכום של 220.6 ₪ כעבור שנתיים וחצי.
מה הריבית האפקטיבית השנתית של התוכנית?

**9)** חברה חייבת לבנק 12,000 ₪. החברה מציעה לבנק החזר בתום 30 חודשים, בסך של 14,500 ₪.
בתנאים אלו מה הריבית האפקטיבית השנתית שמקבל הבנק?

**10)** לקוח התחייב לשלם סך של 1,800 ₪ בעוד 4.5 חודשים.
לחילופין הלקוח יכול לקבל הנחה של 8% אם ישלם תוך חצי חודש.
בתנאים אלו מה הריבית האפקטיבית השנתית?

**11)** חוסך הפקיד בבנק 10,000 ₪ לשלוש שנים וחצי. בתום התקופה קיבל 11,500 ₪.
מה הריבית האפקטיבית השנתית שקיבל?

**12)** לקוח חייב לשלם סך של 7,500 בעוד חודש. לחילופין הלקוח יכול לשלם בעוד 6 חודשים 8,000 ₪. בתנאים אלה, אם ירצה לשלם את הסכום בתום שנה, בריבית אפקטיבית שנתית זהה, כמה ישלם?

**13)** חברה חייבת לבנק 12,000 ₪. החברה מציעה לבנק לקבל בתום 24 חודשים החזר בסך של 14,500 ₪.
בתנאים אלו מה הריבית האפקטיבית השנתית שמקבל הבנק?

**14)** לווה החליט לבדוק הלוואות שונות. ההלוואה העדיפה ללווה על בסיס שנתי היא:

א. 18% לשנה מחושב חודשי.

ב. 22% לשנה.

ג. 4.5% לרבעון.

**15)** ידוע שהריבית השנתית המוצהרת היא 36%.
מהי הריבית האפקטיבית השנתית, כאשר חישוב הריבית מתבצע באופן רציף?

**16)** ידוע שהריבית השנתית המוצהרת היא 50%.
מהי הריבית האפקטיבית השנתית, כאשר חישוב הריבית מתבצע באופן יומי?

**17)** ידוע שהריבית השנתית המוצהרת היא 36%.
מהי הריבית האפקטיבית לרבעון, כאשר חישוב הריבית מתבצע באופן רציף?

**18)** ידוע שהריבית השנתית המוצהרת היא 40%.
מהי הריבית האפקטיבית לשנתיים, כאשר חישוב הריבית מתבצע באופן רציף?

**19)** מה הערך הנוכחי של הכנסות מנכס המניב 800 ₪ אחת ל-6 שנים, החל מבעוד 6 שנים למשך זמן אינסופי?
ידוע ששער הריבית במשק הוא 2% לשנה.

**20)** מה הערך הנוכחי של הכנסות מנכס המניב 800 ₪ אחת ל-6 שנים, החל מהיום למשך זמן אינסופי?
ידוע ששער הריבית במשק הוא 2% לשנה.

**21)** מה הערך הנוכחי של הכנסות מנכס המניב 800 ₪ אחת ל-6 שנים, החל מבעוד 4 שנים למשך זמן אינסופי?
ידוע ששער הריבית במשק הוא 2% לשנה.

**22)** חשב את הריבית האפקטיבית השנתית, בהנחה שהבנק גובה ריבית של 12% לשנה המחושבת כל:

א. חודש.

ב. רבעון.

ג. חצי שנה.

**23)** הבנק מציע למפקידים לשנה את אחת מהחלופות הבאות:

א. ריבית של 1.5% לחודש.

ב. ריבית שנתית של 12% המחושבת כל רבעון.

ג. ריבית של 4% לרבעון.

איזה פיקדון תעדיף?

**24)** לקוח מפקיד סכום של 300 ₪ בכל תחילת חודש למשך שנתיים, התוכנית מציעה ריבית אפקטיבית שנתית של 12.7% במהלך השנה הראשונה ואילו לאחר מכן עולה הריבית ל-26.8% אפקטיבי לשנה.
בתום חמש שנים החליט הלקוח לפרוע את הפיקדון, מה הסכום שקיבל?

**25)** אדון מאגדי מקבל הכנסה של 7000 ₪ כל רבעון לצמיתות מהשכרת נדל"ן מניב, ההכנסה הראשונה החל מעוד חודש מהיום.
מה יהיה שווי הנכס היום בשוק בהנחה שהריבית האפקטיבית השנתית 8.24%?

**26)** העירייה מציעה לך לשלם את הארנונה בתשלום יחיד במזומן או ב-12 תשלומים חודשיים שווים, כאשר התשלום הראשון מיידי, בתמורה לתשלום במזומן תקבל הנחה בגובה 22%.
מה שער הריבית האפקטיבי השנתי הגלום בהצעה?

**27)** חשב את הריבית האפקטיבית השנתית שהבנק גובה במידה והריבית הנקובה 16% לשנה והיא מחושבת כל רבעון ובנוסף הבנק גובה ריבית של 10% לשנה, המחושבים בכל תחילת מחצית שנה.

**28)** לפרט מוצעות 2 אלטרנטיבות לנטילת הלוואה בגובה 50,000 ₪ לתקופה של שנה.
איזו חלופה תבחר מבין האלטרנטיבות הבאות:

א. ריבית מראש של 16% לשנה, מחושבת כל חצי שנה ובנוסף לכך ריבית שנתית נקובה של 4%, מחושבת כל רבעון.

ב. ריבית מראש של 20% לשנה, מחושבת כל רבעון.

**29)** לפרט מוצעות 3 אלטרנטיבות לנטילת הלוואה בגובה 100,000 ₪ לתקופה של שנה:

א. עמלת הקצאת אשראי של 6% לשנה.

ב. ריבית מראש של 2% לחודש.

ג. ריבית מראש של 4% לשנה ובנוסף לכך ריבית שנתית נקובה של 6%.

איזו חלופה תבחר?

## תשובות סופיות:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1)** 12.68% | **2)** 12.55% | **3)** 21.55% | **4)** 16.98% |
| **5)** 19.56% | **6)** 18% | **7)** 10.25% | **8)** 4% |
| **9)** 7.876% | **10)** 28.42% | **11)** 4.07% | **12)** 8644.9 |
| **13)** 9.92% | **14)** הלוואה ג' | **15)** 43.3% | **16)** 64.8% |
| **17)** 9.2% | **18)** 121.5% | **19)** 6344.17 | **20)** 7144.56 |
| **21)** 6600 | **22)** א. 12.68% | ב. 12.55% | ג. 12.36% |
| **23)** חלופה א' | **24)** 17604.2 | **25)** 354620 | **26)** 77% |
| **27)** 29.6% | **28)** א. 22.9% | ב. 22.7% | **29)** חלופה א' |

# כלכלה הנדסית

## פרק 3 - תרגול היוונים וריבית

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 19

# תרגול היוונים וריבית:

## שאלות:

**1)** אופיר מפקיד סכום מסוים היום בתוכנית חסכון נושאת ריבית שנתית של 2%.
כמה שנים עליו להמתין עד אשר סכום הכסף ישולש?

**2)** לחברת "מטר" מוצעות 3 אלטרנטיבות לנטילת הלוואה בגובה 100,000 ₪ לתקופה של שנה. האלטרנטיבות הן:

א. ריבית מראש של 24% לשנה, מחושבת כל חצי שנה ובנוסף לכך ריבית שנתית נקובה של 10%, מחושבת כל רבעון.

ב. ריבית נקובה של 36% לשנה, מחושבת כל רבעון.

ג. ריבית נקובה של 3% לחודש, מחושבת כל רבעון.

**3)** אדם הפורש לפנסיה זכאי לתשלום שנתי קבוע של 3000 ₪ במשך 20 שנה החל מהיום.
לחלופין מוצע לו לקבל תשלום חד פעמי היום.
מהו הסכום המינימלי שיאות אדם זה לקבל במקום התשלומים השנתיים,
אם הריבית על חיסכון בבנק היא 0.5% לחודש?

**4)** מר מאגדי צפוי לחיות ולעבוד עד אינסוף ומחיר ההון החודשי שלו 1%.
בסוף השנה הקרובה צפויה לו הכנסה של 10,000 ₪ אשר תצמח בשיעור שנתי של 3%.

א. מהו הערך הנוכחי של הכנסתו של מר מאגדי?

ב. כיצד תשתנה תשובתכם אם ההכנסה הראשונה צפויה בעוד מספר ימים?

**5)** הניחו כי זרם הדיבידנדים הצפוי ממניות חברת בזק הוא 4 ₪ בשנה 1, 4.50 ₪ בשנה 2 ו-5 ₪ בשנה 3. משנה 4 והלאה צפוי הדיבידנד לעמוד על 6.40 ₪ בשנה לנצח.
שיעור ההיוון המתאים לרמת הסיכון הכרוך בהשקעה במניה, שווה ל-10%.
מהו שווי המניה בזמן 0?

**6)** פרט לקח הלוואה בסכום של 10,000 ₪. ב-5 השנים הראשונות אין כל החזר.
החל מהשנה השישית והלאה תוחזר ההלוואה בתשלומים סוף חודשיים שווים במשך 10 שנים. הריבית השנתית הנקובה על ההלוואה היא 12%, מחושבת חודשית.
מהו גובה ההחזר החודשי?

**7)** בנק מציע מסלול חיסכון המשלם ריבית 6 פעמים בשנה, מידי חודשיים.
אם ידוע שהריבית השנתית האפקטיבית שמציע הבנק במסלול החיסכון הנ"ל הינה 15%, מהי הריבית התקופתית (לתקופה של חודשיים)?

**8)** בנק מציע ללקוח הלוואה בשווי 1000 ₪ ל-3 חודשים לפי שני מסלולי תשלום חלופיים:

א. לפי מסלול A ריבית בגובה 5% תנוכה מיידית מסכום ההלוואה.

ב. לפי מסלול B בסוף כל חודש תגבה ריבית חודשית של 1.5%.

איזה מסלול יעדיף הלקוח?

**9)** חוסך רוצה להבטיח לעצמו הכנסה של 4000 ₪ לחודש החל מעוד חודש מהיום למשך 3 שנים.
כמה יצטרך להפקיד היום אם הריבית השנתית האפקטיבית הינה 42.57%?

**10)** חברה צפויה לשלם דיבידנד של 2 ₪ למניה בשנה הבאה, ו-3 ₪ למניה בשנה לאחר מכן. מהשנה השלישית והלאה, החברה תשלם כל שנה 4 ₪ למניה.
מחיר ההון של החברה 10% והמניה נסחרת היום בשוק במחיר 75 ₪.
האם כדאי לקנות היום את המניה? הוכיחו.

**11)** הפרט דורש הכנסה שנתית של 100 ₪ למשך 20 שנה, החל בעוד שנה מהיום.
מה הסכום המינימלי שעליו להשקיע היום בהנחה שהריבית עומדת על 0.5% לחודש, על מנת להבטיח הכנסה זו?

**12)** יהל לוקח הלוואה מהבנק בסך 100,000 ₪, החזר ההלוואה בסוף כל חודש למשך 3 שנים, הריבית האפקטיבית השנתית 12.7%.
כעבור 12 חודשים ביקש יהל לפרוע את ההלוואה.
מה הסכום שעליו להחזיר לבנק?

**13)** אופיר מפקיד בכל חודש סכום של 100 ₪ למשך 10 שנים בריבית אפקטיבית שנתית של 26.7%. במהלך 5 שנים לאחר מכן לא הפקיד אופיר כלל בחשבון ובמהלך החמש השנים לאחר מכן חידש את ההפקדות לסכום של 200 ₪ לחודש.
בחמש השנים האחרונות עמדה הריבית השנתית האפקטיבית ברמה של 12.7%.
כמה הצטבר לזכות אופיר בתום 20 שנות חיסכון?

**14)** ברשות גברת שושי דירה המניבה שכירות שנתית של 50,000 ₪, שכ"ד עולה על שנה בשיעור של 3%.
באם הריבית השנתית עומדת על 7% לשנה וגברת שושי משכירה את הדירה לתקופה של 10 שנים בלבד, מה שווי השכירות היום?

## תשובות סופיות:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1)** | 55.46 | **2)** | ב' ו-ג' | **3)** | 36,059.6 | | |
| **4)** | 103,305.7 א. | | 116,404.95 ב. | **5)** | 59 | **6)** | 260.6 |
| **7)** | 2.356% | **8)** | 4.56% | **9)** | 87,329 | **10)** | לא |
| **11)** | 1132.96 | **12)** | 70,557.78 | **13)** | 307,366.9 | **14)** | 396,026.3 |

# כלכלה הנדסית

## פרק 4 - אינפלציה מדד ושינוי ברמת המחירים

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 22

# אינפלציה מדד ושינוי ברמת המחירים:

## שאלות:

**1)** אופיר רכש דירה במחיר 300,000 ₪. בתום 8 שנים נמכר הנכס ב-550,000 ₪.
מהו שיעור התשואה הנומינלית השנתית בהשקעה זו?

**2)** אופיר רכש דירה במחיר 300,000 ₪. בתום 8 שנים נמכר הנכס ב-550,000 ₪.
מהו שיעור התשואה הריאלית השנתית, בהנחה שהמחירים עלו ב-2.5% כל שנה?

**3)** אופיר רכש דירה במחיר 300,000 ₪. בתום 8 שנים נמכר הנכס ב-550,000 ₪.
שיעור התשואה הריאלית השנתית היה 1.8% .
מה היה שיעור האינפלציה במשך 8 השנים?

**4)** חשב את הריבית הריאלית השנתית בהנחה שהריבית הנומינלית השנתית עומדת על 9% והאינפלציה השנתית במשק היא 3%.

**5)** חשב את הריבית הריאלית השנתית בהנחה שהריבית הנומינלית השנתית עומדת על 9% והאינפלציה הרבעונית במשק היא 3%.

**6)** חשב את הריבית הריאלית השנתית בהנחה שהריבית הנומינלית השנתית עומדת על 12% ומחושבת כל רבעון ובנוסף ידוע כי האינפלציה הרבעונית עומדת על 3%.

**7)** חברת "ליעד לעד" זקוקה לאשראי של 260,000 ₪. החברה חשבה לקחת הלוואה שקלית של 6%, ידוע כי ההלוואה צמודה למדד המחירים לצרכן שצפוי לעלות ב-8% בשנה הקרובה.
מה הריבית שישלם הלקוח?

**8)** חברת "ליעד לעד" זקוקה לאשראי של 260,000 ₪. החברה חשבה לקחת הלוואה שקלית של 6%, ידוע כי ההלוואה צמודה למדד המחירים לצרכן שצפוי לעלות ב-8% בשנה הקרובה.
מה הסכום הכולל שישלם הלקוח בתום ההלוואה?

**9)** חברת "ליעד לעד" זקוקה לאשראי של 260,000 ₪. החברה חשבה לקחת הלוואה בריבית קבועה של 13%, ידוע כי ההלוואה צמודה למדד המחירים לצרכן שצפוי להיות 0% בשנה הקרובה.
מה הסכום הכולל שישלם הלקוח בתום ההלוואה?

**10)** מהו ההחזר שיהיה עליך להחזיר בתום שלוש שנים עבור הלוואה צמודה למדד של 25,000 ₪, בהנחה שהריבית הריאלית השנתית 1.5% והאינפלציה 0.4% לשנה?

**11)** מהו ההחזר שיהיה עליך להחזיר בתום שלוש שנים עבור הלוואה צמודה למדד של 25,000 ₪, בהנחה שהריבית הריאלית השנתית 1.5% והאינפלציה 0.4% לחודש?

**12)** מהו ההחזר שיהיה עליך להחזיר בתום שנתיים עבור הלוואה צמודה למדד של 20,000 ₪, בהנחה שהריבית הריאלית השנתית 2% והאינפלציה החזויה 3% בשנה הראשונה ו-1% בשנה השנייה?

**13)** מהו ההחזר שיהיה עליך להחזיר בתום שלוש שנים עבור הלוואה צמודה למדד של 10,000 ₪, בהנחה שהריבית הריאלית השנתית 4.5% והאינפלציה החזויה 1%- לשנה?

**14)** מר מאגדי הפקיד 50,000 ₪ בתוכנית חסכון. המדד צפוי לעלות ב-3%, 5% ו-8% כל שנה בהתאמה. הדולר צפוי לעלות ב-9% ב-3 השנים.
כמה יקבל מר מאגדי בתום 3 שנים בהנחה שהריבית במשק 6.5% ותוכנית החיסכון צמודה לדולר?

**15)** מר מאגדי הפקיד 50,000 ₪ בתוכנית חסכון. המדד צפוי לעלות ב-3%, 5% ו-8% כל שנה בהתאמה. הדולר צפוי לעלות ב-9% ב-3 השנים.
מה הריבית הריאלית השנתית בהנחה שהריבית במשק 6.5% ותוכנית החיסכון צמודה לדולר?

**16)** מר מאגדי הפקיד 50,000 ₪ בתוכנית חסכון. המדד צפוי לעלות ב-3%, 5% ו-8% כל שנה בהתאמה. הדולר צפוי לעלות ב-9% ב-3 השנים.
כמה יקבל מר מאגדי בתום 3 שנים בהנחה שהריבית במשק 6.5% ותוכנית החיסכון צמודה למדד?

**17)** מה הריבית הריאלית השנתית באם ידוע כי הריבית השנתית 12% והמדד עלה ב-1% במחצית השנה הראשונה וב-3% במחצית השנייה של השנה.

**18)** מה הריבית הריאלית השנתית באם ידוע כי הריבית השנתית 12% מחושבת כל חודש והמדד עלה ב-2% במחצית השנה הראשונה וב-4% במחצית השנייה של השנה.

**19)** יהל הפקיד 5,000 ₪ ל-4 שנים בתוכנית צמודה למדד בריבית של 5% לשנה.
המדד עלה ב-16% במהלך כל התקופה.
כמה הצטבר לזכות יהל בתום 4 שנים?

**20)** יהל הפקיד 10,000 ₪ ל-4 שנים בתוכנית צמודה למדד בריבית של 8% לשנה.
המדד עלה ב-12% במהלך כל התקופה.
מה הריבית הריאלית השנתית?

**21)** חשב את הריבית הריאלית השנתית בהנחה שהמדד צפוי לעלות בשנה הקרובה ב-3.5% והריבית הנומינלית השנתית 8.4%.

**22)** חשב את הריבית הנומינלית השנתית בהנחה שהמדד צפוי לעלות בשנה הקרובה ב-2.4% והריבית הריאלית השנתית 5.2%.

**23)** חשב את הריבית הריאלית השנתית בהנחה שהמדד צפוי לעלות בשנה הקרובה ב-3.5% והריבית הנומינלית החודשית 2.1%.

**24)** חשב את הריבית הנומינלית השנתית בהנחה שהמדד צפוי לעלות בשנתיים הקרובות ב-6.4% והריבית הריאלית הרבעונית 2.9%.

**25)** חשב את המדד בכל חודש:

| תאריך פרסום המדד | מדד המחירים לצרכן |
|---|---|
| 15.06.2013 | 102 |
| 15.07.2013 | 102.8 |
| 15.08.2013 | 102.5 |
| 15.09.2013 | 104.3 |
| 15.10.2013 | 105 |
| 15.11.2013 | 104.2 |
| 15.12.2013 | 106.9 |

**26)** הריבית ריאלית לשנה היא 6% והריבית הנומינאלית לשנה 12%.
מה האינפלציה החזויה לשנה?

**27)** הריבית ריאלית לשנה היא 5% והריבית הנומינאלית לחודש 1%.
מה האינפלציה החזויה לשנה?

**28)** משקיע מפקיד 100 ₪ כל חודש למשך שנה אך החל מעוד שנה מהיום.
מה ערכם הנוכחי של ההפקדות באם ידוע כי הם צמודים למדד המחירים שצפוי להיות 2% לחודש וכן ידוע כי שיעור התשואה השנתי האפקטיבי עומד על 51.1%.

## תשובות סופיות:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1)** 7.87% | **2)** 5.2% | **3)** 58.9% | **4)** 5.8% |
| **5)** -3.15% | **6)** 0% | **7)** 14.48% | **8)** 297,648 |
| **9)** 293,800 | **10)** 30,182 | **11)** 30,182 | **12)** 21,646.5 |
| **13)** 11,072.7 | **14)** 65,833 | **15)** 3.48% | **16)** 70,545.4 |
| **17)** 7.66% | **18)** 6.22% | **19)** 7049.9 | **20)** 4.98% |
| **21)** 4.73% | **22)** 7.72% | **23)** 23.98% | **24)** 15.64% |
| **25)** 0.78% , -0.29% , 1.75% , 0.67% , -0.76% , 2.59% | | | |
| **26)** 5.66% | **27)** 7.31% | **28)** 930.72 | |

# כלכלה הנדסית

## פרק 5 - לוחות סילוקין

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 26

# לוחות סילוקין:

## שאלות:

**1)** הצג את לוח הסילוקין להלוואה בסך 50,000 ₪ שנלקחה למשך 5 שנים בריבית שנתית של 12% ע״פ לוח שפיצר.

**2)** הצג את לוח הסילוקין להלוואה בסך 50,000 ₪ שנלקחה למשך 5 שנים בריבית שנתית של 12% ע״פ לוח סילוקין רגיל.

**3)** קיבלתם הלוואה בסך 10,000 ₪ ל-4 שנים בהחזרים חודשיים שווים (לוח שפיצר), בריבית שנתית אפקטיבית של 12.68%.
בתום השנה השלישית החליט הבנק להעלות את הריבית האפקטיבית ל-26.8% לשנה. בעקבות העלאת הריבית החלטתם לפרוע את ההלוואה.
מהו הסכום שנדרש לשלם לבנק?

**4)** לקוח לקח משכנתא על סך 100,000 ₪. המשכנתא נלקחה לתקופה של 3 שנים. היא נושאת ריבית פשוטה של 12% לשנה. המשכנתא נפרעת בתשלום חודשי קבוע בסוף כל חודש (לוח שפיצר), כאשר נוסף על הריבית נדרש לשלם בגין הוצאות הכרוכות בנטילת המשכנתא והמשולמות בתחילת התקופה סכום של 20,000 ₪.
מהי הריבית האפקטיבית השנתית של המשכנתא בפועל?

## תשובות סופיות:

**1)** ראה סרטון **2)** ראה סרטון **3)** 2784.38 **4)** 26.8%

# כלכלה הנדסית

## פרק 6 - אג"ח

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 27

## אגרת חוב (חישוב באמצעות נוסחאות):

### שאלות:

**1)** אג"ח בערך נקוב של 100 הנושאת ריבית נקובה של 5% לשנה הונפקה ל-6 שנים.
מה שווי האיגרת היום בהנחה ששיעור התשואה על האיגרת 2%?

**2)** אג"ח בערך נקוב של 100 הנושאת ריבית נקובה של 5% לשנה הונפקה ל-6 שנים.
מחזיק האיגרת מעוניין למכור אותה בתום השנה השנייה.
מה המחיר שעל מחזיק האיגרת לבקש בהנחה ששיעור התשואה עומד על 10%?

**3)** אג"ח צמיתה מחלקת קופון של 50 ₪ כל שנתיים.
מה שווי האיגרת היום בהנחה שהאג"ח הונפקה לפני חצי שנה ושיעור התשואה עליה 5% לשנה?

**4)** מלווה קצר מועד (מק"מ) נסחר היום ב-96 אגורות. מועד הפדיון הוא בעוד 160 ימים ומחזיק האיגרת יקבל בפדיון 100 אגורות.
מהו שיעור התשואה השנתי לפדיון?

**5)** אג"ח צמותה בת 100 אגורות ע"נ נמכרה בהנפקה במחיר של 85 אגורות.
האג"ח נושאת ריבית שנתית של 12% וידוע כי הקופון מחולק כל שנה.
אם שער הריבית האפקטיבי השנתי 10.4%, מה שווי האיגרת היום?

**6)** ב-1.1.2010 הנפיקה חברת "מאגדי השקעות בע"מ" אג"ח לשנתיים, המשלמת בסוף כל שנה ריבית נקובה של 5%.
אם ביום ההנפקה היה שיעור התשואה לפדיון של האיגרת 10% לשנה, אזי בכמה הונפקה האיגרת מערכה הנקוב?

**7)** אג"ח בערך נקוב של 100 אגורות נושאת ריבית נקובה שנתית של 6% למשך 6 שנים.
ידוע כי הקופון מחולק כל חצי שנה וכי התשואה השנתית של האיגרת עומדת על 10.25%.
מה שווי האיגרת בתום 3 שנים ובטרם קיבל את הריבית של סוף שנה?

**8)** אג"ח בערך נקוב של 100 הנושאת ריבית נקובה של 8% לשנה הונפקה ל-4 שנים.
מה שווי האיגרת היום בהנחה ששיעור התשואה עומד על 10% לשנה
ו-50% מהקרן נפדה בתום השנתיים?

**9)** לפניך הנתונים הבאים על איגרת חוב שהונפקה לפני רגע:
האיגרת בעלת 100 ₪ ע"נ, האיגרת משלמת פעם אחת בשנה, בסוף כל שנה
האיגרת הונפקה לתקופה של 6 שנים, האיגרת הונפקה במחיר של 110 ₪,
התשואה השנתית הנדרשת לפדיון הינה 5%.

א. מה ניתן לומר מבלי לחשב על הריבית הנקובה של האג"ח?

ב. חשב את הריבית השנתית הנקובה על איגרת החוב.

**10)** אתמול הנפיקה חברת "מאגדי השקעות" שתי סדרות של אגרות חוב בעלות 100 ₪ ע"נ:

- סדרה א': נושאת ריבית שנתית של 12% משולמת פעמיים בשנה. עומדת לפירעון בעוד 4 שנים.
- סדרה ב': אג"ח לשנה אחת נושאת ריבית שנתית של 8%. הקרן והריבית ישולמו יחדיו בסוף התקופה.
ידוע כי במועד ההנפקה של סדרה זו נמכרו אגרות החוב בניכיון של 10% מערכן הנקוב.

נדרש: חשב את שיעור הפרמיה או הניכיון של סדרה א'.

**11)** להלן נתונים על 3 איגרות חוב קונצרניות לתאריך 01.01.2011:

| חברה | תאריך הנפקה | ערך נקוב | ריבית נקובה | אורך חיי האיגרת בשנים | מחיר האיגרת כיום בבורסה | מספר תשלומי הקופון בשנה |
|---|---|---|---|---|---|---|
| בזק | 01.01.2010 | 100 | 4% | 2 | 96 | 1 |
| כור | 30.06.2010 | 120 | 6% | 2 | ? | 2 |
| כיל | 01.01.2011 | 200 | 9% | 2 | ? | 2 |

א. חשב את מחירי אגרות החוב של חברת "כור" ושל חברת "כיל" כיום בבורסה.

ב. הנח כעת כי הערך הנקוב של חברת "כיל" אינו נפדה כולו ביום האחרון של חיי האיגרת אלא נפדה ב-2 תשלומים, כאשר התשלום הראשון אשר יהיה בתאריך 01.01.2012 יהווה 30% מהערך הנקוב והתשלום השני אשר יהיה בסוף חיי האיגרת יהווה 70% מהערך הנקוב.
מה יהיה מחיר האיגרת של חברת "כיל" כיום בבורסה?

**12)** חברת "אופיר סוכנות לביטוח" הצליחה לגייס היום בבורסה 100,000 ₪ על ידי הנפקת 2 סדרות של אג"ח:

- סדרה א': אג"ח צמיתה (קונסול) בעלת 50,000 ₪ ע"נ אשר משלמת ריבית של 5% לשנה לצמיתות.
- סדרה ב': אג"ח מסוג Zero Coupon אשר נפרעת בעוד שנה מהיום. התשואה הנדרשת לפדיון הינה 8% לשנה.

נדרש: חשב את הע"נ של סדרה ב'.

## תשובות סופיות:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1)** | 116.7 | **2)** | 84.1 | **3)** | 500 | **4)** | 9.75% |
| **5)** | 120 | **6)** | 91.3% | **7)** | 92.83 | **8)** | 94.98 |
| **9)** | א. ראה סרטון | | ב. 7% | **10)** | 80.75 | | |
| **11)** | א. 109.45 , 203.48 | | ב. 224.3 | **12)** | 74,250 | | |

# כלכלה הנדסית

## פרק 7 - קריטריונים לקבלת החלטות השקעה

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 30

# קריטריונים לקבלת החלטות השקעה:

## שאלות:

**1)** פרויקט לא קונבנציונאלי הוא:

א. פרויקט בסדר גודל של מעל 1 מיליון ₪.

ב. פרויקט השקעה הדורש מו"פ.

ג. פרויקט בעל השלכות פיננסיות מסובכות.

ד. פרויקט שזרם המזומן שלו משנה את סימנו יותר מפעם אחת.

ה. אף תשובה אינה נכונה.

**2)** פרויקט קונבנציונאלי הוא:

א. פרויקט בסדר גודל של עד 1 מיליון ₪.

ב. פרויקט שזרם המזומן שלו משנה את סימנו פעם אחת.

ג. פרויקט השקעה יצרני.

ד. פרויקט שאין לו השלכות פיננסיות מסובכות.

ה. פרויקט שנומינלית סכום התקבולים שלו גדול מסכום תשלומיו.

**3)** תוכניות המוציאות זו את זו הן:

א. תוכניות שכתוצאה מביצוע האחת, קטנה רווחיותה של התוכנית השנייה.

ב. תוכניות שביצוע האחת אינה מבטיחה הכנסות בלעדי התוכנית האחרת.

ג. תוכניות הבאות בסדר כרונולוגי של התפתחות המפעל, זו אחר זו.

ד. תוכניות שרק אם סיימנו את האחת נוכל להתחיל את האחרת.

ה. תוכניות שאין אפשרות או שאין צורך לבצע את התוכנית האחת, באם תתקבל התוכנית האחרת.

**4)** להלן 2 פרויקטים המוציאים זה את זה:

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | -100 | 50 | 50 | 20 | | 20 |
| B | -100 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

מחיר ההון של החברה 10%, איזו השקעה עדיפה?

**5)** לפנייך פרויקטים המוציאים זה את זה:

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | -100 | | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| **B** | | -80 | | | | 50 | 50 | 50 | 50 |
| **C** | -150 | 30 | | | 80 | | | 100 | 100 |

חשב לכל השקעה את ה-NPV, איזו השקעה תבחר?

**6)** לרשות חברה מוצר חדש. ייצור המוצר מחייב את ההשקעות הבאות:
שנה ראשונה-40,000 ₪.
שנה שנייה-15,000 ₪.
שנה שלישית-20,000 ₪.
ההשקעות יניבו הכנסה שנתית של 60,000 ₪ החל מסוף שנה שנייה, במשך שלוש שנים.
בהנחה שמחיר ההון של הפירמה 10% לשנה, חשב NPV.

**7)** בפני חברת "מגדים" בע"מ שני פרויקטים המוציאים זה את זה:

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | -7500 | 2650 | 2650 | 2650 | 2650 | 2650 |
| **B** | -4800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |

הראה כי השת"פ של A ושל B, 23% ו-25% בהתאמה.

**8)** פרויקט דורש השקעה של 4,875 ₪ בזמן 0 ולאחר שנה הוא נותן 20,000 ₪
ובשנה שלאחריה נדרשת השקעה נוספת של 2000 ₪.
באיזה תחום של מחיר הון יהיה הפרויקט כדאי?

**9)** חברת "דור כימיקלים" בע"מ שוקלת שני פרויקטים המוציאים זה את זה:

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | -7500 | 2650 | 2650 | 2650 | 2650 | 2650 |
| **B** | -4800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |

מחיר ההון של המשקיע 2%.
איזה פרויקט ייבחר על פי קריטריון PI?

**10)** לפניך הפרויקטים הבאים המוציאים זה את זה:

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| **A** | -100 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| **B** | | -100 | 60 | 60 | 60 |
| **C** | -200 | 50 | -50 | | -100 |

מחיר ההון של החברה 20%.

א. חשב NPV לכל חלופה.

ב. חשב PI לכל חלופה ודרג את החלופות.

**11)** חברת "אופיר ובניו" בע"מ שוקלת שני פרויקטים המוציאים זה את זה:

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | -100 | 40 | 40 | 30 | 10 | 8 |
| **B** | -100 | | 37 | 37 | 37 | |

מחיר ההון של המשקיע 6%. איזה פרויקט ייבחר על פי קריטריון NPV?

**12)** לפניך הפרויקטים הבאים המוציאים זה את זה:

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| **A** | -100 | 50 | 50 | 50 |
| **B** | -100 | 70 | 70 | |

מחיר ההון של הפירמה 8%. איזו חלופה תבחר הפירמה?

**13)** לפניכם ההשקעות הבאות המוציאות זו את זו:

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| **A** | -20,000 | | | 28,000 |
| **B** | -20,000 | 24,000 | | |

סמן את הקביעה הנכונה:

א. על פי NPV, נעדיף את A על פני B.

ב. במחיר הון של 13% נהיה אדישים בין ההשקעות.

ג. במחיר הון של 20% נהיה אדישים בין ההשקעות.

ד. במחיר הון הגבוה מ-12% נעדיף את A.

ה. על פי IRR, נעדיף את B על פני A.

**14)** כלכלן בחן כדאיות של פרויקט וקיבל כי לפרויקט שני שת"פים 5% ו-30%.
בנוסף קיבל כי בשער ריבית של 8% ענ"נ הפרויקט שלילי.
סמנו את הקביעה הנכונה:

א. הפרויקט כדאי להשקעה, אם מחיר ההון של חברה קטן מ-30%.

ב. הפרויקט אינו כדאי להשקעה, אם מחיר ההון של החברה גדול מ-5%.

ג. לא ניתן לקבל החלטה על סמך הנתונים.

ד. הפרויקט כדאי להשקעה, אם מחיר ההון של החברה גדול מ-5%.

ה. אף תשובה אינה נכונה.

**15)** שמעון בדק השקעה ומצא כי על פי כלל הענ"נ ההשקעה כדאית.
ראובן בדק את כדאיות ההשקעה על פי השת"פ ומדד הרווחיות.
להלן 2 טענות:

i. יתכן כי ראובן ימצא שהפרויקט לא כדאי על פי מדד הרווחיות.

ii. אם הפרויקט קונבנציונאלי, ראובן ימצא על פי השת"פ שהפרויקט כדאי.

סמנו את התשובה הנכונה:

א. רק טענה 2 נכונה.

ב. רק טענה 1 נכונה.

ג. שתי הטענות נכונות.

ד. שתי הטענות לא נכונות.

ה. אף תשובה אינה נכונה.

**16)** נתונים התזרימים הבאים (באלפי ₪):

| פרויקט/שנה | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| **A** | -1500 | 375 | 375 | 375 | 375 |
| **B** | -1200 | 350 | 350 | 350 | 350 |

שיעור ההיוון הוא 15%.
הניחו שיש תלות בין ההשקעות כך שאם שתיהן תתבצענה, התזרים מהשקעה A יגדל ב-225 אלף ₪ בכל שנה (לא יחול שינוי בתזרים בזמן 0).
לעומת זאת, התזרים הכספי מהשקעה B יישאר ללא שינוי.
מכאן שכדאי:

א. להשקיע רק ב-A.

ב. להשקיע רק ב-B.

ג. להשקיע ב-A וב-B.

ד. לדחות את שניהם.

ה. אף תשובה אינה נכונה.

**17)** אורך חיים של פרויקט הוא שנתיים, הכנסות בסוף כל שנה של 4,800 ₪ ורמת ההשקעה אינה ידועה. שיעור התשואה הפנימי של הפרויקט עומד על 15% ומחיר ההון 9%.
מהו ענ"נ הפרויקט?

## תשובות סופיות:

**1)** ד' **2)** ב' **3)** ה **4)** 13.72 **5)** A
**6)** 71,860 **7)** הוכחה **8)** $k \le 300\%$ **9)** B
**10)** א. $A = 29.45\ ,\ B = 22\ ,\ C = -231.3$ ב. $A = 1.2945\ ,\ B = 1.2641$.
**11)** A **12)** B **13)** ה נתעלם מ-C $B > A$
**14)** ג' **15)** א'
**16)** ג' **17)** 640.3

# כלכלה הנדסית

## פרק 8 - הערכת פרויקטים ותזרים מזומנים

### תוכן העניינים

1. כללי ..... 35

# הערכת פרויקטים ותזרים מזומנים:

## שאלות:

**1)** פירמה בודקת כדאיות השקעה בפרויקט הבא:
השקעה בציוד בסך 1000 ₪ כאשר לצורך הפעלת הציוד נדרש להשקיע סכום של 100 ₪ נוספים בהרכבה. לחברה יש הון חוזר בסך 500 ₪.
הפרויקט יפעל במשך 10 שנים שבמהלכו יהיו הכנסות של 400 ₪ כל שנה.
הפרויקט יגרום להפסד הכנסות של 100 ₪ לשנה בפרויקטים אחרים במפעל.
ערך הגרט של הציוד 200 ₪ ובסוף חיי הפרויקט הציוד יימכר ב-150 ₪.
מחיר ההון של החברה 6%, האם הפרויקט רווחי?

**2)** משקיע בודק כדאיות של ייצור מוצר חדש. ההשקעה ל-7 שנים.
עלות הציוד הנדרש 600,000 ₪. בנוסף להשקעה בציוד נדרשת השקעה בהון חוזר בהיקף של 50,000 ₪ לזמן הפרויקט. כדי להעריך את היקף המכירות בוצע סקר בעלות של 25,000 ₪. היקף המכירות הצפוי 100,000 יחידות בשנה שימכרו במחיר של 3 ₪ ליחידה. בייצור המוצרים יש הוצאה משתנה של 0.5 ₪ ליחידת מוצר. ייצור המוצר החדש, יגרום לירידה במכירות של מוצרים קיימים בהיקף שנתי של 20,000 ₪. מחיר ההון 5% והמפעל פטור ממיסים.
האם הפרויקט רווחי?

**3)** פירמה בודקת כדאיות השקעה בפרויקט הבא:
רכישת מכונה בסך 50,000 ₪ שאורך חייה 8 שנים, כל שנה יש לרכוש 3000 יחידות בעלות של 4 ₪ ליחידה. את היחידות ניתן למכור לאחר עיבוד בסך 10 ₪ ליחידה.
לחברה גידול בהון החוזר בסך 10,000 ₪. החברה יכולה לקבל סבסוד בסך 10% מסכום ההשקעה. החברה יכולה למכור את המכונה בתום חייה במחיר של 10,000 ₪.
מחיר ההון של החברה 10%, מס חברות 20% ומס רווח הון 50%.

**4)** פירמה בודקת כדאיות השקעה בפרויקט הבא:
רכישת מכונה בסך 40,000 ₪ שאורך חייה 4 שנים, כל שנה יש להעסיק 2 עובדים בעלות של 4000 ₪ לעובד. המכונה מייצרת תפוקה שנתית בסך 12,000 ₪.
החברה יכולה למכור את המכונה בתום חייה במחיר של 5000 ₪.
פחת על המכונה למשך שנתיים.
מחיר ההון של החברה 10%, מס חברות 20% ומס רווח הון 50%.

**5)** חברה בוחנת רכישת מכונה שאורך חייה 10 שנים. ערך המכונה מופחת על פי שיטת פחת קו ישר וההכנסות מהמכונה הן 100,000 ₪ לשנה.
מה סכום הכסף המקסימלי שהחברה תהיה מוכנה להשקיע במכונה במידה ומחיר ההון של החברה 10%, מס רווח הון 50% ומס חברות 15%?

**6)** מכונת דפוס עולה 10,000 ₪ ואורך חייה 10 שנים. המכונה מופחתת למשך 5 שנים. העלות המשתנה של צילום הינה 0.1 ₪. הרווח על כל צילום 0.2 ₪.
מה מספר הצילומים המינימלי לשנה שיהפוך את רכישת המכונה לכדאית במידה ומחיר ההון של החברה 8%, מס חברות 20% ומס רווח הון 30%?

**7)** פירמה שוקלת רכישת אחת ממכונות הייצור הבאות:

א. מכונה אוטומטית ללא מגע יד אדם שעלותה 1,000,000 ₪, עלות הפעלתה השנתית 135,000 ₪ לשנה, אורך חייה 4 שנים.

ב. מכונה ידנית שעלותה 625,000 ₪, עלות הפעלתה השנתית 320,800 ₪ לשנה, אורך חייה 6 שנים.

הכנסת המפעל השנתית הינה 575,000 ₪.
מחיר ההון של החברה 8%, מהי המכונה העדיפה?

**8)** חברה שוקלת רכישת קו ייצור, בפניה 2 חלופות:

א. השקעה בקו ייצור אוטומטי בסך 100,000 ₪ שיניב תזרים של 85,000 ₪ לשנה במשך שנתיים.

ב. השקעה בקו ייצור ידני בסך 200,000 ₪ שיניב תזרים של 80,000 ₪ לשנה במשך חמש שנים.

פחת למשך שנתיים בשתי החלופות.
מחיר ההון 5% לשנה, מס חברות 15% ומס רווח הון 35%.
איזה קו החברה תעדיף?

**9)** חברת "מאג קפה" רכשה לפני 7 שנים מכונה במחיר של 6500 ₪.
המכונה מופחתת במשך 20 שנה. ניתן למכור את המכונה כיום ב-2000 ₪.
החברה שוקלת להחליף את המכונה הישנה בחדשה שתעלה 18,500 ₪ ואורך חייה 13 שנים. למכונה החדשה ערך גרט של 5,500 ₪. המכונה החדשה תאפשר הקטנת הוצאות הייצור ב-2500 ₪ לשנה. המכונה החדשה תימכר בתום חייה ב-3000 ₪.
מחיר ההון של הפירמה 8%, מס חברות 20%, מס רווח הון 30%.

**10)** חברת "אופיר הנדסה", רכשה מכונה לפני 3 שנים במחיר של 60,000 ₪.
המכונה מופחתת לפי שיטת הקו הישר במשך 8 שנים. המכונה צפויה לייצר תזרים מזומנים שנתי של 10,000 ₪ לשנה, במשך חמש השנים הנותרות.
שווי המכונה היום בשוק 40,000 ₪ ולכן החברה מתלבטת האם למכור את המכונה היום, או להמשיך ולהשתמש בה.
בהנחה שמחיר ההון של החברה לאחר מס 10% והחברה משלמת מס בשיעור 30%, מס רווח הון 50%.
מהו הע"נ התוספתי הנובע מהמשך השימוש במכונה?

**11)** חברת "ליעד – לעד" מתלבטת בין 2 החלופות הבאות:

א. לרכוש מכונה שעלותה 100,000 ₪, אורך חייה 10 שנים, אך עליה לרכוש בכל שנה 3000 יחידות מוצר בעלות של 25 ₪ ליחידה.

ב. לרכוש את החלק מספק חיצוני בעלות של 40 ₪ ליחידה.

איזו חלופה טובה יותר בהנחה כי מס חברות 20% ומחיר ההון 5%?

**12)** מפעל רוכש כיום 25,000 יחידות מוצר בשנה מספק חיצוני. עלות יחידה 3 ₪.
בנוסף קיימות עלויות שנתיות קבועות בסך 120,000 ₪.
כל העלויות מתבצעות בסוף שנה. המפעל בוחן ייצור עצמי של המוצר.
ההשקעה הנדרשת-3 מיליון ₪. עלות הייצור המשתנה-1 ₪.
בנוסף, קיימות עלויות שנתיות קבועות של 25,000 ₪. ההשקעה למשך 10 שנים.
מחיר ההון של המפעל 5%, מס חברות 20%, איזו חלופה עדיפה?

**13)** להלן מספר פרטים לגבי פרויקט מתוכנן:
המכירות צפויות להיות 2200 ₪ לשנה. ההוצאות השנתיות בגין חומרי גלם ושכר עבודה הן 500 ₪ והפחת השנתי הינו 150 ₪. הוצאות הריבית הן 80 ₪ לשנה ומלבד ההוצאות הנ"ל אין הוצאות צפויות נוספות בגין הפרויקט.
בהנחה ששיעור מס חברות 48%, מהו תזרים המזומנים השנתי לאחר מס, לצורך חישוב הע"נ?

**14)** הינך מעוניין לרכוש עסק. לאחר חישובים רבים הגעת למסקנה שהעסקה כדאית.
לפתע הבחנת כי השמטת מחישובייך את ההשקעה בגובה W ₪ בהון חוזר.
השפעת ההון החוזר על חישובייך:

א. תקטין את כדאיותו של הפרויקט.

ב. לא ניתן לדעת את השפעת ההון החוזר, ללא ידיעת סכום ההשקעה בהון החוזר.

ג. השפעת ההון החוזר תלויה בשיעורי המס בהם חייב העסק.

ד. כדאיות הפרויקט תגדל, שכן ההון החוזר, חוזר בתום חיי הפרויקט.

ה. לא ניתן לדעת את השפעת ההון החוזר, ללא ידיעת מחיר ההון ואורך חיי הפרויקט.

**15)** סמנו את הקביעה הנכונה:

א. מבחינה מימונית אין לרשום את ההשקעה בנכס כהוצאה במועד ביצועה, אלא יש להפחית את ההשקעה כל שנה, בהתאם לאורך החיים הצפוי של הנכס.

ב. ההשקעה בנכס לא משקפת רק את מחיר הנכס, שכן נדרש לקחת בחשבון את כל ההוצאות הכרוכות ברכישת הנכס ועד להפעלתו.

ג. כל שינוי בזרמי המזומנים, המתרחש בפירמה כתוצאה מהשקעה בנכס חדש, יש לזקוף לזרמי המזומנים של הפרויקט החדש.

ד. ההשקעה בהון חוזר מאבדת מערכה במהלך השנים, לכן בתום חיי הפרויקט נדרש להוסיף סכום נמוך יותר מההשקעה בהון החוזר.

ה. תשובות ב' ו-ג' נכונות.

**16)** בחברתך הינך משתמש בדפי צילום שעלותם 0.20 ₪ ליחידה.
הוצע לך להקים קו לייצור דפים, עלות ההקמה הינה 40,000 ₪ וקו כזה יכול לשמש לייצור כל כמות הדפים המבוקשת במשך 4 שנים.
מחיר ההון שלך הינו 2% לרבעון. ההוצאות המשתנות לייצור דף באמצעות הקו המוצע יהיו 0.12 ₪ ליחידה.
מהי כמות הדפים המינימלית השנתית שתצדיק את הקמת הקו החדש?

**17)** חברה שוקלת כניסה לפרויקט, עבורו עליה לרכוש ציוד שאורך חייו 4 שנים במחיר 180,000 ₪. ההכנסה השנתית מהפעלת הציוד הינה 120,000 ₪.
ההוצאות הצפויות לתחזוקה הן 20,000 ₪ לשנה הראשונה ומתייקרות כל שנה ב-50% לעומת העלות בשנה שקדמה לה.
למפעל אושר פחת במשך שנתיים (בשיטת הקו הישר). מחיר הון הפירמה לאחר מס 6% בשנה. שיעור המס 40%. ההכנסות, ההוצאות ותשלומי המס הן בסוף כל שנה.
הע"נ הנובע מירידת הציוד והפעלתו הוא:

א. 44,925 ₪.

ב. 56,462 ₪.

ג. 43,962 ₪.

ד. 61,806 ₪.

ה. אף תשובה אינה נכונה.

**18)** חברה בודקת השקעה בייצור מוצר חדש. ההכנסה השנתית מהמוצר 320,000 ₪ וההשקעה ל-10 שנים בסך 1,250,000 ₪ בציוד. הון חוזר בסך 30,000 ₪.
פחת ל-5 שנים ובתום חיי הציוד יימכר ב-150,000 ₪.
מס חברות של 30%, מס רווחי הון של 25% ומחיר ההון של החברה 10%.

א. מה ע"נ ההשקעה?

ב. מציעים לחברה מענק של 100,000 ₪ לרכישת ציוד או הלוואה של 450,000 ₪ ל-5 שנים בריבית של 4%, הריבית נפרעת כל שנה וקרן בתום 5 שנים.
מה תעדיף החברה?

## תשובות סופיות:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1)** כן | **2)** כן | **3)** כן | **4)** לא |
| **5)** 575,882 | **6)** 15,663 | **7)** א' | **8)** ב' |
| **9)** חדשה | **10)** 3692.5 | **11)** ייצור עצמי | **12)** ספק |
| **13)** 956 | **14)** א' | **15)** ה | **16)** 151,975.6 |
| **17)** ה | **18)** א. 434,367.9 | ב. הלוואה | |