

חומר לבחינת כניסה במתמטיקה

למועמדים לשנת הלימודים תשפ"ו

חומר לבחינה במתמטיקה :

1. משוואות ממעלה ראשונה (כולל מערכת משוואות)
 2. משוואות ממעלה שניה (כולל מערכת משוואות)
 3. שינוי נושא הנוסחה
 4. בעיות מילוליות (בעיות הנדסיות, בעיות קניה ומכירה, בעיות אחוזים)
- למועמדים שנרשמו למגמת תוכנה ואלקטרוניקה בלבד תוחלף שאלה מספר 7 בדוגמאות המבחנים המצורפות בבעיה מילולית הדומה לבעיות המילוליות הנמצאות בעמוד 16 בקובץ זה.

ספרים מומלצים:

1. ב. גורן. אלגברה 3 יחידות לימוד
 2. ב. גורן. אלגברה חלק ב
 3. ב. גורן. אלגברה חלק ג.
 4. א. אספס. אלגברה לתלמידי כיתות ט-י
- כל ספרי הלימוד המיועדים לתלמידי 3 יח"ל מכילים את הנושאים שהוזכרו לעיל. לכן אין חובה לעבוד דווקא עם הספר של בני גורן. ישנם מחברים נוספים כגון: גבי יקואל, יואל גבע, אנקורי וכדומה.

למועמדים בכל המגמות :

משך הבחינה במתמטיקה שעתיים וחצי. מבנה המבחן 8 שאלות - יש לענות על כולן.

עזרים למבחן הכניסה:

נא להביא למבחנים: ת"ז, מחשבון ועט (לא ניתן להשתמש בעיפרון ומחק).

בהצלחה,

מדור הרשמה

ביה"ס הארצי להנדסאים בטכניון

04-8297150/130/172

בחינת רמה במתמטיקה

הנחיות לנבחן

- א. משך הבחינה : שעתיים וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח הערכה : בשאלון זה 8 שאלות יש לענות על כולן. מחשב כיס סטנדרטי, דפי נוסחאות המצורפים לשאלון.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש :
- ד. הוראות מיוחדות :
1. קראו בעיון את השאלות וענו לפי הסדר הרצוי לכם.
 2. אל תעתיקו את השאלה כתבו את מספרה בלבד.
 3. הסבירו את כל הפעולות כולל חישובים בצורה מפורטת, ברורה ומסודרת.
 4. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון.
 4. לפני מסירת המחברת למשגיחים יש להעביר קו על כל חומר נוסף אשר אינכם מעוניינים שייבדק.

בהצלחה !

דוגמה ראשונה

שאלה מס' 1

$$\frac{3b-7}{2} - \frac{4b-15}{5} - 1 = 2b - \frac{15-7b}{10} - 7 - \frac{5b-13}{4}$$

נתונה המשוואה

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרונות שמצאת.

שאלה מס' 2

$$\begin{cases} (2m-1)(3n+5) = (m-1)(6n+6) \\ \frac{3m+5n+2}{4} - \frac{2m+3n-9}{8} = 2m+5n-1 \end{cases}$$

נתונה מערכת המשוואות הבאה :

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרון שמצאת.

שאלה מס' 3

$$\frac{(3t-5)^2}{2} - \frac{(2t-3)^2}{2} - \frac{(2t+3)(t-2)}{5} - \frac{(1-2t)(3t-3)}{3} = \frac{2t+5}{3}$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 4

נתונה המשוואה :

$$(5k+7)^2 - (2k-1)^2 - (3k+1)(4k+5) - (1-2k)(2k-3) = 12k^2 + 54k + 40$$

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 5

מסעדה קונה כל יום מספר קבוע של בקבוקי קולה ומספר קבוע של בקבוקי בירה. כאשר מחיר בקבוק הקולה היה 5.5 ₪ ומחיר בקבוק הבירה היה 9.5 ₪ המסעדה שילמה על הקנייה היומית הנ"ל 505 ₪. בעקבות עליית המיסים בארץ עלה מחיר בקבוק הקולה ל-7.25 ₪ ומחיר בקבוק הבירה ל-12.75 ₪ ואז המסעדה שילמה על הקנייה היומית הנ"ל 672.5 ₪.

כמה בקבוקי קולה וכמה בקבוקי בירה המסעדה קונה כל יום?

שאלה מס' 6

$$C = \frac{2AB}{A+B} \quad \text{נתונה הנוסחה:}$$

א. הבע את B באמצעות A ו- C .

ב. הצב בנוסחה שמצאת בסעיף א' $C = A = 1$ ומצא את B .

שאלה מס' 7

במשולש ישר זווית אחד מהניצבים גדול ב-7 ס"מ מהניצב השני.

היתר הוא 17 ס"מ.

מצא את אורכי הניצבים של המשולש.

שאלה מס' 8

מריבוע נתון בנו מלבן שרוחבו קטן ב-2 ס"מ מצלע הריבוע ואורכו גדול מצלע הריבוע ב-4 ס"מ.

שטח המלבן גדול ב-12 סמ"ר משטח הריבוע. מצא את צלע הריבוע.

תשובות

1. א. $b = 5$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית.

2. א. $m = -1$, $n = 1$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית. 3. $t = 2$, 1.041

4. $k = 1, 6$ 5. 40 בקבוקי קולה ו-30 בקבוקי בירה 6. א. $B = \frac{AC}{2A-C}$ ב. $B = 1$

7. 15 ס"מ, 8 ס"מ. 8. 10 ס"מ.

דוגמה שנייה

שאלה מס' 1

$$\frac{5b+2}{3} - \frac{5b-4}{6} - 2b = \frac{5b-2}{4} - \frac{7b-5}{9} - 2$$

נתונה המשוואה

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרונות שמצאת.

שאלה מס' 2

$$\begin{cases} \frac{2m-3n+1}{4} - \frac{3m-2n+8}{8} = m-2n+2 \\ (3m+1)(2n-7) = (2m+3)(3n-10) \end{cases}$$

נתונה מערכת המשוואות הבאה :

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרון שמצאת.

שאלה מס' 3

$$\frac{(4t-6)^2}{10} - \frac{(3t-1)(2t-9)}{4} + \frac{18+3t}{5} - (2t+1)(2t+3) = \frac{(3t-15)(2t-2)}{24}$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 4

$$(2k+3)^2 - (k+4)^2 - (3k+7)(k-1) - (-1-k)(2k-1) = 4k-2$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 5

שטחו של מלבן הוא 40 סמ"ר.
אורכו גדול ב-2 ס"מ מפעמיים רוחבו.
חשב את האורך והרוחב של המלבן.

שאלה מס' 6

$$I = \frac{nE}{nr + R} \quad \text{נתונה הנוסחה לחיבור תאים בסוללה בטור:}$$

כאשר n = מספר התאים המחוברים בטור בענף אחד, E = כ"מ של תא אחד,
 r = ההתנגדות הפנימית של תא אחד, R = התנגדות הצרכן, I = הזרם בצרכן.
הבע את r באמצעות I, E, R, n .

שאלה מס' 7

מריבוע בנו מלבן שאורכו גדול ב-50% מצלע הריבוע ורוחבו קטן ב-3 ס"מ מצלע הריבוע.
שטח המלבן שהתקבל גדול ב-18 סמ"ר משטח הריבוע.
מצא את צלע הריבוע.

שאלה מס' 8

דני הולך כל שבוע לסופר ועושה קניות לבית. יום אחד במחלקת הירקות הוא ראה כי מחיר ק"ג אחד של עגבניות וק"ג אחד של מלפפונים ביחד הוא 7 שקלים. מתחת נכתב באותיות קטנות, שאם קונים מעל 100 שקלים ממוצרי הסופר, מקבלים הנחה של 30% על מחיר ק"ג מלפפונים ו-40% הנחה על מחיר ק"ג עגבניות. דני קנה ממגוון מוצרי הסופר ב-320 שקלים ולכן שילם על ק"ג אחד של עגבניות וק"ג אחד של מלפפונים 4.5 שקלים. כמה עולה ק"ג אחד של מלפפונים וק"ג אחד של עגבניות?

תשובות

1. א. $b = 2$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית.
2. א. $m = 2$, $n = 3$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית. 3. $t = -1$, 0.169
4. $k = 1, 0.5$ 5. 10 ס"מ ו-4 ס"מ. 6. $r = \frac{n \cdot E - I \cdot R}{I \cdot n}$
7. 12 ס"מ 8. מחיר ק"ג מלפפונים הוא 3 ש"ח ומחיר ק"ג עגבניות הוא 4 ש"ח.

דוגמה שלישית

שאלה מס' 1

$$\frac{b-1}{4} + 2b - \frac{11-4b}{7} + 1 = 3b - \frac{20-6b}{14}$$

נתונה המשוואה

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרונות שמצאת.

שאלה מס' 2

$$\begin{cases} (3m+2)(2n+5) = (2m+1)(3n+9) \\ (2m+7)(2n-3) = (4m-1)(n+1) \end{cases}$$

נתונה מערכת המשוואות הבאה :

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרון שמצאת.

שאלה מס' 3

$$(t-6)^2 - (2t-3)(t-4) + \frac{9-8t+3t^2}{4} = \frac{(t-1)(t+3)}{8} - \frac{(3-t)(t-2)}{6}$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 4

$$(2k-3)(5k-7) - 2(k-5)^2 = (2-3k)^2 - (3k-2)(2k-1) + 5k - 13$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 5

מחירו של מוצר ירד תחילה ב-15% ואחר כך הוא עלה ב-20%.
מחירו לאחר הירידה והעליה היה גבוה בסה"כ ב-2 שקלים.
מה היה מחירו של המוצר לפני הירידה והעלייה הנ"ל?

שאלה מס' 6

נתונה הנוסחה לחישוב מרחק בתנועת שוות תאוצה: $x = x_0 + \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$

כאשר t הוא הזמן, x_0 הוא המרחק ההתחלתי, x = המרחק שעבר הגוף מנקודת המוצא,
 v_0 = המהירות ההתחלתית, v = המהירות הסופית.
הבע את v_0 באמצעות x, x_0, v, t .

שאלה מס' 7

אם יגדילו את אורך המלבן ב-6 ס"מ ויקצרו את רוחבו ב-1 ס"מ לא ישתנה שטחו.
אם יקצרו את האורך ב-10 ס"מ ויאריכו את הרוחב ב-4 ס"מ אז שטחו יגדל ב-20 סמ"ר.
מצא את צלעות המלבן.

שאלה מס' 8

במשולש ישר זווית סכום הניצבים הוא 21 ס"מ ושטח המשולש הוא 54 סמ"ר.
מצא את אורכי צלעות המשולש.

תשובות

1. א. $b=1$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית.
2. א. $m=1, n=2$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית.
3. $t=5, -9.462$
4. $-1.2, k=3$ 5. 100 ש"ח 6. $v_0 = \frac{2x - 2x_0}{t} - v$
7. 30 ס"מ, 6 ס"מ 8. 9 ס"מ, 12 ס"מ, 15 ס"מ.

דוגמה רביעית

שאלה מס' 1

$$\frac{5b-1}{3} - \frac{b-2}{6} - \frac{2b+3}{4} = 2 - \frac{2b-1}{4}$$

נתונה המשוואה

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרונות שמצאת.

שאלה מס' 2

$$\begin{cases} \frac{7m-3n+4}{5} - \frac{5m+4n-5}{4} = 2m-3n-4 \\ \frac{6m+3n-4}{7} - \frac{7m-4n-1}{3} = m+3n+1 \end{cases}$$

נתונה מערכת המשוואות הבאה :

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרון שמצאת.

שאלה מס' 3

$$\frac{(4t-1)(5t+2)}{7} - (7t-3)(2-t) - \frac{(3t-2)(1+9t)}{19} = -2t+12$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 4

$$(3k-2)^2 - (2k-1)^2 - (2k+5)(k-1) - (1+2k)(6-3k) = -2k-7$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 5

סכום המשכורות של שתי נשים הוא 9000 ש"ח. אחרי שהראשונה הוציאה 30% משכרה והשנייה הוציאה 1600 ש"ח משכרה נשאר לראשונה סכום כסף הגדול פי 3 מזה שנשאר לשנייה. איזה סכום כסף קיבלה כל אחת מהנשים?

שאלה מס' 6

$$X = \frac{5.3 - 6.2Y \cdot Z}{3.5Y + 4.8Z} + 7$$
 נתונה הנוסחא:

נתון $Z = 4.5$. הצב את הערך הנתון של Z בנוסחא הנתונה ובטא את Y באמצעות X .

שאלה מס' 7

הצלע של משולש שווה צלעות קטנה פי 2 מהאורך של מלבן וגדולה ב-4 ס"מ מהרוחב של המלבן.

היקף המשולש שווה ל- $\frac{3}{5}$ מהיקף המלבן.

מצא את הצלע של המשולש שווה הצלעות.

שאלה מס' 8

אם מקטינים צלע אחת של ריבוע ב-10% ומגדילים את הצלע הסמוכה ב-20%

מתקבל מלבן ששטחו גדול משטחו של הריבוע ב-8 סמ"ר.

א. מצא את אורך צלע הריבוע.

ב. מצא את אורך אלכסון המלבן שהתקבל.

תשובות

1. א. $b = 2$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית.

2. א. $m = 1$, $n = -3$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית. 3. $t = 2$, -0.366

4. $k = 1$ 5. הראשונה 6000 ש"ח והשנייה 3000 ש"ח 6. $Y = \frac{156.5 - 21.6X}{3.4 + 3.5X}$

7. 8 ס"מ 8. א. 10 ס"מ ב. 15 ס"מ

דוגמה חמישית

שאלה מס' 1

$$\frac{3b-4}{5} - \frac{7b-1}{10} - b + \frac{5b+3}{4} = 2 - \frac{3b-3}{4}$$

נתונה המשוואה

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרונות שמצאת.

שאלה מס' 2

$$\begin{cases} \frac{3m-2n+6}{5} - \frac{5m-3n-5}{2} = m-3n+2 \\ (m+1)(2n+3) = (2m+1)(n+2) \end{cases}$$

נתונה מערכת המשוואות הבאה :

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרון שמצאת.

שאלה מס' 3

$$\frac{(7t-5)^2}{9} - \frac{(6t-5)(5t-3)}{7} - \frac{(5-t)(t+3)}{3} = \frac{(4t+1)(5t-1)-30t}{7} - 6$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 4

$$(4k-11)^2 - (3k-8)^2 - (2k+3)(k-3) - (2-k)(5k-8) = 4k-5$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 5

נתון מלבן. אם נקטין את רוחבו ב- 4 ס"מ ונגדיל את אורכו באופן שיהיה גדול פי 2.4 מרוחבו המקורי, יתקבל מלבן חדש שהיקפו שווה להיקף המלבן המקורי.

אך אם נגדיל את רוחב המלבן ב- 30% ונקטין את אורכו המקורי פי 2, יתקבל מלבן חדש אשר היקפו קטן

ב- 14 ס"מ מהיקף המלבן המקורי.

מצא את הרוחב ואת האורך של המלבן המקורי.

שאלה מס' 6

$$A = \frac{3C-17}{9C+5} - \frac{1}{2}$$

נתונה הנוסחה:

הבע את C באמצעות A .

שאלה מס' 7

אם יקטינו צלע אחת של מלבן ב-6 ס"מ ויגדילו את הצלע השנייה ב-3 ס"מ יקבלו ריבוע השווה בשטחו לשטח המלבן.

מצא את צלעות המלבן.

שאלה מס' 8

סוחר קנה כמות מסוימת של תמונות (כל התמונות באותו המחיר). הוא מכר אותן, כך שהמחיר בו מכר כל תמונה גבוה ב-80 ש"ח מהמחיר בו קנה אותה.

לאחר יום המכירות נותרו בידו 5 תמונות שלא נמכרו.

בסה"כ שילם הסוחר 5000 ש"ח עבור כל התמונות והרויח בעסקה 600 ש"ח.

כמה תמונות קנה הסוחר?

תשובות

1. א. $b=3$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית.

2. א. $m=2$, $n=1$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית. 3. $t=2$, -0.651

4. $k=3$, 2.9 5. אורך=20 ס"מ, רוחב=10 ס"מ 6. $C = \frac{-10A-39}{18A+3}$

7. 12 ס"מ, 3 ס"מ 8. 25 תמונות

דוגמה שיטת

שאלה מס' 1

$$\frac{3b+4}{4} - \frac{b+2}{6} - 2 = b - \frac{2b+1}{3}$$

נתונה המשוואה

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרונות שמצאת.

שאלה מס' 2

$$\begin{cases} (2m+3)(2n-1) = (m+1)(4n+1) \\ \frac{3m+2n-1}{5} - \frac{2m-n+1}{2} = 2m-n+4 \end{cases}$$

נתונה מערכת המשוואות הבאה :

א. פתור את המשוואה.

ב. בדוק את נכונות הפתרון שמצאת.

שאלה מס' 3

$$(5-4t)^2 - \frac{(2t-7)^2}{5} - \frac{(3t-1)(6t-1)}{10} - \frac{(9-5t)(2t-1)}{4} = \frac{-t^2-11t-24}{6}$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 4

$$(2-7k)^2 - (6k-1)(5k+1) + 13 = (5k+3)(3k-2) - 3(k-1)^2$$

נתונה המשוואה

פתור את המשוואה.

שאלה מס' 5

חנות לכלי בית קנתה 32 קערות משני סוגים – קטנות וגדולות – במחירים שונים. מחירה של קערה קטנה נמוך ב – 10 ₪ ממחירה של קערה גדולה. עבור הקערות הקטנות הם שילמו בסה"כ 500 ש"ח. עבור הקערות הגדולות הם שילמו בסה"כ 420 ש"ח.
מצאו את מספר הקערות הקטנות שנקנו ואת מחירן.

שאלה מס' 6

$$P = \frac{2W+5R}{4W-3R} - 3$$

נתונה הנוסחה:

נתון $W = 3$. הצב את הערך הנתון של W בנוסחה הנתונה ובטא את R באמצעות P .

שאלה מס' 7

צלע אחת של משולש גדולה פי 2.5 מהצלע השנייה.

הצלע השלישית גדולה ב-4 ס"מ מהצלע השנייה.

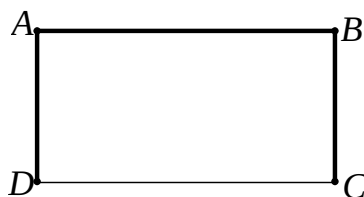
היקף המשולש הוא 31 ס"מ.

מצא את צלעות המשולש.

שאלה מס' 8

בדירתה של משפחת אביבי מרפסת גדולה בצורת מלבן. ידוע ששטח המרפסת הוא 15 מ"ר. מעקה המרפסת בנוי

על הצלע הארוכה של המרפסת ושתי הצלעות הקצרות שלה (הקו העבה שבאיור). אורכו הכולל של המעקה הוא 11 מ'.



מצא את ממדי המרפסת (אורך ורוחב).

תשובות

1. א. $b = 4$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית.

2. א. $m = 2$, $n = 5$ ב. יש לבצע בדיקה במשוואה המקורית. 3. $t = 1$, 1.329

4. 1, $k = 3.857$ 5. 20 קערות קטנות במחיר 25 ש"ח 6. $R = \frac{12P+30}{3P+14}$

7. 15 ס"מ, 6 ס"מ, 10 ס"מ. 8. 5 מטר ו-3 מטר או 6 מטר ו-2.5 מטר

נוסחאות

כפל מקוצר:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

משוואה ריבועית: $ax^2 + bx + c = 0$ השורשים הם:

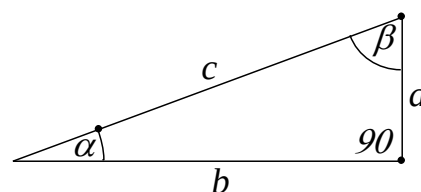
טריגונומטריה

הגדרות – משולש ישר-זווית:

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} = \frac{\text{ניצב מול הזווית}}{\text{יתר}}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c} = \frac{\text{ניצב ליד הזווית}}{\text{יתר}}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{\text{ניצב מול הזווית}}{\text{ניצב ליד הזווית}}$$



משפט פיתגורס

$$a^2 + b^2 = c^2$$

בעיות מילוליות למועמדים למגמת תוכנה ואלקטרוניקה בלבד

1. שלושה ילדים קנו 740 גולות. הילד השני קנה כפליים פחות 40 מהכמות שקנה הילד הראשון, והילד השלישי קנה פי שלושה ממה שקנה הילד השני.
כמה גולות קנה כל אחד מהילדים?
תשובה: 100 גולות, 160 גולות, 480 גולות
2. בארנק מסוים נמצא סכום של 400 ₪ במטבעות משני סוגים: 10 ₪ ו-5 ₪. כאשר מוציאים שליש ממספר המטבעות בנות 10 ₪ ושמים במקומן את אותו מספר של מטבעות בנות שקל אחד, יכיל הארנק סכום של 310 ₪.
מצא כמה מטבעות בנות 10 ₪ ו-5 ₪ היו בארנק בתחילה.
תשובה: 30 מטבעות של 10 ₪ ו-20 מטבעות של 5 ₪.
3. מספר אחד גדול ממספר שני ב-12. אם נחלק את הקטן ב-9 ואת הגדול ב-14 נקבל בשתי פעולות החילוק אותה מנה – אבל השאריות תהיינה שונות. השארית בחילוק המספר הקטן שווה ל-7 והשארית בחילוק המספר הגדול שווה ל-9.
מצא את שני המספרים.
תשובה: 25, 37
4. אב גדול מבנו ב-24 שנים. בעוד שנתיים יהיה גדול מבנו פי 4.
בני כמה הם כיום?
תשובה: האב=30 הבן=6
5. במספר דו ספרתי, ספרת היחידות גדולה ב-4 מספרת העשרות. יוצרים מהמספר שני מספרים חדשים, פעם על ידי הוספת 1 בין שתי הספרות ופעם על ידי הוספת 6 מימין לספרת היחידות של המספר. סכום שני המספרים החדשים שנתקבלו 693.
מצא את המספר הדו-ספרתי.
תשובה: 37
6. מספר דו ספרתי גדול ב-44 מספרת העשרות שלו וגדול פי 6 מספרת היחידות שלו.
מצא את המספר הדו ספרתי.
תשובה: 48
7. בעוד 30 שנים יהיה גילו של אדם פי 4 מגילו לפני 15 שנים.
בן כמה הוא היום?
תשובה: 30
8. מצא מספר דו ספרתי הגדול ב-18 ממכפלת ספרותיו וגדול פי 4 מסכום ספרותיו.
תשובה: 36