

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

אוסף שאלות - מתמטיקה חט"ב - תחום אלגברי

(1) אם $a = 7$, $b = 10$ ו- $c = -1$, אז $ab - 5c =$ _____

(2) להלן זוגות של מספרים: $(2, 9)$, $(5, 15)$, $(7, 19)$.
 בכל זוג המספר השני מתקבל מהראשון על פי כלל מסוים.
 מבין הכללים הבאים, איזה כלל מתאים לכל הזוגות?

(1) חיבור של 7 (2) כפל ב-3 (3) כפל ב-3 וחיבור 3

(4) כפל ב-2 וחיבור 5 (5) כפל ב-4 וחיסור 5

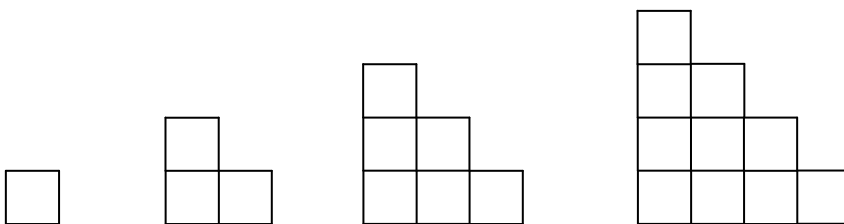
(3) דרור הכין כרטיסי ברכה לחבריו בכיתה. את הכרטיס הראשון הוא הכין במשך 20 דקות ולהכנת כל כרטיס נוסף לקח לו 8 דקות. איזה ביטוי אלגברי מתאר את הזמן שלקח לדרור להכין m כרטיסי ברכה?

(1) $8m$ (2) $20m$ (3) $20 + 8m$ (4) $20 + 8(m - 1)$

(4) הערך של x במשוואה $\frac{20}{250} = \frac{x}{100}$ הוא:

(1) 4 (2) 8 (3) 20 (4) 25

(5) לפניכם סדרת השרטוטים הבאים. השרטוט הראשון מורכב מ-4 קטעים, השני מ-10 קטעים וכו'. א. השלימו את הטבלה הבאה:



מספר הקטעים	שרטוט מס'
4	1
10	2
	3
	4

ב. מכמה קטעים מורכב השרטוט ה-7 אם הסדרה ממשיכה באותה החוקיות?

מותר למבחן מפמ"ר חמ"ד – שבת תשע"ג

(6) (מתמטיקה משולבת)

א. שתיים מצלעות משולש הן באורך a , $\frac{1}{2}a$. היקף המשולש הוא $2a + 1$.
 רשמו ביטוי לאורך הצלע השלישית.

ב. שתיים מצלעות משולש הן באורך 3, $2a - 1$. היקף המשולש הוא $4a + 1$.
 רשמו ביטוי לאורך הצלע השלישית.

ג. שלוש צלעות של מרובע הן באורך 2, $2a$, $2a + 2$. היקף המרובע הוא $5a + 7$.
 רשמו ביטוי לאורך הצלע הרביעית.

ד. שלוש צלעות של מרובע הן באורך $\frac{1}{2}a$, $a + 1$, $2a - 2$. היקף המרובע הוא $4a + 4$.
 רשמו ביטוי לאורך הצלע הרביעית.

ה. שלוש צלעות של מרובע הן באורך $a - 1$, $\frac{a}{2}$, $\frac{b}{2}$. היקף המרובע הוא $\frac{3b + a - 1}{2}$.
 רשמו ביטוי לאורך הצלע הרביעית.

ו. חמש צלעות של משושה הן באורך $a + 1$, a , a , $2a$, $3b$. היקף המשושה הוא $5(a + b) + 1$.
 רשמו ביטוי לאורך הצלע הרביעית.

(7) נתונים הביטויים:

א. $5 + 5a$ ב. $-5b + 5$ ג. $10 - c : 2$ ד. $7 - d - 10$
 איזה מספר יש להציב בכל אחד מהביטויים כדי לקבל כתוצאה:
 i. 0 ii. 10 iii. -10 (מתמטיקה משולבת)

(8) בחרו את הביטויים האלגבריים המתאימים כתשובה לכל סיפור:
 א. בפרדס יש 17 שורות של עצים.

בכל שורה יש x עצים. מהם 2 עצי לימון והשאר עצי תפוז. כמה עצי תפוז בפרדס?

(1) $17x - 2$ (2) $17(x - 2)$ (3) $(17 - 2)x$ (4) $\frac{17}{x} - 2$

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

ב. אמא קנתה ספר לכל אחד משלושת ילדיה. מחיר הספר לכל ילד 35 שקלים.
 שכנה ביקשה ממנה לקנות x ספרים נוספים באותו המחיר. כמה עלו כל הספרים ביחד?

(1) $35x + x$ (2) $35(x + 3)$ (3) $35x + 35 \cdot 3$ (4) $35 + x$

ג. בגן החיות 4 כלובים ובכל כלוב x קופים. מחלקים לקופים 60 בננות באופן שווה.
 כמה בננות מקבל כל קוף?

(1) $60 : 4 \cdot x$ (2) $4x : 60$ (3) $\frac{4x}{60}$ (4) $\frac{60}{4x}$

ד. לאביב a שקלים. אביב קנה ספר ב-50 שקלים וקיבל עודף b שקלים.
 כמה כסף נשאר לאביב?

(1) $a - 50 + b$ (2) $a - (50 - b)$ (3) $a - 50 - b$ (4) $a + b - 50$

ה. לטיול הוזמנו x אוטובוסים. בכל אוטובוס 50 מקומות ישיבה. עלות האוטובוסים היא y שקלים.
 מהו מחיר מקום ישיבה באוטובוס?

(1) $y : 50 : x$ (2) $y : x : 50$ (3) $\frac{y}{50x}$ (4) $x \cdot 50 : y$
 (מתמטיקה משולבת)

9) חנה רוצה למצוא שלושה מספרים עוקבים שסכומם 54.
 היא כתבה את המשוואה הבאה: $(k - 2) + (k - 1) + k = 54$.
 מה מייצג k בחרו את התשובה הנכונה?

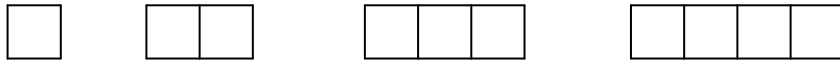
- (1) את המספר הקטן מבין שלושת המספרים.
- (2) את המספר הגדול מבין שלושת המספרים.
- (3) את סכום שלושת המספרים.
- (4) את המספר האמצעי מבין שלושת המספרים.

10) פתרו את המשוואה: $8x - 20 = 5x + 25$

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

11) יש עובר דרך הנקודות (2, 3) ו-(3, 5). מה שיפועו של הישר?

12) לפניכם סדרת השרטוטים הבאים. השרטוט הראשון מורכב מ-4 קטעים, השני מ-7 קטעים וכו'. סדרת השרטוטים ממשיכה לפי אותה החוקיות.



א. מכמה קטעים מורכב השרטוט ה-20?

ב. כתבו ביטוי המתאר את מספר הקטעים במקום ה-n.

13) אם a מספר כלשהו, איזה מבין הפסוקים הבאים הוא נכון תמיד?

- (1) $a : 0 = 0$ (2) $a \cdot 1 = 1$ (3) $a \cdot 1 = 1 \cdot a$
 (4) $a : 1 = 1 : a$ (5) $a + 1 = a$

14) 4 פעמים t הם 60.

כמה הם $\frac{1}{5}$ של t?

- (1) 15 (2) 12 (3) 10 (4) 3

15) הסכום של שני מספרים 37 והפרשם 9. מהם המספרים?

x	y
1	2
2	5
3	8
4	?

16) הטבלה הבאה מציגה קשר קווי בין x ו-y. מה המספר החסר בטבלה?

- (1) 11 (2) 10 (3) 9 (4) 8

17) f היא פונקציה קווית. $f(4) = 5$.
השלימו מספרים מתאימים:

א. אם $f(x)$ היא פונקציה עולה $f(5) = \underline{\hspace{2cm}}$

ב. אם $f(x)$ היא פונקציה קבועה $f(5) = \underline{\hspace{2cm}}$

ג. אם $f(x)$ היא פונקציה יורדת $f(5) = \underline{\hspace{2cm}}$

18) אם $y = 3x + 2$, מה הערך של y כאשר $x = -7$?

19) f היא פונקציה קווית שעוברת דרך הנקודה $(3,5)$. שיפוע הפונקציה הוא 4.
השלימו: $f(4) = \underline{\hspace{2cm}}$

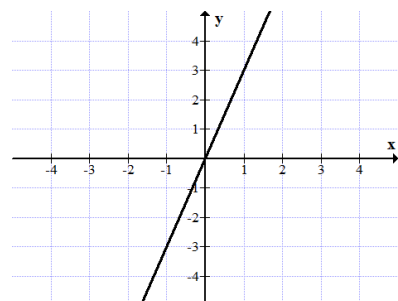
6 (4)

9 (3)

7 (2)

4 (1)

20) א. מהי משוואת הישר המשורטט? $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

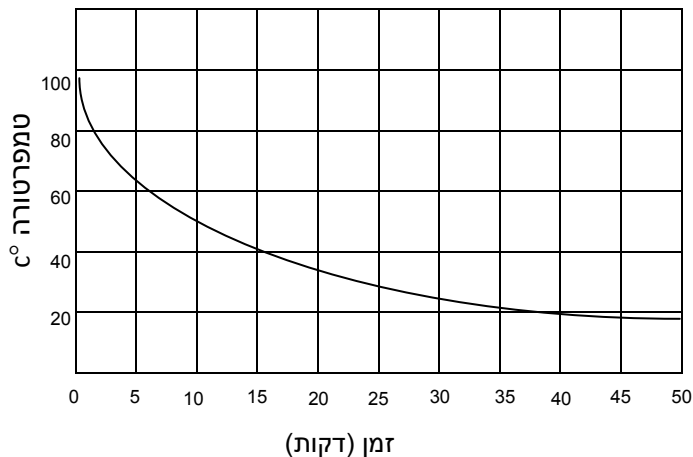


ב. מהי משוואת הישר המקביל לישר המשורטט אשר עובר דרך הנקודה $(0,2)$?

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

21) נותנים לכלי עם מים, שהגיעו לנקודת הרתיחה, להתקרר. טמפרטורת המים נרשמת כל חמש דקות. הגרף הבא מתאר את השתנות הטמפרטורה עם הזמן.

גרף התקררות



א. כמה דקות עברו בערך עד שהמים התקררו ב- 20°C מתחילת הקירור?

- (1) 2 (2) 7 (3) 37 (4) 50

ב. שרטטו גרף התחממות רצופה (במערכת הצירים הנתונה) של כלי אחר עם נוזל שהטמפרטורה ההתחלתית שלו היא 10°C , נקודת הרתיחה היא 110°C והזמן עד לרתיחה הוא 25 דקות.

21) f היא פונקציה קווית. $f(4) = -2$, $f(6) = 0$.
 א. האם הפונקציה עולה או יורדת?

ב. מהו שיפוע הגרף של הפונקציה?

23) איזה מהביטויים הבאים הוא שווה ערך לביטוי: $\frac{3x}{7} - \frac{x}{7}$

- (1) $\frac{2}{7}$ (2) 3 (3) $2x$ (4) $\frac{x}{7}$ (5) $\frac{2x}{7}$

24) אם $L = 4$ כאשר $K = 6$ ו- $M = 24$, מי מבין הבאים הוא נכון?

- (1) $L = KM$ (2) $L = \frac{K}{M}$ (3) $L = \frac{M}{K}$ (4) $L = K + M$ (5) $L = M - K$

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

25) איזה מבין הביטויים הבאים הוא שווה ערך לביטוי $2(c + d) - (2c - d)$?

$4c + 2d$ (4)

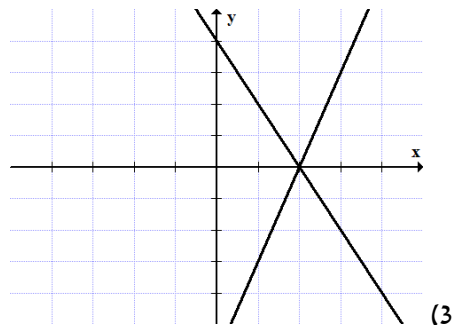
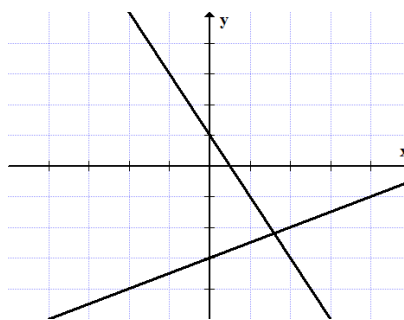
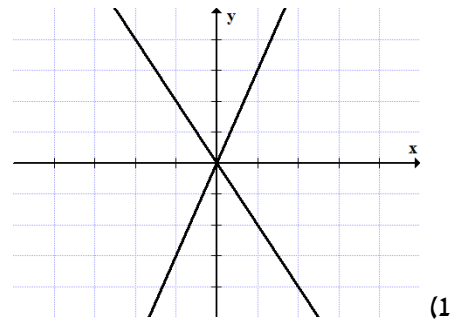
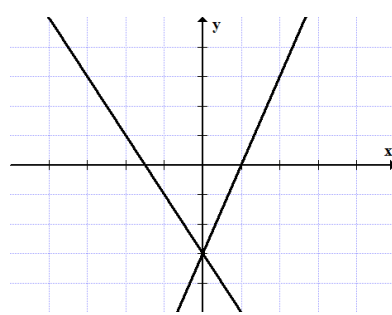
$4c + 3d$ (3)

d (2)

$3d$ (1)

26) אורית קנתה 3 חבילות במבנה ו-6 חבילות ביסלי. מחיר חבילת במבה הוא חצי ממחיר חבילת ביסלי. אורית שילמה 22.5 שקלים. כמה חבילות במבה קנתה אורית? הציגו את דרך הפתרון.

27) בכל אחת ממערכות הצירים שלפניכם משורטטים הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$. באיזו מערכת צירים פתרון המשוואה $f(x) = g(x)$ הוא שלילי?



28) אורכו של צינור א' הוא x מטרים. אורכו של צינור ב' הוא y פעמים אורכו של צינור א'. מה אורכו של צינור ב'?

$\frac{y}{x}$ מטרים (4)

$\frac{x}{y}$ מטרים (3)

$x + y$ מטרים (2)

xy מטרים (1)

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

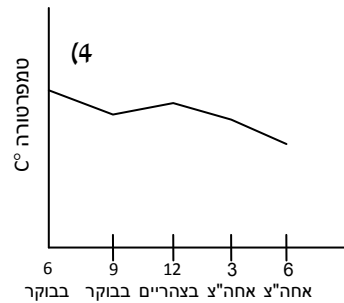
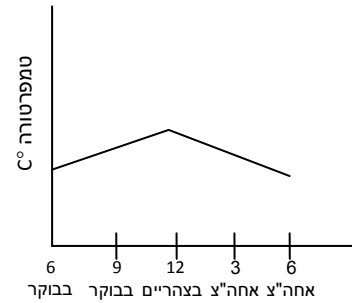
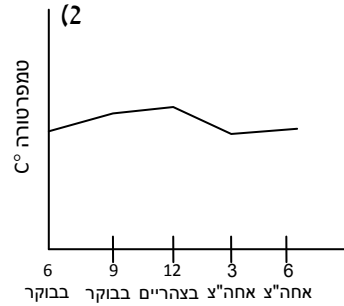
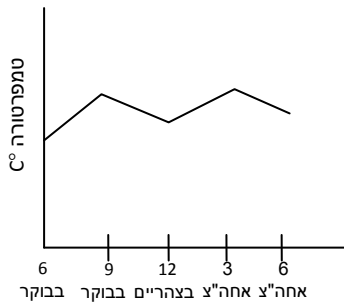
(29) איזו נקודה נמצאת על גרף הפונקציה $f(x) = x + 2$?

- (1) (2,0) (2) (2,-4) (3) (4,6) (4) (6,4)

(30) הטבלה מציגה את הטמפרטורות בזמנים שונים ביום מסוים.

זמן	6 בבוקר	9 בבוקר	12 בצהריים	3 אחה"צ	6 אחה"צ
טמפרטורה C°	12	17	14	18	15

על הגרפים שלפניכם לא סומנו הטמפרטורות על גבי ציר ה-y. איזה מהבאים יכול להיות הגרף המתאר את המידע שבטבלה?



(31) מהו ערכו של x במשוואה $2x - (3x + 1) = 2(2x - 1)$?

- (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) 0

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

32) הטבלה שלהן מציגה את הקשר בין x ל- $g(x)$.

x	1	2	3	4	5
$g(x)$	1	3	5	7	9

איזו משוואה מהמשוואות הבאות מבטאת קשר זה?

$g(x) = 3x - 2$ (4) $g(x) = 2x - 1$ (3) $g(x) = x + 1$ (2) $g(x) = x + 4$ (1)

33) הטבלה הבאה מציגה קשר בין x ו- y . איזה ביטוי מבין הביטויים הבאים מתאר קשר זה?

x	y
1	2
2	5
3	8
4	11

$y = 3x - 1$ (4) $y = x + 3$ (3) $y = x + 1$ (2) $y = 2x$ (1)

34) אם $x = 2$, מהו הערך של הביטוי $\frac{7x+4}{5x-4}$?

35) נתונות הפונקציות: $f(x) = 2x - 10$, $g(x) = -x - 4$.
 א. התאימו לכל פונקציה ישר. נמקו.
 f(x) מתאימה לישר _____ נימוק:

B C

g(x) מתאימה לישר _____ נימוק:

A E

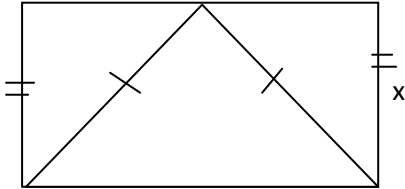
ב. מצאו את שיעורי הנקודות: E, C, B, A

ג. חשבו את שטח משולש ABC

מותאם למבחן מפמ"ר חמ"ד – שבט תשע"ג

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

- 36) אדם התקין מחוט ברזל באורך 30 ס"מ שתי צורות אחת בתוך השנייה :
משולש שווה שוקיים ומלבן. (ראו שרטוט מוקטן).
צלע המשולש מונחת על צלע המלבן. צלע המלבן - x ס"מ (ראו בשרטוט).
בסיס המשולש ארוך ב- 2 ס"מ מצלע המלבן.
שוק המשולש ארוכה ב- 1 ס"מ מצלע המלבן.
א. מהו אורך צלע המלבן?



ב. מהו אורך בסיס המשולש?

ג. מהו היקפו של המלבן?

ד. מהו שטחו של המלבן?

ה. מהו היקפו של המשולש?

ו. מהו שטחו של המשולש?

37) נתונים שני כלים של מים. בכלי א' יש 75 ליטרים מים ובכלי ב' יש 60 ליטרים מים.
כמה ליטרים של מים יש להעביר מכלי א' לכלי ב' כדי שכמות המים בכלי ב' תהיה
גדולה פי 2 מכמות המים בכלי א'?

38) לטיול שנתי הזמינו 2 מיניבוסים ו- 5 אוטובוסים.
מספר התלמידים בכל אוטובוס גדול ב- 30 ממספר התלמידים בכל מיניבוס.
בסך הכל יצאו לטיול 290 תלמידים.
כמה תלמידים בכל אוטובוס?
הציגו את דרך הפתרון.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

39) ארזו שקיות שוקו בשני סוגי קרטונים : גדולים וקטנים. מספר שקיות השוקו בקרטון קטן הוא חצי ממספר שקיות השוקו בקרטון גדול. כמה שקיות שוקו יש בכל קרטון אם ידוע כי ב - 3 קרטונים גדולים ו - 5 קרטונים קטנים ארזו 165 שקיות שוקו? הציגו את דרך הפתרון.

40) נתונה המשוואה : $3x + 14 = x + \underline{\hspace{2cm}}$
א. כתבו מספר במקום החסר כך שפתרון המשוואה יהיה 0.

ב. כתבו מספר במקום החסר כך שפתרון המשוואה יהיה 5.

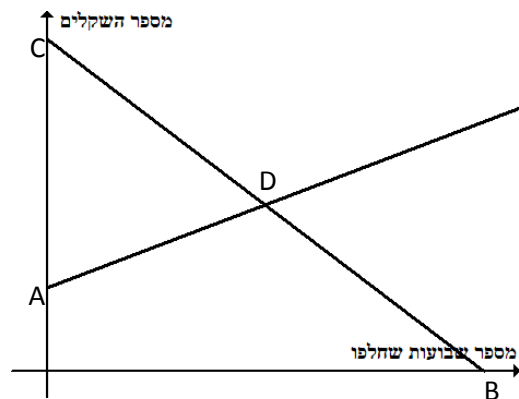
41) לאפרת יש 30 ₪ והיא חוסכת כל שבוע 5 ₪.
ליוסי יש 120 ₪ והוא מבזבז כל שבוע 10 ₪.
א. כתבו ביטוי מתאים לסכום הכסף שיש לאפרת כפונקציה למספר השבועות שחלפו.

ב. כתבו ביטוי מתאים לסכום הכסף שנשאר ליוסי כפונקציה למספר השבועות שחלפו.

ג. התאימו ישר מתאים לכל אחת מהפונקציות שכתבתם.

ד. מצאו את שיעורי הנקודות : A , B , C ו-D.

ה. מה המשמעות של כל אחת מהנקודות שלעיל בספור?



(מתוך שבילים)

מדינת ישראל
 משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

42) במפעל יש שני מכלים של מים. בבוקר, באותה שעה, פתחו ברז במכל א וברז במכל ב.
 מכל א: הפונקציה $g(x) = 100 - 5x$ מתארת את השתנות כמות המים במכל (בליטרים) במשך הזמן (בדקות) שחלף מפתיחת הברז.
 מכל ב: טבלת הערכים של הפונקציה הקווית $f(x)$ מתארת את השתנות כמות המים במכל במשך הזמן שחלף מפתיחת הברז.

זמן (דקות) x	כמות המים (ליטרים) f(x)
0	0
1	5
2	10
3	15

א. מה הייתה כמות המים בכל אחד מהמכלים לפני שפתחו את הברז?

ב. איזו פעולה (מילוי או ריקון) ביצעו במכל א?

ג. איזו פעולה (מילוי או ריקון) ביצעו במכל ב?

ד. מה היה קצב השינוי (השתנות כמות המים בדקה) במכל א?

ה. מה היה קצב השינוי במכל ב?

ו. כעבור כמה זמן מפתיחת הברזים היו כמויות המים בשני המכלים שוות? (מתוך שבילים)

43) במסגרת פרויקט שיקום היער תכננו לנטוע עצים בשטח הררי בשורות כך שבכל שורה יהיו 14 עצים. לאחר שבחנו את השטח הוחלט לנטוע רק 10 עצים בכל שורה וכתוצאה מכך התקבלו 2 שורות **יותר** מאשר תוכנן בתחילה.
 כמה שורות של עצים נטעו בסופו של דבר.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

44) יוסי רצה לקנות 2 מחקים ו- 5 מחברות.
מחיר 2 המחקים גבוה ב- 4 ₪ ממחיר מחברת אחת.
יוסי נתן למוכר שטר של 100 ₪. המוכר הציע ליוסי 2 מחברות נוספות במקום עודף ואמר שמחירן שווה לעודף שצריך לקבל.
מה היה המחיר של כל מחברת?
הציגו דרך פתרון.

45) למסיבה הוזמנו 16 ילדים. תוכנן לחלק לכל ילד אותו מספר של מדבקות.
x מייצג את סך כל המדבקות שתכננו לחלק במסיבה.
א. איזה מהביטויים הבאים מייצג את מספר המדבקות שתוכנן לחלק לכל ילד?

16x (4) $\frac{16}{x}$ (3) x - 16 (2) $\frac{x}{16}$ (1)

ב. ידוע שלמסיבה הגיעו 20 ילדים ולכן כל ילד קיבל 3 מדבקות פחות מהמתוכנן.
איזו מהמשוואות הבאות מתאימה לחישוב x (מספר המדבקות שחולקו במסיבה)?

$\frac{16}{x} = \frac{20}{x} + 3$ (3) $16x = 20x + 3$ (2) $x - 16 = x - 20 + 3$ (1)

$\frac{x}{16} = \frac{x}{20} + 3$ (4)

ג. אולגה התבקשה למצוא את כמות המדבקות שקיבל כל ילד שהגיע למסיבה.
אולגה רשמה: m מייצג את מספר המדבקות שקיבל כל ילד.
כתבו (באמצעות m) משוואה מתאימה ומצאו את כמות המדבקות שקיבל כל ילד מבין 20 הילדים שהגיעו למסיבה?
הציגו את דרך הפתרון.