

מסלול תות - חוברת עבודה פרק 5 - כפל מספרים מכוונים



מכפלה של מספר חיובי ומספר שלילי

1. בכל אחד מהסעיפים הבאים, קבעו אם ערך הביטוי שלילי, חיובי או אפס, **ללא חישוב**.

א. $(+3.32)\cdot(-7.13)$ ב. $(+7.43)\cdot(+8.11)$ ג. $0\cdot(-5.34)$ ד. $(+\frac{1}{3})\cdot(-12.1)$

2. פתרו:

א. $(+4)\cdot(-3)=$ ב. $(+5)\cdot(-2)=$ ג. $(+6)\cdot(-2)=$ ד. $(+4)\cdot(+3)=$

ה. $(+5)\cdot(-5)=$ ו. $(+10)\cdot(-4)=$ ז. $(+4)\cdot(-4)=$ ח. $(+2)\cdot(-8)=$

ט. $(-7)\cdot 0=$ י. $(+2)\cdot(-9)=$ יא. $(+5)\cdot(+3)=$ יב. $(+10)\cdot(-1)=$

3. א. הציעו שני מספרים **משלכם** שהמכפלה שלהם היא:

1. -40. 2. -14. 3. -36.

(*) ב. הציעו מספר עבורו יש אין־סוף זוגות של מספרים שלמים שמכפלתם שווה לו. הסבירו.

4. בכל סעיף, קבעו אם יש **מספר סופי** של אפשרויות, **אין־סוף** אפשרויות, או **שאין** אפשרות מתאימה:

א. שני מספרים שמכפלתם -50.

ב. שני מספרים שלמים שמכפלתם -20.

ג. שני מספרים שלמים שמכפלתם קטנה מ־-10.

ד. שני מספרים שמכפלת הערכים המוחלטים שלהם שווה ל־1-.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

5. על פאות קובייה רשומים המספרים 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, ו־6-. כל אחת מהילדות רחל ודנה מטילה את הקובייה מספר פעמים וצוברת ניקוד בהתאם. כל הטלה מעניקה ניקוד ששווה למספר המופיע על הקובייה.
   א. כמה נקודות צברה רחל אם הטילה את המספר 4- חמש פעמים?
   ב. כמה נקודות צברה דנה אם הטילה את המספר 2- שבע פעמים?
   ג. האם ניתן לצבור במשחק מספר נקודות חיובי? הסבירו.
   ד. הסבירו **ללא חישוב** מדוע רחל ודנה צברו אותו מספר של נקודות אם דנה הטילה את המספר 6- חמש פעמים, ורחל הטילה את המספר 5- שש פעמים.
   ה. (*) מהו מספר ההטלות הקטן ביותר בו ניתן לצבור במשחק מספר נקודות **קטן** מ־25-?

מכפלה של שני מספרים שליליים

6. פתרו את התרגילים הבאים:
   א. $(-3)\cdot(-4)=$ ב. $(-2)\cdot(+6)=$ ג. $(+5)\cdot(-5)=$
   ד. $(-4)\cdot(-10)=$ ה. $(-7)\cdot(-2)=$ ו. $(-9)\cdot 0=$

7. מבלי לפתור את התרגילים, קבעו לאיזה מהם יש את התוצאה **הנמוכה** ביותר. הסבירו:
   i. $(+5)\cdot(+7)=$ ii. $7\cdot(+5)=$ iii. $(+5)\cdot(-7)=$ iv. $(-5)\cdot(-7)=$

8. השתמשו בחוק הקיבוץ במידת הצורך, ופתרו את התרגילים הבאים:
   א. $(+19)\cdot(-2)\cdot 0\cdot(-333)=$ ב. $(-3)\cdot(+3)\cdot(-3)\cdot(+3)=$ ג. $(-35)\cdot(+\frac{1}{7})\cdot(+2)\cdot(-\frac{1}{8})=$

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז׳**

9. בכל סעיף קבעו אם ערך המכפלה **חיובי**, **שלילי** או **אפס**, **מבלי לחשב**:

א. $(-9.3)\cdot(+56)\cdot(-2.75)\cdot(-1.19)$

ב. $(-2)\cdot(-8.888)\cdot(+405)\cdot(-13)\cdot(-719.99)$

ג. $(+1234567)\cdot(-89)\cdot 0\cdot(-4)\cdot 0$

10. לפניכם מכפלת כל המספרים הזוגיים בין 50- ל־50: $(+50)\cdot(+48)\cdot\ldots\cdot(-46)\cdot(-48)\cdot(-50)$.

מבלי לכתוב את כל המספרים במכפלה, קבעו מהו ערכה של המכפלה. הסבירו.

11. (*) רות ואסתר משחקות במשחק. בשלב הראשון, רות קיבלה 2 נקודות, ואסתר קיבלה 4- נקודות.
בכל שלב נוסף, מספר הנקודות של רות מוכפל ב־2, בעוד שמספר הנקודות של אסתר מוכפל ב־4-.
קבעו אילו מהטענות שלפניכם נכונות. הסבירו.

i. רות מובילה על אסתר בכל שלב במשחק.

ii. בכל שלב שמספרו אי־זוגי אסתר מובילה על רות במשחק.

iii. בכל שלב שמספרו אי־זוגי, רות מובילה על אסתר במשחק.

iv. בכל שלב שמספרו זוגי, אסתר מובילה על רות במשחק.

12. נתונים שני מספרים a ו־b השונים מ־0. מכפלת המספרים מסומנת ב־c.

א. עבור כל טענה קבעו אם היא **נכונה** או **שגויה**. הסבירו.

i. אם a ו־b שליליים, אז מכפלת הערכים המוחלטים של a ו־b שווה לערך המוחלט של c.

ii. אם a חיובי ו־b שלילי, אז מכפלת הערכים המוחלטים של a ו־b שווה לערך המוחלט של c.

ב. שערו על סמך הסעיף הקודם מה ניתן להגיד לגבי מכפלת הערכים המוחלטים של שני מספרים.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז׳**

13. נתונים שני מספרים שלמים a ו־b. עבור כל טענה קבעו אם היא **נכונה** או **שגויה**. הסבירו.

i. מכפלת המספרים הנגדיים לשני המספרים שווה למכפלת המספרים.

ii. אם מכפלת המספרים שלילית, ונכפיל כל אחד מהם ב־3, מכפלתם לאחר השינוי בהכרח שלילית.

iii. אם מכפלת המספרים שלילית, ונוסיף לכל אחד מהם 3, מכפלתם לאחר השינוי בהכרח שלילית.

14. נתונות הנקודות A (3, 5) ו־B (3,-5) במערכת הצירים.

א. חשבו את אורך הקטע AB.

ב. כופלים את שיעור ה־x של הנקודות A ו־B ב־2. מהו אורך הקטע AB לאחר השינוי?

ג. כופלים את שיעור ה־y של הנקודות A ו־B ב־2. מהו אורך הקטע AB לאחר השינוי?

ד. (*) נתונות הנקודות C ו־D במערכת הצירים, כך שהקטע CD מקביל לציר ה־x ואורכו 12.

1. מכפילים את שיעור ה־x של הנקודות C ו־D ב־1-. מה אורך הקטע CD לאחר השינוי?

2. לאחר ההכפלה הקודמת, מכפילים את שיעור ה־x של הנקודות C ו־D ב־10. מה אורך הקטע CD לאחר השינוי?

15. (*) נתונים המספרים a, b, c ו־d. ידוע שמכפלת כל המספרים שלילית, מכפלת a ו־b שלילית, ו־c חיובי. קבעו האם המספר d חיובי או שלילי.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

16. (*) נתונים המספרים k, m ו־n.

בכל סעיף היעזרו בנתונים ובחרו את התשובה הנכונה:

א. אם מכפלת k, m ו־n חיובית, ו־k ו־m חיוביים אז:

i. $0 < n$ ii. $n = 0$ iii. $n < 0$

ב. אם מכפלת k, m ו־n שלילית, ו־k ו־n חיוביים אז:

i. $0 < m$ ii. $m = 0$ iii. $m < 0$

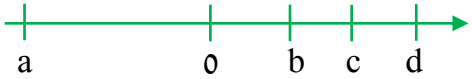
17. (*) נתון זוג מספרים שלמים שמכפלתם חיובית.

א. מה ניתן להגיד לגבי סימני המספרים? הסבירו.

ב. נתון שהמכפלה היא 1,081,080. תום טען: "יש הרבה זוגות מספרים שלמים שמכפלתם 1,081,080. אני לא יודע כמה כאלה יש, אבל אני יודע שמספר הזוגות זוגי." הסבירו מדוע תום צודק.

18. (*) לפניכם ציר המספרים, ועליו ממוקמים המספרים a, b, c ו־d. ידוע כי a ו־d מספרים נגדיים.

היעזרו במראית העין, ועבור כל טענה קבעו אם היא **נכונה בהכרח**, **נכונה במקרים מסוימים**, או **לא נכונה**.



i. מכפלת המספרים a ו־b שלילית.

ii. מכפלת המספרים b ו־c גדולה מ־1.

iii. מכפלת a בסכום המספרים b ו־c היא מספר שלילי.

iv. מכפלת ארבעת המספרים a, b, c ו־d היא חיובית.

v. סכום המספרים a ו־b הוא מספר חיובי.

19. (*) רומי, יסמין, וחנה משחקות בחפיסת קלפים. על כל קלף בחפיסה כתוב מספר מכוון כלשהו.

חנה שלפה קלף אחד, יסמין שלפה שניים, ורומי שלפה ארבעה.

א. האם ייתכן שמכפלת המספרים שיסמין שלפה, היא שלילית? הסבירו.

ב. האם ייתכן שמכפלת המספרים שרומי שלפה, היא שלילית? הסבירו.

ג. חנה גילתה שהמספר ששלפה חיובי. יסמין גילתה ששני המספרים ששלפה הם שליליים.

רומי גילתה שאחד מהמספרים ששלפה הוא שלילי, ושלושת האחרים הם חיוביים.

בוחרים **שתיים משלושת החברות**, ומכפילים את המספרים שלהן זה בזה.

קבעו עבור איזה צמד חברות, המכפלה תהיה חיובית:

i. רומי ויסמין ii. חנה ורומי iii. חנה ויסמין

ד. מכפילים את המספרים של כל השלוש זה בזה. האם המכפלה חיובית או שלילית? הסבירו.

ה. כעת כולם החליפו כל מספר ששלפו במספר הנגדי לו.

האם פעולה זו שינתה את תוצאת המכפלה? הסבירו.

תשובות:

1) א. שלילי. **ב.** חיובי. **ג.** אפס. **ד.** שלילי.

2) א. 12-. **ב.** 10-. **ג.** 12-. **ד.** 12. **ה.** 25-. **ו.** 40-. **ז.** 16-. **ח.** 16-. **ט.** 0. **י.** 18-. **יא.** 15.

יב. 10-.

3) א. בכל סעיף תשובה אפשרית: **1.** 10, 4-. **2.** 2, 7-. **3.** 12, 3-. **ב.** 0. מכפלת כל מספר שלם עם 0 היא 0. בכך מקבלים אין־סוף זוגות מספרים שלמים שמכפלתם 0 כדרוש.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

4) א. אין־סוף אפשרויות. **ב.** מספר סופי של אפשרויות. **ג.** אין־סוף אפשרויות.

ד. אין אפשרות מתאימה.

5) א. 20-. **ב.** 14-. **ג.** לא ניתן. סך הנקודות הנצבר במשחק הוא סכום של מספרים שליליים ולכן שלילי. **ד.** דנה צברה $5\cdot(-6)$ נקודות. מחוק החילוף, הביטוי שווה $5\cdot(-6)$ שזה גם $-(6\cdot5)$ כי מכפלת מספר שלילי במספר חיובי היא המספר הנגדי למכפלת הערכים המוחלטים. רחל צברה $6\cdot(-5)$ נקודות שזה גם $-(6\cdot5)$ מאותו שיקול. קיבלנו שהביטויים שווים. **ה.** 5.

6) א. 12. **ב.** 12-. **ג.** 25-. **ד.** 40. **ה.** 14. **ו.** 0.

7) iii. תרגיל iii הוא התרגיל היחיד שהתוצאה שלו שלילית ולכן בעל התוצאה הנמוכה ביותר.

8) א. 0. **ב.** 81. **ג.** $1\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$.

9) א. שלילי. **ב.** חיובי. **ג.** אפס.

10) ערכה של המכפלה הוא 0. 0 הוא מספר זוגי בין 50- ל־50, כלומר הוא אחד הגורמים במכפלה ולכן ערכה 0.

11) i. לא נכונה. בשלב השני במשחק לרות יש 4 נקודות בעוד שלאסתר יש 16 נקודות. **ii.** לא נכונה. בשלב הראשון רות מובילה על אסתר, וזה שלב אי־זוגי. **iii.** נכונה. בכל שלב אי־זוגי, מספר הנקודות של רות, כמכפלת מספרים חיוביים, הוא חיובי, בעוד שמספר הנקודות של אסתר, כמכפלה של מספר אי־זוגי של מספרים שליליים, הוא שלילי, ובכך נמוך משל רות. **iv.** נכונה. בכל שלב שמספרו זוגי מספר הנקודות של אסתר הוא מכפלה של 4 בעצמו מספר פעמים כמספר השלב, ומספר הנקודות של רות הוא מכפלה של 2 בעצמו מספר פעמים כמספר השלב. כיוון ש־2 קטן מ־4, אסתר מובילה על רות בשלבים אלה.

12) א. i. נכונה. אם a ו־b שליליים מכפלתם שהיא c שווה למכפלת הערכים המוחלטים. כמו כן, הערך המוחלט של c הוא c, כי c חיובי כמכפלת שליליים, וקיבלנו את השוויון הדרוש. **ii.** נכונה. מכפלת הערכים המוחלטים של a ו־b היא המכפלה של a, b ו־1-, שזה המספר הנגדי ל־c. נשים לב כי c שלילי כמכפלת שלילי בחיובי. לכן הערך המוחלט של c הוא המספר הנגדי ל־c, וקיבלנו את השוויון הדרוש. **ב.** מכפלת הערכים המוחלטים של שני מספרים היא הערך המוחלט של מכפלת המספרים.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**

13) i. נכונה. המכפלה של המספרים הנגדיים שלהם היא המכפלה של a, -1, b ו־-1. מחוק החילוף וחוק הקיבוץ, היא שווה למכפלה של a ו־b כדרוש. **ii.** נכונה. לאחר השינוי, מכפלת שני המספרים היא המכפלה של a, 3, b, ו־3. מחוק החילוף, זו המכפלה של a, b, 3 ו־3. כיוון שהמכפלה של a ו־b שלילית, ו־3 חיובי, המכפלה נשארת לאחר השינוי שלילית. **iii.** שגויה. לדוגמה עבור $a=-3$, $b=1$, מכפלת המספרים היא 3-, אך לאחר השינוי המכפלה היא 0.

14) א. 10. **ב.** 10. **ג.** 20. **ד. 1.** 12. **2.** 120.

15) d חיובי.

16) א. i. **ב.** iii.

17) א. שני המספרים בעלי אותו הסימן. **ב.** כל זוג מספרים שלמים שמכפלתו 1,081,080 מורכב מזוג מספרים חיוביים או זוג מספרים שליליים. לכל זוג מספרים חיוביים ניתן להתאים את זוג המספרים הנגדיים להם וזה זוג מספרים שליליים שמכפלתם 1,081,080. התאמה זו מכסה את כל הזוגות, כך שהזוגות מחולקים לשתי קבוצות שוות בגודלן, ולכן מספרם זוגי.

18) i. נכונה בהכרח. **ii.** נכונה במקרים מסוימים. **iii.** נכונה בהכרח. **iv.** לא נכונה. **v.** לא נכונה.

19) א. ייתכן, אם ישמין שלפה מספר אחד חיובי ומספר אחד שלילי. **ב.** ייתכן, אם רק אחד מהמספרים שלילי או אם 3 מהם שליליים. **ג.** iii. **ד.** המכפלה שלילית. במכפלה ארבעה גורמים חיוביים: שלושה מרומי, ואחד מחנה, ואלה אינם משפיעים על סימן התוצאה. כמו כן במכפלה שלושה גורמים שליליים: אחד מרומי ושניים מיסמין שמכפלתם שלילית. **ה.** כן. כעת המכפלה חיובית: יש 3 גורמים חיוביים, אשר אינם משפיעים על התוצאה ו־4 גורמים שליליים שמכפלתם חיובית.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס - תרגול במתמטיקה לתלמידי כיתה ז'**