פרק	נושא	עמודים בספר	היקף שעות
פרק 10	הרחבה של מערכת צירים	106-119	4
פרק 11	כפל וחילוק מספרים מכוונים	120-138	7
פרק 12	ארבע פעולות חשבון במספרים מכוונים- סיכום	139-143	1



פרק 10: הרחבה של מערכת צירים

מספר שיעורים: 4 (שיעור אחד נלמד באוקטובר ו 4 שיעורים בנובמבר)

מטרות הפרק:

1. זיהוי הרביע שבו נמצאת כל נקודה
2. הצגת עצמים גאומטריים באמצעות נקודות במערכת צירים
3. חישוב אורכי קטעים המקבילים לצירים בעזרת פעולת חיסור
4. חישוב שטחי מצולעים מוכרים הנמצאים על מערכת הצירים
5. קריאת גרף נקודות ופירוש משמעות המידע שיעורי הנקודות פתרון שאלות אוריניות בהקשרים שונים תוך שימוש במערכת הצירים השלמה

משימת פתיחה:

מה מאפיין כל רביע במערכת צירים

משימה בה התלמידים לומדים על סימן שיעורי הנקודות בכל אחד מארבעת הרביעים.

המלצות דידקטיות:

מומלץ לחשב אורכי קטעים המקבילים לאחד הצירים, כאשר הקטע נמצא בשני רביעים, בשתי דרכים. דרך ראשונה חיסור השיעורים ודרך שנייה חיבור קטעים.

תלמידים נוטים לטעות בחישוב אורך קטע הנמצא ברביעים בהם שיעורים שליליים.

יש להדגיש כי אורך קטע תמיד חיובי.

© כל הזכויות שמורות **לגבי יקואל** – שבצת – http://www.mishbetzet.co.il – **מתמטיקה לכיתה ז'** – מדריך למורה

דוגמאות פתורות:

1. חישוב אורך קטע המקביל לאחד הצירים

   חישוב בשתי דרכים לפי הפירוט בהמלצות הדידקטיות.

2. מציאת שיעורי נקודת קצה של קטע כאשר נתון אורך הקטע ואחת מנקודות הקצה.

הערות לתרגול:

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
14	זיהוי הרביע המודגש במערכת צירים.
15,16	קריאת נקודות וזיהוי הרביע בהן הן נמצאות.
17	סימון נקודות נתונות במערכת צירים ומיון הנקודות לרביעים השונים.
18	בשאלה נתונים שיעורים של נקודות. יש לזהות באיזה רביע כל נקודה ללא סימון במערכת צירים.
19	כתיבה של שיעורי נקודות הנמצאות ברביע נתון מתוך מאגר מספרים.
20	שאלה אוריינית קריאת מידע מתוך גרף נקודות.
21	שאלה אוריינית קריאת מידע בייצוג מילולי, טבלה וסרטוט גרף נקודות.
22	שאלה אוריינית קריאת מידע מתוך גרף נקודות כאשר שיעורי הנקודות אינם מספרים שלמים.
23-25	חישוב אורכי קטעים מקבילים לצירים. בשאלה 23 נתון סריג, ז״א שאפשר לספור משבצות או לחשב. בשאלות 24,25 לא נתון סריג, ז״א שצריך לחשב לפי הפרש שיעורי הנקודה.
26	שאלה מסכמת לנושאים הבאים: קריאת נקודות, חישוב אורכי צלעות של מלבן שצלעותיו מקבילות לצירים כאשר נתון סריג, חישובי היקף ושטח של מלבן.
27	קריאת נקודות, חישוב שטח של ריבוע שצלעותיו מקבילות לצירים כאשר נתון סריג, סרטוט ריבוע אחר ששטחו שווה לשטח הריבוע הנתון.
28	שאלה פתוחה בה מסרטטים מלבן או ריבוע כאשר נתון שטח או היקף המצולע.
29	זיהוי המלבן ששטחו הוא הגדול ביותר כאשר נתונה נקודה אחת בכל מלבן. זיהוי המלבנים שהיקפם שווה כאשר נתונה נקודה אחת בכל מלבן. בשאלה זו אין צורך למצוא את כל קודקודי המלבן. בעזרת הקודקוד הנתון ניתן למצוא את אורכי הצלעות של המלבנים. השאלה אינה מדורגת והתלמיד צריך לחשוב על שלבי הפתרון.
30	השלמת שיעורים של נקודות על קטעים המקבילים לצירים. בשאלה זו התלמיד צריך להבין שנקודות על ישר מקביל לציר ה X שיעור ה Y שלהן זהה ולהיפך.
31	כתיבת שיעורים של נקודה כאשר שיעוריה זהים לשיעורים של שתי נקודות נתונות. בסעיף א שתי תשובות אפשריות.
32	השלמת שיעורים של מלבן כאשר נתונים חלק משיעוריו. חישוב שטח המלבן. חשוב לדעת כי ניתן לחשב את שטח המלבן גם לא מציאת שיעורי קודקודיו. ניתן למצוא את אורכי הצלעות AB, AD.

33	שאלה ברמה מתקדמת בה התלמידים צריכים להוסיף נקודה ל-3 נקודות נתונות על מנת ליצור מלבנים וריבועים. בסעיף ה תלמיד צריך להבין שהפרש ההיקפים תלוי באורכי הקטעים AK, PB.
34,35	מציאת שיעורי נקודת קצה כאשר נתון אורך הקטע ונקודת קצה אחת.
36,37	שאלות ברמה מתקדמת בהן יש לחשב שיעורי נקודת קצה כאשר נתון אורך הקטע ונקודת קצה אחת. יש שתי אפשרויות לנקודת הקצה החסרה ובכל סעיף כתוב תנאי המאפשר למצוא את הנקודה הנדרשת. יש לפתור תרגילים אלה רק לאחר פתרון תרגילים 34, 35.
38	שאלה ברמה מתקדמת בה יש להשלים שיעורים של קודקודי מלבן, לחשב את היקפו ולמצוא שיעורים של ריבוע שאחד מקודקודיו נתון והיקפו שווה להיקף המלבן.
39	שאלה ברמה מתקדמת בה נתון קודקוד של ריבוע ושטחו. יש למצוא את קודקודיו האחרים כאשר הריבוע מסורטט במערכת הצירים. לכן התשובה פה יחידה. בסעיף ב יוצרים מלבן ממספר ריבועים נתונים ויש לכתוב תרגיל למציאת אחד השיעורים.
40, 41	שאלותה אוריניות העוסקות במציאת שיעורי קודקודים, אורכי קטעים, שטחים, כאשר נתונים תנאים הקשורים לסיטואציה יומיומית. חלק מהשאלות נשאלות באופן עקיף והתלמיד צריך להבין מהו המודל המתמטי הנדרש כדי לענות על השאלה.

מיפוי שאלות – ל- 3 רמות

	דולפין- מיומנות נמוכה וחנ"מ	אריה-מיומנות בינונית	ינשוף- מיומנות גבוהה
פרק 10: הרחבה של מערכת צירים 106-119	14, 15, 17, 23, 24, 26, 27 30	14, 15, 16, 17 , 18, 19, 20,21,22 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 31, 32, 34, 35, 38 א,ב, 39 א 40, 41	15, 16, 17 , 18, 19, 20,21,22 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 30,31,32,33 34,35,36,37,38,39,40,41

*שאלות באדום שאלות אוריינות

*שאלות ליבה

© כל הזכויות שמורות **לגבי יקואל** – מ ש ב צ ת – http://www.mishbetzet.co.il – **מתמטיקה לכיתה ז'** – מדריך למורה

פרק 11: כפל וחילוק מספרים מכוונים

מספר שיעורים: 7

מטרות הפרק:

1. קביעת סימן התוצאה לפני פתרון התרגיל.

2. כפל וחילוק מספרים מכוונים בהתאם לכללי הסימנים.

3. שימוש בחוקי החילוף והקיבוץ לפתרון תרגילי כפל וחילוק כולל עם מספר גורמים.

4. פתרון שאלות מילוליות ואוריינויות הכוללות כפל וחילוק של מספרים מכוונים.

המלצות דידקטיות:

1. פעולת החילוק מוגדרת ככפל במספר ההופכי. כאשר נתונות מכפלות בלבד, חוק החילוף וחוק הקיבוץ מתקיימים ! לכן, חשוב לכתוב את החילוק ככפל בהופכי, לקבל מכפלות בלבד ואז ממילא ניתן יהיה להשתמש בחוק החילוף והקיבוץ.

2. בתרגילים בהן יש מספר גורמים כדאי תחילה לקבוע את סימן התוצאה ואחר-כך לפתור את התרגילים.

משימות פתיחה:

1. לוח הכפל

מטרת המשימה היא להגיע בשלב ראשון אל כללי הכפל במספרים מכוונים בדרך אינטואיטיבית. במשימה מופיעה טבלה של לוח כפל. חלק מהמשבצות בטבלה מלא, והתלמידים נדרשים להשלים את המקומות החסרים בטבלה. רצוי לדון בכיתה על מילוי הטבלה והמסקנות שאפשר להסיק ממנה.

2. מהו סימן המכפלה?

מטרת המשימה היא להביא את התלמידים להבנה, שמספר הגורמים השליליים קובע את סימן התוצאה. במשימה יש סדרה של תרגילים שבכל אחד מהם נוסף גורם למכפלה. סדרת התרגילים מובילה למסקנה הרשומה מתחת למשימה.

3. ציפורים מנייר

משימה המציגה את הקשר בין פעולות הכפל והחילוק. פעולת החילוק שקולה לפעולת הכפל במספר ההופכי.

4. קבוצות בשיעור ספורט

קביעת סימן התוצאה של תרגילי חילוק.

© כל הזכויות שמורות **לגבי יקואל** – מ ש ב צ ת – http://www.mishbetzet.co.il – **מתמטיקה לכיתה ז'** – מדריך למורה

דוגמאות פתורות:

1. חיובי או שלילי: בשאלה התלמידים ממיינים תרגילים לפי סימן המכפלה.
2. כפל שברים
3. קביעת סימן המכפלה בתרגיל כפל עם מספר גורמים
4. פתרון תרגיל כפל עם מספר גורמים.
5. דוגמאות לתרגילי חילוק כולל שברים, וחלוקה באפס.
6. תרגילי חילוק של שברים
7. תרגילים הכוללים חילוק וכפל.

הערות לתרגול:

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
1	קביעת סימן המכפלה
2	בחירת מספר מתוך רשימה לקבלת תוצאה שלילית בתרגיל כפל
3	בתרגילים אלה אפשר להוסיף במקום הריק אינסוף מספרים נכונים. יש להדגיש כי אין צורך לבצע את המכפלה. צריך רק לקבוע לפי סימן התוצאה מה הסימן של המספר שאפשר להוסיף במקום הריק.
4	השאלה עוסקת בהנחה שגויה שאם הסכום חיובי אז בהכרח המכפלה חיובית. מומלץ לבקש מהתלמידים דוגמאות נגדיות להפרכת הטענה.
5	פתרון תרגילי כפל
6,7	שאלות אוריינות בהן תלמידים עונים בעזרת תרגיל כפל.
8	תרגילי כפל בהם אחד הגורמים הוא 1, 0, או -1
9	תרגיל העוסק בתרגילי כפל כאשר אחד הגורמים אפס.
10	השלמת גורם כאשר המכפלה נתונה.
11	תרגיל שבו נתון תוצאת מכפלה של שני גורמים. יש לקבוע את ערך המכפלה של שני גורמים תוך התבוננות בסימן המכפלה ללא צורך לחשב מחדש.
12	תרגיל שבו נתון תוצאת מכפלה של שני גורמים. יש לאמוד את ערך המכפלה של תרגילים נתונים.
13	פתרון תרגילי כפל שברים פשוטים ושלמים.
14	פתרון תרגילי כפל שברים מדומים ושלמים.
15	פתרון תרגילי כפל מספרים עשרוניים.
16	בחירת אפשרות לפתרון תרגיל כפל עם שברים. מומלץ לא לחשב אלא לאמוד את תוצאת התרגיל ולהפעיל שיקול דעת בבחירת הפתרון.
17	שאלה פתוחה-כתיבת תרגילי כפל לפי הנחיות.
18,19	תרגילי כפל מספרים המיוצגים על ציר המספרים.
20	שאלה פתוחה-זיהוי סימן התוצאה של תרגילי כפל עם מספר גורמים.

© כל הזכויות שמורות **לגבי יקואל** – משבצת – http://www.mishbetzet.co.il – **מתמטיקה לכיתה ז'** – מדריך למורה

22	שאלה פתוחה- כתיבת תרגילי כפל עם מספר גורמים לפי הנחיות
23,24	השלמת גורם חסר במכפלה לפי תנאים נתונים. בחלק מהסעיפים מספר תשובות אפשריות. יש לבקש מהתלמידים להציג את האפשרויות השונות.
25	שאלה העוסקת בקשר בין 5 גורמים לסימן המכפלה. יש לחדד את ההבדל בין הסעיפים. בסעיף א המכפלה בהכרח חיובית. בסעיף ב, לא כל חמשת המספרים בוודאות חיוביים.
26	סימן המכפלה של מספרים המתחלקים ב 3 בין -13 ל -5.
27, 28	התרגילים עוסקים במספר הגורמים השליליים המשפיעים על תוצאת המכפלה.
29-31	קביעת סימן המכפלה של מספרים על ציר המספרים. התרגילים ברמת קושי עולה.
32	תרגיל ברמה מתקדמת העוסק בקשר בין סימן של מכפלות של מספרים.
33	פתרון תרגיל עם מספר גורמים כאשר התוצאה משתנה בהתאם לשינוי בסימן של הגורמים.
34	התאמה בין תרגילים שקולים. מטרת התרגיל לפתח מיומנויות של לחשוב לפי שמחשבים, ולא רק מיומנות חישובית.
35-37	פתרון תרגילי כפל. תרגיל 35 מספרים שלמים. תרגיל 36 שברים פשוטים. תרגיל 37 שברים עשרוניים, שברים פשוטים ושברים מדומים.
38	בתרגילים אלה צריך רק לקבוע אם סימן התוצאה גדול או קטן מאפס. כדאי לאסוף תשובות שונות מהתלמידים ולדון בהן. כדאי להזכיר שוב את המסקנה: מספר זוגי של מספרים שליליים בתרגיל חילוק, גורם לתוצאה חיובית.
39	בתרגילים אלה צריך להוסיף מספר כאשר סימן התוצאה גדול או קטן מאפס נתון. כדאי לאסוף תשובות שונות מהתלמידים ולדון בהן. כדאי להזכיר שוב את המסקנה: מספר זוגי של מספרים שליליים בתרגיל חילוק, גורם לתוצאה חיובית. לכן מה שחשוב זה סימן המספר ולא ערכו המוחלט.
40,41	פתרון תרגילי חילוק. תרגיל 40 מספרים שלמים ושברים מצטמצמים. תרגיל 41 נדרש לפתור בעזרת כפל בהופכי.
42,43	שאלות אוריינות בהן תלמידים עונים בעזרת תרגיל חילוק וכפל.
44	השלמת מספר בתרגילי חילוק.
45	מסובבים סביבון וקובייה ויוצרים תרגילי חילוק. השאלה עוסקת בערכים שיכולים ואינם יכולים להתקבל בתרגילי חילוק. האם חלוקה בשבר מקטינה או מגדילה וכו.
46	נתונות שתי קופסאות עם מספרים. מחלקים מספרים ודנים בתוצאות האפשריות שניתן לקבל. האם המנה מספר חיובי, שלם, אפס וכו.
47	תרגיל ברמה מתקדמת העוסק במספרים על ציר המספרים ועל התוצאות האפשריות המתקבלות. התרגיל מפתח מיומנות חשיבה בנושא חילוק שברים. מה קורה כאשר מחלקים מספר בשבר שערכו חיובי/ שלילי.
48	תרגילי חילוק שברים מסוגים שונים.
	צילום בוחן העוסק בתכונה של חילוק וכפל ב 1, 0, או -1. בשאלה יש לבדוק את הבוחן.
50	באופן מעשי, תלמידים יכולים לפתור את התרגילים המופיעים בשאלות אלו, על פי התוצאות שיקבלו, לשבץ את הסימן המתאים לקבלת טענה נכונה. זה נכון ואפשרי, אבל מומלץ לערוך דיון מתמטי ולהחליט על הסימן.

© כל הזכויות שמורות **לגבי יקואל** – משבצת – http://www.mishbetzet.co.il – **מתמטיקה לכיתה ז'** – מדריך למורה

51,52	תרגילי כפל וחילוק. תרגיל 51 מספרים שלמים. תרגיל 52 שברים.
53	השלמת מספר חסר בתרגילי כפל וחילוק. יש להדגיש כי כאשר התוצאה נתונה יש רק תשובה אחת אפשרית . בחלק מהסעיפים לא ניתן להשלים מספרים בשל חלוקה באפס.
54,55	שאלות אוריינות בהן תלמידים עונים בעזרת תרגיל חילוק וכפל.

מיפוי שאלות – ל- 3 רמות

	דולפין- מיומנות נמוכה וחנ"מ	אריה-מיומנות בינונית	ינשוף- מיומנות גבוהה
פרק 11 : כפל וחילוק מספרים מכוונים 120-138	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 20, 23, 33, 34,35,38,39,40,42,43,44,51	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 14,15,16,17,18 20,21,22,23,24,25,28,29,30 ,33 34,35,36,38,39,40,41,42 43,44,45,46,48,49,51,52,53 ,54,55,56	2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13 ,14,15,16,17,18,19 21,22,23,24,25,26,27,28,29 , 30,31,32,33 34,35,36,37, 38,39,41,42 43,44,45,46,47,48,49,50,51 ,52,53,54,55,56

*שאלות באדום שאלות אוריינות

*שאלות ליבה

פרק 12: ארבע פעולות חשבון במספרים מכוונים-סיכום

מספר שיעורים: 1

מטרות הפרק: .

סיכום של ארבעת פעולות חשבון לפני העיסוק בסדר פעולות חשבון.

משימות פתיחה:

מנה חיובית מנה שלילית ומנה אפס -פעילות בזוגות

משחק בזוגות לתרגול ארבעת פעולות חשבון

הערות לתרגול:

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
1	תרגול ארבעת פעולות החשבון
2	השלמת סימן לקבלת טענה נכונה. בתרגילים אלה חשוב להתבונן בתרגיל ולחשוב לפני שמחשבים. למשל, בסעיף ג, בצד ימין של הביטוי מוסיפי 2 ל -3, ובצד ימין מחסרים 2 מ -3. לכן ברור איזה סימן להוסיף.
3	השלמת מספר לקבלת שוויון.
4,5	באופן מעשי, תלמידים יכולים לפתור את התרגילים המופיעים בשאלות אלו, על פי התוצאות שיקבלו, לשבץ את הסימן המתאים לקבלת טענה נכונה. זה נכון ואפשרי, אבל מומלץ לערוך דיון מתמטי ולהחליט על הסימן. למשל, (א) $-57-\frac{4}{7}$ מספר שלילי קטן מ- -57. $\boxed{\geq}$ $-57\cdot\frac{4}{7}$ מספר שלילי גדול מ- -57 כי כופלים בשבר. (ב) $57-\frac{4}{7}$ מחסרים שבר קטן מ- 1. $\boxed{<}$ $57\cdot\frac{4}{7}$ מתקבל מספר שהוא קצת יותר מהמחצית של 57. למשל,
6-16	כתיבת תרגילים לפי הנחיות בארבע פעולות חשבון. כאשר התרגילים ברמת קושי עולה. הניסוחים בכל תרגיל שונים, כתבו נכון/ לא נכון, האם ייתכן, איזו טענה אינה אפשרית וכו'.
17	קביעת סימן המכפלה והסכום לשני מספרים במערכת צירים.
18-20	שאלות ברמה מתקדמת. קביעת סימן של מנה/ סכום/ הפרש/ מכפלה של שני מספרים על ציר המספרים כולל ערך מוחלט.
21-23	שאלות ברמה מתקדמת. יש להשלים סימן של פעולה על מנת לקבל תוצאה נדרשת.

© כל הזכויות שמורות **לגבי יקואל** – מ ש ב צ ת – http://www.mishbetzet.co.il – **מתמטיקה לכיתה ז'** – מדריך למורה

24	בחירת הביטויים השווים לביטוי נתון. אין צורך לחשב אלא להתבונן בסימן התוצאה ובמיקום המספרים במונה או במכנה.
25	בחירת היוצא דופן בכל תרגיל. אין צורך לחשב אלא להתבונן בסימן התוצאה ובמיקום המספרים במונה או במכנה.

מיפוי שאלות – ל- 3 רמות

	דולפין- מיומנות נמוכה וחנ"מ	אריה-מיומנות בינונית	ינשוף- מיומנות גבוהה
פרק 12 : 4 פעולות חשבון במספרים מכוונים סיכום 139-143	1,2,3,6,8 12,14,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 14,17,18,24,	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13 14,15,16,17,18,19,20,21,22 23,24,25

*שאלות באדום שאלות אוריינות

*שאלות ליבה