08.10.2026



מבוא

בספר שתי יחידה שבכל אחת מהן הנושאים הנלמדים לפי תכנית הלימודים.

יחידה א – תחום 1, יחידה ב – תחום 2 .

הספר נכתב מתוך תפיסה פדגוגית המציבה את הלמידה הפעילה וההבנה המדורגת במרכז.

כדי להקל על תהליך ההוראה והלמידה, כל פרק בנוי במבנה קבוע:

- **משימת פתיחה חווייתית:** כל נושא נפתח במשימה מומלצת להפעלה בכיתה, שנועדה לעורר סקרנות, להעלות ידע קודם ולייצר בסיס לדיון משותף. משימות אלו משלבות מגוון רחב של מתודולוגיות: שימוש ביישומונים דיגיטליים תוכנות גיאומטריה דינמית- GeoGebra) , שאלות לדיון, הפעלות ידניות (כגון גזרי נייר) וחשיפה לדרכי פתרון שונות ומגוונות.
- **למידה במנות קטנות :** כדי למנוע עומס קוגניטיבי ולאפשר הפנמה מיטבית, חומר הלימוד מחולק ליחידות קטנות וממוקדות.
- **מודל ה"אתנחתא":** לאורך כל הפרק משולבות תחנות עצירה מובנות. כל "אתנחתא" מציגה משהו חדש דרך דוגמאות פתורות ומפורטות, ומספקת לתלמיד הזדמנות לעיבוד החומר.
- **תרגול מדורג וממוקד:** מיד לאחר הדוגמה הפתורה, מופיע תרגול מותאם המאפשר לתלמידים לבחון את הבנתם באופן עצמאי והדרגתי.
- **מטלה מסכמת:** בסוף כל פרק או מספר פרקים יש בספר מטלה מסכמת היכולה להוות , כלי מצוין להערכה מעצבת בזמן אמת.

תחום 2

נושא: זוויות ומדידתן

הנושא זוויות ומדידתן הוקדם בתכנית ונלמד בתחילת כיתה ז .

הנושא נלמד בתחום 2 ונלמד במקביל לתחום המספרי.

הנושא מופיע בספר בפרקים 20 - 31 .

להלן פירוט פריסת השעות לפרקים 20 – 24 :

פרק	נושא	עמודים	היקף שעות
פרק 20	זיהוי זווית, וסוגי זוויות	227-232	1 שיעורים
פרק 21	סימון זוויות בכתיב מתמטי	233-238	1 שיעורים
פרק 22	השוואה בין גדלים של זוויות	239-243	1 שיעורים
פרק 23	מדידה של זווית	241-244	1 שיעורים
פרק 24	סכום והפרש זוויות	252-260	2 שיעורים
פרק 25	חוצה זווית	261-270	2 שיעורים
פרק 26	זוויות צמודות	273-281	2 שיעורים
פרק 27	זוויות קודקודיות	282-291	2 שיעורים

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



מבנה הנושא ורצף הלמידה

היחידה בנויה בצורה מדורגת, המוליכה את התלמיד מהשילוב שבין מושגים מוחשיים ויזואליים ועד חישובים והוכחות.

- **פרקים 20-23 היכרות, סימון, השוואה ומדידה:**
זוויות סביבנו, הגדרת הזווית, זווית ישרה, זיהוי סוגי הזווית (חדה, ישרה, קהה, שטוחה) על פי השוואה לזווית הישרה, כתיבה מתמטית באמצעות אות אחת, שלוש אותיות או אות יוונית, השוואה בין גדלים של זוויות בשתי דרכים, ומדידה של זווית באמצעות מד-זווית.

- **פרקים 24-25 פעולות בזוויות וחוצי-זוויות :**
חיבור והפרש זוויות באופן גיאומטרי, והגדרת חוצה-זווית ותכונותיו.

- **פרקים 26-27 קשרים בין זוגות זוויות:**
זוויות צמודות וזוויות קודקודיות, כולל שילוב של חוצי-זוויות ביניהן.

- **פרקים 28-31 יישום במשולשים ומרובעים:**
סכום הזוויות במשולש ובמרובע, ותכונות הזוויות במשולש שווה-שוקיים ושווה-צלעות.

פרק 20 : זיהוי זוויות, וסוגי זוויות

<u>מספר שיעורים:</u> 1

<u>מטרות הפרק:</u>

בפרק זה התלמידים נחשפים לזוויות סביבנו, לומדים מה ההגדרה של זווית ומתמקדים בזווית הישרה.

1. הגדרה של זווית
2. <u>זווית ישרה</u>: זווית ישרה סביבנו, כיצד נקבע כי זווית היא ישרה בעזרת שימוש בחפץ או סרגל, כיצד נוכל ליצור זווית ישרה מקיפולי נייר.
3. <u>זיהוי סוגי זוויות</u>: ישרה, חדה, קהה, שטוחה על פי ההשוואה לזווית ישרה באמצעות דף משבצות.
4. <u>קישור למערכת צירים</u>: סרטוט זוויות ישרות במערכת צירים.

משימת פתיחה: זוויות סביבנו זיהוי זוויות בתמונות מחיי היומיום.

<u>הערות לתרגול</u> (כולל פירוט מטרות התרגילים ומיפוי שלהם) בעמוד הבא.

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

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(1)	תלמיד נדרש לקבוע בכל צורה האם הקשת מסמנת זווית
(2)	מיון זוויות ע"י השוואה לזווית ישרה באמצעות חפץ או סרגל
(3)	זיהוי זוויות ישרות באמצעות חפץ
(4)	שאלה אוריינית זיהוי זוויות ישרות באמצעות חפץ
(5)	כתיבת סוג הזווית שנוצרת בין מחוגי השעון, סעיף ב שאלה הפוכה כתיבת שעה המתאימה לזווית חדה
(6) , (7)	שאלות אוריינות זיהוי זוויות
(8) – (10)	זיהוי זווית בספרות ואותיות
(11)	שאלות אוריינות זיהוי זוויות
(12)	זיהוי זווית המסורטטת על נייר משבצות באמצעות השוואה לזווית ישרה
(13)	העתקת קטע על נייר משבצות והשלמה לפי סוג הזווית הנדרשת
(14) – (16)	שאלות העוסקות בזוויות במערכת צירים

מיפוי שאלות ל- 3 רמות - חודש ספטמבר

	- דולפין - מיומנות נמוכה וחנ"מ	- אריה - מיומנות בינונית	- ינשוף - מיומנות גבוהה
פרק 20: זיהוי זווית, וסוגי זוויות **עמודים: 227 – 232**	1, 2, 3, 5א, 7א, 9, 11, 12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

*** שאלות באדום - שאלות אוריינות**

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

פרק 21: סימון זוויות בכתיב מתמטי

<u>מספר שיעורים:</u> 1

<u>מטרות הפרק:</u>

בפרק זה התלמידים לומדים כיצד לסמן זוויות בשלוש דרכים:

1. באמצעות אות לטינית גדולה אחת (קודקוד הזווית).
2. באמצעות 3 אותיות לטיניות גדולות.
3. באמצעות אות יוונית (הדגישו שכאשר רושמים זווית באמצעות אות יוונית אין צורך ברישום סימן הזווית).

<u>המלצות דידקטיות:</u>

1. לשלב משימות המדגישות שאורך שוקי הזווית אינו משפיע על גודלה.
2. לדון בכך ששתי קרניים קובעות שתי זוויות.
3. להשתמש בזוויות במנחים שונים.

<u>משימת פתיחה:</u> לאיזו זווית התכוונה המורה?

הפעילות עוסקת בטעות נפוצה של תלמידים ובצורך בכתיבה של זווית באמצעות 3 אותיות.

<u>דוגמאות פתורות:</u>

3 דוגמאות לסימון זוויות בדרכים שונות.

<u>הערות לתרגול</u> (כולל פירוט מטרות התרגילים ומיפוי שלהם) בעמוד הבא.

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

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(1)	כתיבת שם הזווית בעזרת אות אחת
(2)	שילוב מערכת צירים, סרטוט וסימון נקודות, כתיבת שם הזווית, הוספת קודקוד כך שתתקבל זווית ישרה
(3)	זיהוי הסרטוט בו מסומנת זווית המוצגת באמצעות 3 אותיות
(4)	העתקת סרטוט וסימון זוויות המוצגות באמצעות 3 אותיות
(5)	סרטוט זוויות המוצגות באמצעות 3 אותיות במערכת צירים, זיהוי סוג הזווית
(6)	בחירת השם המתאים לזווית המוצגת באמצעות 3 אותיות
(7)	כתיבת שם לזווית המוצגת באמצעות 3 אותיות
(8)	כתיבת שם לזוויות המוצגות במנחים שונים באמצעות 3 אותיות
(9)	כתיבת שם לזוויות המוצגת במנחים שונים באמצעות 3 אותיות, העתקת הסרטוט וזיהוי זוויות קהות (שתי תשובות אפשריות)
(10)	שאלה פתוחה – זיהוי זוויות לפי סוג הזווית הנתונה וכתיבת שם הזווית המוצגת באמצעות 3 אותיות. ניתן לבדוק באמצעות סרגל או חפץ עם זווית ישרה
(11)	שאלה אוריינית, כתיבת שם הזווית שנוצרת במסלול שעושה כדור על מגרש כדורגל. סעיף ב-תלמיד נדרש לבחור שני מסלולים (ריבוי תשובות), סעיף ג-מטפל בטעות נפוצה שבה לא ניתן לזהות מי הזווית כאשר מסמנים את שמה באמצעות אות אחת.
(12)	כתיבת שם לזווית המסומנות באמצעות אות אחת באות יוונית ולהיפך
(13)	סימון זוויות בכתיב מתמטי בדרכים שונות
(14)	העתקת סרטוט למחברת וסימון זוויות בכתיב מתמטי בדרכים שונות
(15)	סימון זוויות בכתיב מתמטי בדרכים שונות, בחירת טענה שאיננה נכונה

מיפוי שאלות ל- 3 רמות - חודש ספטמבר

	- דולפין - מיומנות נמוכה וחנ"מ	- אריה - מיומנות בינונית	- ינשוף - מיומנות גבוהה
פרק 21: סימון זוויות בכתיב מתמטי **עמודים 233 – 238**	1, 3, 5, 6, 7, 12, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15

*** שאלות באדום - שאלות אוריינות**

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

פרק 22: השוואה בין גדלים של זוויות

מספר שיעורים: 1

מטרות הפרק:

1. להשוות בין זוויות.
2. להבין שגודל זווית תלוי במידת הפתיחה.
3. להשתמש בהעתקה על נייר שקף או השוואה חזותית בעזרת שתי רצועות שקף, להשוואת זוויות.
4. לזהות זוויות שוות גם כאשר הן מסורטטות במנחים שונים.

משימת פתיחה: גדול, קטן, שווה

בסעיף א ניתן לראות כי $\measuredangle GBC$ היא חלק מ- $\measuredangle ABC$ ולכן קטנה ממנה

בסעיף ב ניתן לראות כי $\measuredangle DEF$ היא זווית קהה, ולכן גדולה מזווית ישרה.

$\measuredangle ABC$ היא זווית חדה, ולכן קטנה מזווית ישרה.

בסעיף ג ניתן לראות שאורך שוקי הזווית אינו משפיע על גודלה

יש להדגיש כי במקרים מסוימים ניתן להשוות זוויות ללא מדידה.

דוגמא פתורה:

נתון סרטוט עם שלוש זוויות ששתיים מביניהן שוות בגודלן.

התלמיד נדרש למצוא את שתי הזוויות השוות ואת הזווית הגדולה מבין שלוש הזוויות הנתונות.

הערות לתרגול (כולל פירוט מטרות התרגילים)

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(1)	השוואה בין זוויות באמצעות אחת משתי הדרכים העתקה או רצועות שקף
(2)	העתקת זווית וסרטוט זווית גדולה וקטנה ממנה
(3)	השוואה בין זוויות באמצעות העתקה, רצועות שקף או סרגל וסידור לפי גודל הזוויות.
(4)	שאלה המטפלת בהנחה שגויה שאורך הקרניים משפיע על גודל הזווית
(5) , (6)	מציאת הזווית הגדולה באמצעות השוואה בין שתי זוויות
(7) , (8)	שאלות אוריינות בהן נדרש התלמיד להשוות בין זוויות על מנת להשיב על השאלה
(9) , (10)	שאלות העוסקות בסימון נקודות במערכת צירים, השוואת הזוויות המתקבלות

מיפוי שאלות ל- 3 רמות - חודש ספטמבר

	- דולפין - מיומנות נמוכה וחנ"מ	- אריה - מיומנות בינונית	- ינשוף - מיומנות גבוהה
פרק 22: השוואה בין גדלים של זוויות **עמודים: 239 - 243**	1, 2, 3, 4, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

*** שאלות באדום - שאלות אוריינות**

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

פרק 23: מדידה של זוויות

מספר שיעורים: 1

מטרות הפרק:

בפרק זה תלמידים לומדים למדוד זוויות באמצעות מד-זווית.

1. להכיר את מד-הזווית.
2. למדוד זוויות בעזרת מד זווית ולרשום את גודלן במעלות.
   ניתן להיעזר גם ביישומון "שימוש במד זווית למדידת זוויות".
3. להעריך את גודל הזווית לפני המדידה.
4. רגע של היסטוריה: הגודל של זווית שנוצרת סביב נקודה הוא $360°$.

משימות:

1. סרטוט זוויות מסוגים שונים

במשימה התלמידים מסרטטים על נייר משבצות זוויות מסוגים שונים (על סמך מה שלמדו בשיעורים קודמים). הם מודדים את הזוויות שסרטטו, משווים עם חבריהם לכיתה ומגיעים להכללה לגבי גודל של כל אחת מסוגי הזוויות (חדה, ישרה, קהה, שטוחה).

2. זוויות בשעון

במשימה התלמידים מודדים את הזווית בין מחוגי השעון כאשר הם מורים על השעה 01:00, לומדים מה הזווית הנוצרת בין שתי שנתות בשעון ולומדים לחשב זווית בין מחוגי השעון ללא צורך במדידה.

דוגמאות פתורות:

דוגמאות עם סרטוטים והסברים מפורטים כיצד מודדים זווית בעזרת מד זווית.

כדאי להקדיש זמן לטעויות נפוצות:

1. מרכז מד-הזווית אינו בקודקוד.
2. השוק אינה מונחת על קו האפס.
3. קריאת הסקאלה הלא נכונה.

הערות לתרגול (כולל פירוט מטרות התרגילים ומיפוי שלהם) בעמוד הבא.

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

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(1)	זיהוי גודל הזווית שנמדדה במד זווית
(2) , (3)	מדידת זוויות בעזרת מד זווית
(4)	מדידת שלושת הזוויות בשני משולשים ובדיקת סכום הזוויות
(5)	תרגיל בו מסורטטות 4 זוויות. תלמיד נדרש להתאים בין גודל מספרי של זווית לסרטוט ולבדוק את התשובה בעזרת מדידה
(6) , (7)	שאלות אוריינות העוסקות ביכולת לשער מה גודל הזווית ולבדוק בעזרת מדידה
(8)	נתונות 4 זוויות. באילו זווית המדידה שגויה
(9) – (11)	שאלות אוריינות העוסקות ביכולת לחשב מה גודל הזווית ולבדוק בעזרת מדידה
(12)	זיהוי סוג הזווית לפי גודלה, סרטוט הזווית במחברת
(13) , (14)	התרגילים עוסקים בסרטוט של זווית שגודלה 45° בנייר משבצות

מיפוי שאלות ל- 3 רמות - חודש ספטמבר

	- דולפין - מיומנות נמוכה וחנ"מ	- אריה - מיומנות בינונית	- ינשוף - מיומנות גבוהה
פרק 23: מדידה של זוויות **עמודים: 241 - 244**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

*** שאלות באדום - שאלות אוריינות**

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

פרק 24 : סכום והפרש זוויות

מספר שיעורים: 2

מטרות הפרק:

1. חישוב סכום והפרש של זוויות כאשר נתונות המידות של זוויות.
2. ייצוג זוויות נתונה בעזרת סכום והפרש זוויות.
3. פיתוח ההבנה שאפשר לחבר או לחסר גדלים של זוויות, אך לא תמיד אפשר לכתוב את שם זווית הסכום או את שם זווית ההפרש שחישבנו.
4. סרטוט סכום והפרש של שתי זוויות עם קודקוד ושוק משותפים.

משימות פתיחה:

1. מחשבים גדלים של זוויות

במשימה מסורטטות זוויות ותלמידים צריכים לזהות כמה זוויות נתונות בסרטוט, ולחשב את גודלן של זוויות בעזרת חיבור וחיסור זוויות.

2. מחברים ומחסרים יותר משתי זוויות

במשימה תלמידים צריכים לייצג זוויות נתונה בעזרת סכום והפרש זוויות באפשרויות שונות.

3. מסרטטים זוויות

במשימה מוצגים שני פתרונות לסרטוט זווית שהיא סכום של שתי זוויות נתונות. התלמידים צריכים לזהות את הפתרון הנכון.

דוגמאות פתורות:

1. מחברים ומחסרים זוויות: שני תרגילים בהם מחברים ומחסרים זוויות כאשר מידות הזוויות נתונות.
2. שני תרגילים המציגים דוגמא שבה ניתן לכתוב את שם זווית הסכום ודוגמא שבה לא ניתן לכתוב את שם זווית הסכום.

הערות לתרגול (כולל פירוט מטרות התרגילים ומיפוי שלהם) בעמודים הבאים.

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

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(1)	6 סרטוטים בהם צריכים לחשב זווית בעזרת חיבור או חיסור כאשר נתונות מידות הזוויות.
(2)	3 סרטוטים בהם בעזרת חישובים של זוויות צריך לזהות האם זווית היא ישרה.
(3)	4 סעיפים בהם צריך לזהות האם הם מייצגים חיבור של זוויות.
(4)	4 סעיפים בהם צריך לזהות האם הם מייצגים חיסור של זוויות.
(5)	מספר טענות בהן צריך לזהות האם הטענה בוודאות נכונה. המילה בוודאות משמעותית ומציינת שניתן לפי הסרטוט באופן חד משמעי לציין שהטענה נכונה.
(6)	חישוב זוויות בעזרת פעולות של חיבור וחיסור זוויות כאשר נתונות מידות הזוויות.
(7)	חישוב זוויות בעזרת פעולות של חיבור וחיסור זוויות כאשר נתונות מידות הזוויות, ובחירת הטענה הנכונה.
(8)	חישוב זוויות בעזרת פעולות של חיבור וחיסור זוויות כאשר נתונות מידות הזוויות, ונתון שוויון בין שתי זוויות.
(9)	חישוב זוויות כאשר נתונות חלק מהמידות וחלק מהזוויות מיוצגות באותיות יווניות. לא לפתור בעזרת משוואות.
(10) , (11)	חישוב זוויות בעזרת פעולות של חיבור וחיסור זוויות כאשר נתונות מידות הזוויות, ונתון ישר או זווית שטוחה. בשאלה 11 יש שאלה הפוכה ושואלים האם הזווית ישרה.
(12)	השלמת זווית על סמך נתונים לא מספריים אלא סימון של זווית ישרה בסרטוט. בסעיף ב תלמידים רושמים עבור כל טענה האם היא נכונה או שאיננה נכונה. יש להקפיד על נימוקים מילוליים.
(13) – (15)	שאלות אוריניות- חישוב זוויות בעזרת פעולות של חיבור וחיסור זוויות כאשר נתונות מידות הזוויות, ויש להבין את ההקשר לסיפור.
(16) , (17)	4 סעיפים בהם יש לחשב זוויות בעזרת פעולות של חיבור וחיסור זוויות כאשר נתונות מידות הזוויות, ולכתוב אם אפשר את שם הזווית המתאימה לסכום/ להפרש של שתי הזוויות.
(18)	שאלה הפוכה לייצוג זוויות בעזרת סכום והפרש זוויות. נתון הייצוג בעזרת סכום או הפרש והתלמידים צריכים לרשום, אם אפשר, את הזווית המתאימה.
(19)	נתונה זווית ישרה שחילקו אותה לשלוש זוויות ישרות. תלמידים מחשבים גדלים של זוויות בעזרת סכום והפרש זוויות. בסעיף ג נתונה קרן שמחלקת את הזווית לשתי זוויות שוות ותלמידים מחשבים זווית. יש לשים לב שעדיין לא למדו חוצה זווית.
(20)	תרגול צורות סימון שונות של זווית וכן, הפרש וסכום זוויות.
(21)	ייצוג זווית נתונה בעזרת סכום והפרש זוויות, גם כסכום של שלוש זוויות.

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

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(22) – (23)	שאלות בהן התלמידים מסרטטים זווית שהיא סכום או הפרש של שתי זוויות. בכל תרגיל נתונים שונים. בתרגיל 22 יש נתונים מספריים, בתרגיל 23 נתונים שמות של זוויות באותיות יווניות. בתרגיל 24 מסורטטת זווית כלשהי, יש לסרטט זווית שהיא סכום של הזווית הנתונה וזווית ישרה, וזווית שהיא ההפרש בין זווית ישרה לזווית הנתונה.
(25)	בכל סעיף יש לכתוב האם הטענה נכונה או שאיננה נכונה. יש להסביר כי דוגמה מספרית אחת יכולה להפריך טענה (דוגמה נגדית), אבל אינסוף דוגמאות מספריות אינן יכולות להוכיח טענה.

מיפוי שאלות ל- 3 רמות - חודש אוקטובר

	- דולפין - מיומנות נמוכה וחנ"מ	- אריה - מיומנות בינונית	- ינשוף - מיומנות גבוהה
פרק 24: סכום והפרש זוויות **עמודים: 252 – 260**	1, 2, 6, 9, 10, 13, 16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19א,ב, 20, 21	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19,20,21, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

*** שאלות באדום - שאלות אוריינות**

פרק 25: חוצה זווית

מספר שיעורים: 2

מטרות הפרק:

1. זיהוי חוצה זווית.
2. יצירת חוצה זווית באמצעות קיפול נייר או גזירה.
3. כתיבה פורמלית של זוויות שוות כאשר נתון חוצה זווית.
4. פתרון תרגילים חישוביים כאשר נתון חוצה זווית.
5. סרטוט חוצה זווית בעזרת מד זווית.
6. היכרות עם זווית בת $45°$ במערכת צירים.

המלצות דידקטיות:

1. להדגיש שהמושג חצי במתמטיקה מתייחס לשני חלקים שווים בגודלם.

2. כאשר מדברים על חוצה- זווית, מדברים למעשה על שתי זווית השוות בגודלן, המרכיבות את הזווית השלמה.

3. רצוי לחזור ולומר שבגאומטריה הנתונים הם הקובעים את המציאות. לכן, רצוי לסמן בסרטוט בהתאם לנתונים. גם אם בסרטוט "לא נראה" שהקרן חוצה את הזווית, ברגע ששתי זוויות מסומנות בסימון זהה, המשמעות היא שהן שוות, ולהיפך: גם אם בסרטוט "נראה" שקרן חוצה זווית מסוימת, אסור להסיק זאת על-סמך הראייה בלבד.

משימות פתיחה:

1. חוצים זוויות

התלמידים מתנסים ביצירת חוצה זווית על-ידי קיפול בלבד, ללא צורך בשימוש בסרגל או במד-זווית.

2. זווית בת $45°$ במערכת צירים

משימה בה התלמידים לומדים כי הישר העובר דרך נקודות ששיעור ה- x שלהן שווה לשיעור ה- y שלהן (קו הקיפול) חוצה את הזווית שבין הצירים.

הזווית בין הצירים היא זווית ישרה (בת $90°$).

לפיכך, הזווית בין ישר זה לבין כל אחד מהצירים היא בת $45°$.

3. חוצים זוויות

סרטוט חוצה זווית בעזרת מד זווית.

דוגמאות פתורות:

1. תרגיל שבו מחשבים זוויות ובעזרת תוצאות החישוב מזהים אם נתון חוצה זווית.
2. תרגילי חישוב כאשר נתון חוצה זווית.

הערות לתרגול (כולל פירוט מטרות התרגילים ומיפוי שלהם) בעמוד הבא.

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

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(1)	לזהות האם הקו הנתון הוא חוצה זווית לפי סימונים ושמות של זוויות.
(2)	לזהות האם קטע הוא חוצה זווית לפי נתונים מספריים.
(3)	לקבוע האם קטע הוא חוצה-זווית בעזרת חישובים מספריים.
(4)	לקבוע האם קטע הוא חוצה-זווית בעזרת חישובים מספריים, וכתיבת הזוויות אותן הוא חוצה.
(5)	לרשום את כל חוצי-הזווית בסרטוט על סמך סימונים (בסעיף (א) יש שני חוצי-זווית).
(6) – (10)	נתון חוצה זווית ונתונים מספריים נוספים, ומחשבים גדלים של זוויות.
(11)	שאלה אוריינית- התלמידים נעזרים ב"ידעתם" על מנת לענות על השאלה.
(12) , (13)	על פי הסרטוט התלמידים צריכים לקבוע מי חוצה-הזווית, ולבצע חישובים מספריים.
(14) , (15)	תרגילים חישוביים בהם נתונים שני חוצה-זווית או שלושה.
(16) , (17)	תרגילים המקשרים למערכת צירים ולזווית בת 45° . בתרגיל **(16)** התלמידים בוחרים נקודות אפשריות דרכן השוק השנייה של הזווית יכולה לעבור. בתרגיל **(17)** הם צריכים לרשום דוגמא לשיעורים של נקודה. מומלץ לפתור תרגילים אלה רק אחרי שעושים את המשימה זווית בת 45° במערכת צירים.
(18)	פעילות קיפול בה התלמידים לומדים כי אלכסון בריבוע הוא חוצה-זווית.
(19)	פעילות גזירה בה התלמידים לומדים כי אלכסון במלבן לא חוצה-זווית.
(20) – (23)	תרגילים ברמת קושי עולה, בהם התלמידים מסרטטים חוצי-זווית כאשר נתונות זוויות במידות שונות.

מיפוי שאלות ל- 3 רמות - חודש אוקטובר

	- דולפין - **מיומנות נמוכה וחנ"מ**	**- אריה -** **מיומנות בינונית**	**- ינשוף -** **מיומנות גבוהה**
פרק 25: חוצה-זווית **עמודים: 270 – 261**	1, 2, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

*** שאלות באדום - שאלות אוריינות**

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

פרק 26: זוויות צמודות

מספר שיעורים: 2

מטרות הפרק:

1. הכרת הקשר בין שתי זוויות צמודות והתכונות שלהן.
2. זיהוי זוויות צמודות.
3. לבצע חישובים עם זוויות צמודות.
4. הכרת התכונה של חוצי-זוויות של זוויות צמודות.

בפרק זה, כמו בפרקים הקודמים, לא נדרשים התלמידים לכתוב הוכחה פורמלית.
הם עוסקים בשלב זה בחישובים בלבד.

משימות פתיחה:

1. **שוק משותפת**

משימה בה התלמידים מזהים באיזה מהסרטוטים יש לשתי זוויות שוק משותפת.

2. **חוצי זוויות של זוויות צמודות**

משימה בה התלמידים מגלים מה גודלה של הזווית הנוצרת בין שני חוצי -הזווית של זוויות צמודות.
יש להבהיר לתלמידים כי הפעילות שבצעו התלמידים משכנעת בנכונות הטענה, אך היא איננה הוכחה.
בהמשך הלמידה נוכיח את נכונות הטענה בדרכים נוספות.
מומלץ להיעזר ביישומון המצורף להבניית הידע. היישומון מאפשר התנסות בדוגמאות נוספות.

דוגמא פתורה:

חישוב גודלה של זווית צמודה כאשר אחת מהזוויות נתונה (ללא משוואות)

הערות לתרגול (כולל פירוט מטרות התרגילים ומיפוי שלהם).

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(1)	להעתיק סרטוט למחברת, לצבוע את השוק המשותפת והישר שנוצר משתי השוקיים האחרות.
(2)	לקבוע באיזה סרטוט מוצגות זוויות צמודות. זוהי שאלה של דוגמאות ואי-דוגמאות של המושג זוויות צמודות. יש להדגיש לתלמידים כי נתונים ישרים.
(3)	לכתוב זוגות של זוויות צמודות בסרטוט נתון.
(4)	לבדוק האם זוגות זוויות נתונות הן זוויות צמודות.
(5)	לסרטט זווית צמודה לזווית נתונה. השאלה מחדדת כי לכל זווית נתונה, קיימות שתי זוויות אשר כל אחת מהן צמודה לזווית הנתונה.
(6)	שאלה במערכת צירים - סימון נקודות, סרטוט זווית, סימון נקודה כך שתתקבל זווית צמודה. השאלה מחדדת כי לכל זווית נתונה, קיימות שתי זוויות אשר כל אחת מהן צמודה לזווית הנתונה.

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

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(7)	לזהות לאיזו זווית בסרטוט אין זווית צמודה.
(8)	סרטוטים בהם מחשבים גודל של זווית בעזרת התכונה של זוויות צמודות. יש להדגיש לתלמידים כי נתונים ישרים.
(9)	לחשב את הגודל של זווית צמודה כאשר נתונים גדלים מספריים של זוויות (ללא סרטוטים).
(11) – (16)	שאלות אוריינויות בהן התלמידים מחשבים זוויות בהקשרים מציאותיים בעזרת התכונה של זוויות צמודות.
(17)	שאלה אוריינית בה נתון גודל של זווית בטווח מסוים והתלמידים צריכים לבחור מה ניתן לומר על הזווית הצמודה.
(18)	השאלה מחדדת כי לא כל שתי זוויות שסכומן $180°$ הן זוויות צמודות.
(19)	נתונים גדלים מספריים של זוויות. התלמידים בוחרים זוגות של זוויות שהן בהכרח לא צמודות (אם סכומן אינו $180°$), וזוגות של זוויות היכולות להיות זוויות צמודות, ומסרטטים אותן כזוויות צמודות וכזוויות שאינן צמודות. גם שאלה זו מחדדת כי לא כל שתי זוויות שסכומן $180°$ הן זוויות צמודות.
(20) – (22)	שאלות המפתחות הבנה על הקשר בין זוגות זוויות צמודות מבחינת סוג הזווית (חדה, קהה וכו). תרגילים אלה מפתחים יכולת הנמקה. כאשר הטענה אינה נכונה אפשר להציג דוגמא נגדית המפריכה את הטענה.
(23) – (27)	תרגילים ברמה מתקדמת בהם התלמידים נעזרים בטענה כי הזווית הנוצרת בין שני חוצי-זוויות של זוויות צמודות היא זווית ישרה. בתרגילים אלה משולבים כל הנושאים שנלמדו עד שלב זה כולל חוצה זווית, סכום והפרש זוויות.

מיפוי שאלות ל- 3 רמות - חודש אוקטובר

	- דולפין - מיומנות נמוכה וחנ"מ	- אריה - מיומנות בינונית	- ינשוף - מיומנות גבוהה
פרק 26: זוויות צמודות **עמודים: 281 – 273**	1, 2, 8, 10, 11, 12, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27

*** שאלות באדום - שאלות אוריינות**

פרק 27: זוויות קודקודיות

מספר שיעורים: 2

מטרות הפרק:

1. הכרת הקשר בין שתי זוויות קודקודיות והתכונות שלהן.
2. זיהוי זוויות קודקודיות.
3. ביצוע חישובים עם זוויות קודקודיות.
4. הכרת התכונה של חוצי-זוויות של זוויות קודקודיות.
5. פיתוח חשיבה לוגית. ההוכחה של שוויון זוויות קודקודיות היא דוגמה ראשונה לחשיבה לוגית הטענה כי "זוויות קדקודיות שוות זו לזו" מוסברת בעזרת הידיעות על זוויות צמודות, נושא שנלמד בפרק הקודם.

משימות פתיחה:

1. **זוויות הנוצרות בין שני ישרים נחתכים**

נתונים שני ישרים נחתכים ומסומנת זווית. התלמידים כותבים את שמות הזוויות הצמודות לזווית הנתונה ואת שמות הזוויות שאינן צמודות לה.

2. **תכונה של זווית קודקודיות**

משימה בה התלמידים מגלים כי זוויות קודקודיות שוות זו לזו. יש להבהיר לתלמידים כי הפעילות שביצעו משכנעת בנכונות הטענה, אך היא איננה הוכחה. בהמשך הלמידה נוכיח את נכונות הטענה בדרכים נוספות.

3. **חוצי-זוויות של זוויות קודקודיות**

משימה בה התלמידים מגלים כי ישר החוצה אחת מזוויות קודקודיות, חוצה גם את הזווית האחרת. יש להבהיר לתלמידים כי הפעילות שביצעו משכנעת בנכונות הטענה, אך היא איננה הוכחה.

דוגמאות פתורות:

שני תרגילים העוסקים בזיהוי זוויות קודקודיות, העתקת סרטוט נתון, וסרטוט זווית קודקודית לזווית נתונה.

הערות לתרגול (כולל פירוט מטרות התרגילים ומיפוי שלהם).

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(1)	לקבוע באיזה סרטוט מוצגות זוויות קודקודיות. זוהי שאלה של דוגמאות ואי-דוגמאות של המושג זוויות קודקודיות. יש להדגיש לתלמידים כי נתונים ישרים.
(2)	לקבוע באיזה סרטוט מוצגות זוויות קודקודיות וזוויות צמודות.
(3)	שאלה אוריינית לזיהוי זוויות קודקודיות בין להבים של מדחפים. יש לשים לב לקווים המקווקים המייצגים את הישרים.
(4)	להשלים זוויות קודקודיות לזוויות נתונות על סמך הסרטוט.
(5) , (6)	העתקת סרטוט וסימון בצבע זווית צמודה וזווית קודקודית לזווית נתונה. בתרגיל 6 רמת מורכבות הסרטוטים גבוהה יותר.
(7)	זוהי שאלה של דוגמאות ואי-דוגמאות של המושג זוויות קודקודיות. לסרטט שתי זוויות שוות זו לזו, שיש להן קודקוד משותף והן אינן זוויות קודקודיות.

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

מספר התרגיל	מטרת התרגיל
(8) , (9)	חישובים מספריים בעזרת התכונה של זוויות קודקודיות.
(10) , (11)	שאלות אוריינויות בהן התלמידים מחשבים זוויות בהקשרים מציאותיים בעזרת התכונה של זוויות קודקודיות.
(12) – (16)	חישובים מספריים בעזרת התכונה של זוויות קודקודיות, בשילוב ישרים מאונכים וחוצה זווית.
(17)	לקבוע בכל סרטוט האם הנתונים אפשריים. יש להדגיש לתלמידים כי נתונים ישרים.
(18)	חישוב גודל של זווית כאשר נתון סכום שתי זוויות קודקודיות.
(19) , (20)	חישוב גודל של זווית כאשר נתון סכום זוויות בהקשר אורייני.
(21)	חישוב גודל של זווית כאשר נתון סכום של שלוש זוויות.
(22)	חישוב גודל של זווית כאשר נתון סכום של שלוש זוויות בהקשר אורייני.
(23)	לקבוע האם טענה נכונה או שאינה נכונה. אם הטענה אינה נכונה יש לכתוב דוגמא נגדית.
(24)	שאלה ברמה מתקדמת בה התלמידים כותבים תשובות אפשריות בהתאם לנתונים בכל סעיף.
(25) – (28)	תרגילים ברמה מתקדמת בהם התלמידים נעזרים בטענה כי ישר החוצה אחת מזוויות קודקודיות, חוצה גם את הזווית האחרת. בתרגילים האלה משולבים כל הנושאים שנלמדו עד שלב זה כולל חוצה זווית, סכום והפרש זווית.

מיפוי שאלות ל- 3 רמות - חודש אוקטובר

	- דולפין - **מיומנות נמוכה וחנ"מ**	**- אריה -** **מיומנות בינונית**	**- ינשוף -** **מיומנות גבוהה**
פרק 27: זוויות קודקודיות **עמודים: 291 – 282**	1, 2, 3, 4, 5, 8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

*** שאלות באדום - שאלות אוריינות**

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