



דגשים ועקרונות להצלחה  
בבחינת הבגרות  
4 יח"ל  
שאלונים 481, 482  
לתלמידי רשת החינוך עתיד



כתבו: רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק



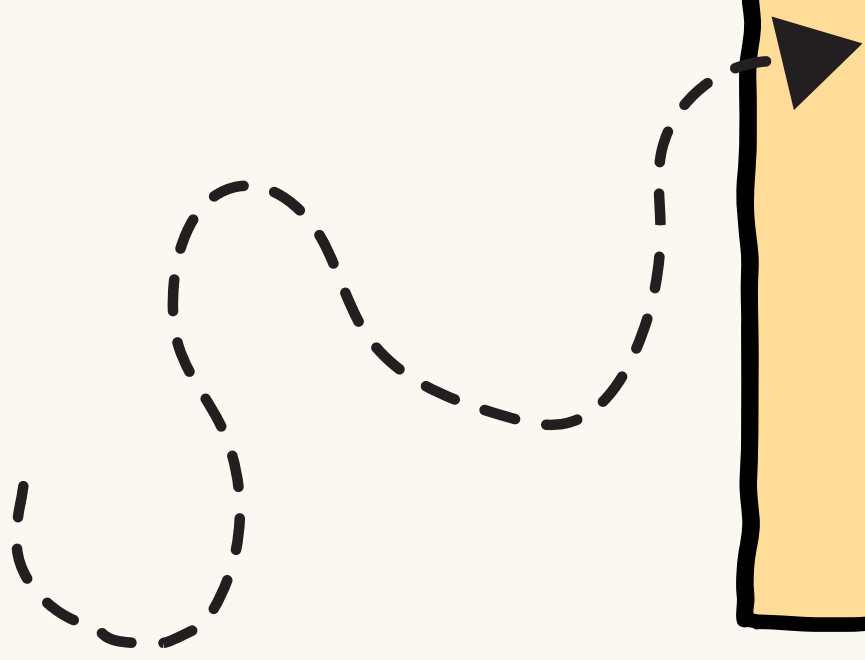
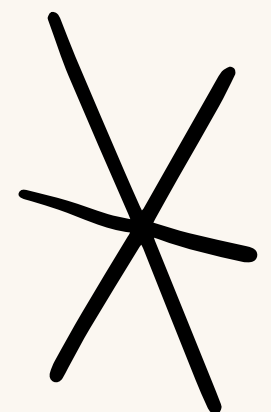


היום שלפני

רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



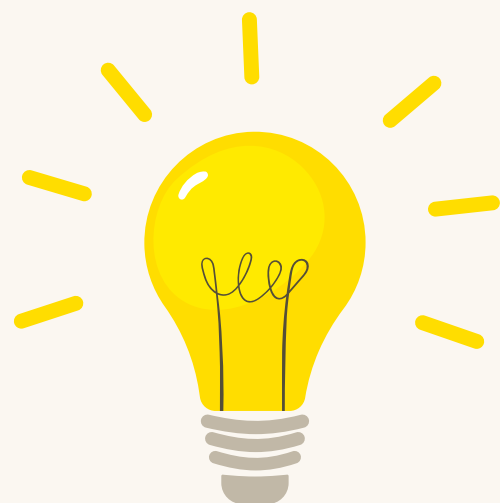
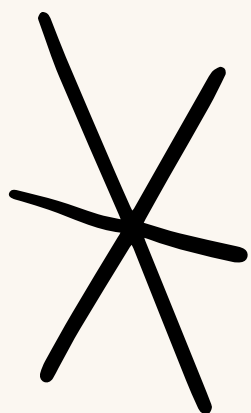
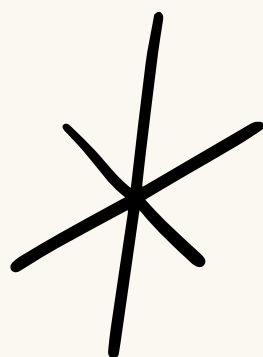
1. תעודת זהות
2. מחשבון (בידקו שהוא על Deg ולא על Rad)
3. שצון
4. שתיה ומשהו קל לאכול
5. עטים שחורים/כחולים
6. מרקרים



רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



# המלצות ליום שלפני..



חזרו על הטיפים במצגת  
זו



מומלץ לסיים את  
הלמידה בשעות  
אחה"צ ולא בשעות  
הערב המאוחרות



השתדלו ללכת לישון  
מוקדם  
שינה טובה ואיכותית  
בלילה שלפני בחינת  
הבגרות בעלת חשיבות  
רבה

רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



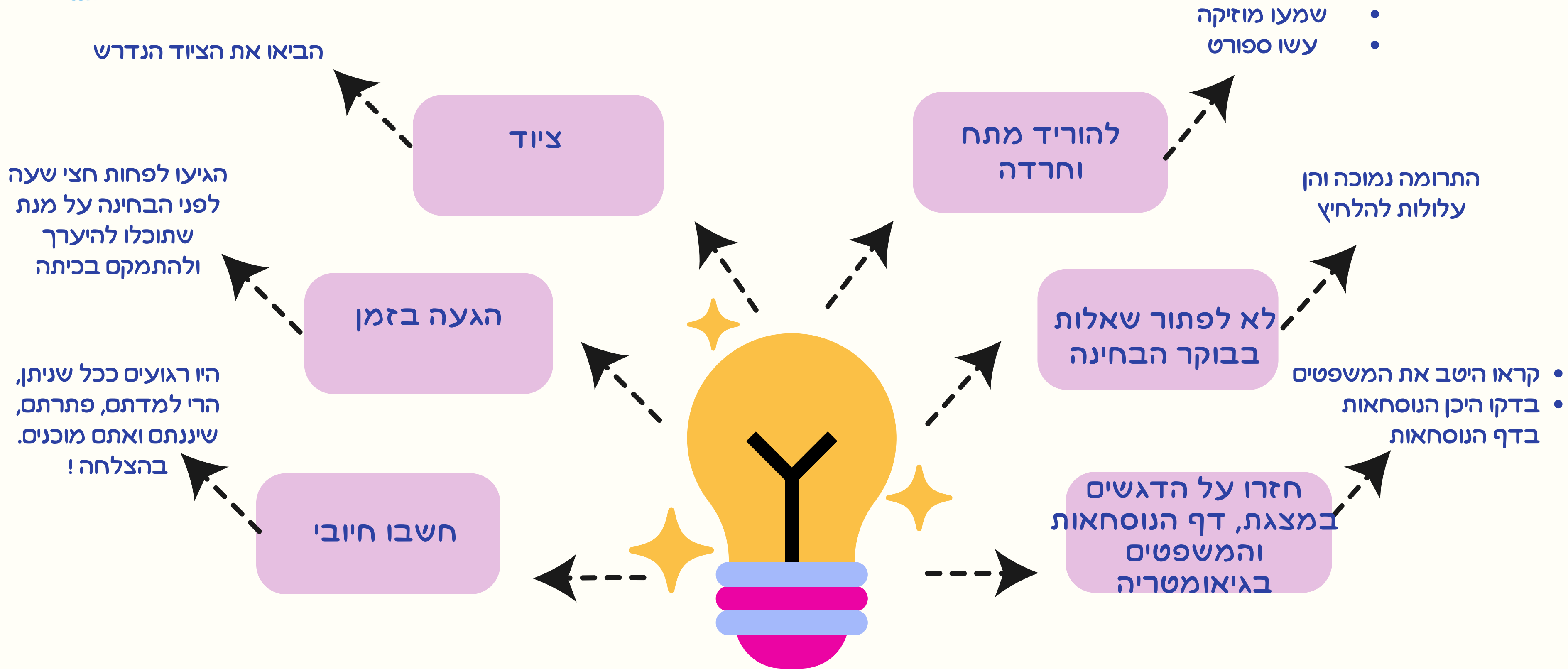


רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



# ביוס בחינת הבגרות

- שמעו מוזיקה
- עשו ספורט



רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתידי



רשמו בדף הראשון של  
מחברת הבחינה:  
בוחר יקר נא לבדוק את  
שאלות (לדוגמה) 1,3,4,6,7

כתיבה בעט כחול או  
שחור בלבד

יש לענות על כל שאלה  
בעמוד בנפרד

עקרונות כתיבה  
במחברת הבחינה

אין למחוק  
באמצעות טיפוס

הדפים בצד ימין של  
הבחינה נחשבים לטיוטה  
במידה ותרצו שייבדקו יש  
לציין זאת לבוחן

אסור לתלוש דפים  
ממחברת הבחינה -  
הבחינה תיפסל

אין לרשום יותר מדרך  
פתרון אחת. ייבדק  
הפתרון הראשון בלבד

רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



## כיצד פותרים?



### • קיבלתם את טופס הבחינה

1. קראו את ההוראות ואפשרויות הבחירה בשאלון
2. חלקו את הזמן לכל שאלה בממוצע
3. פתרו תחילה את השאלות עם הנושאים שאתם הכי בקיאים בהם/השאלות הקלות יותר
4. סמנו/מרקרו בכל שאלה את הנתונים
5. סמנו ב-י כל סעיף שפתרתם, כך תדעו על אילו סעיפים עניתם
6. כל פתרון שאלה יש להתחיל בדף נפרד

### • סיימתם לפתור ?

1. בדקו אם עניתם נכון (לדוגמה חישוב שטח ולא היקף) והפעילו חשיבה ביקורתית האם התשובה הגיונית
2. הקיפו תשובות סופיות או מרקרו אותם
3. במידת הצורך, הוסיפו יחידות מידה לדוגמה: יח"ר, ס"מ וכו'

### • פירוט הפתרון

1. הסבירו ופרטו את שלבי הפתרון. היעדר נימוק עשוי להוביל ל- **"חשד להעתקה" ופסילת הבחינה.**
2. במידה ותהא טעות נגררת, הבוחן יוכל לזהות ולהתייחס בהתאם
3. הקפידו על כתב ברור
4. אין לרשום מספר ניסיונות בפתרון
5. דרך פתרון שאיננה רלוונטית יש למחוק
6. היעזרו בדפי הטיוטה (בצד ימין) שבמחברת

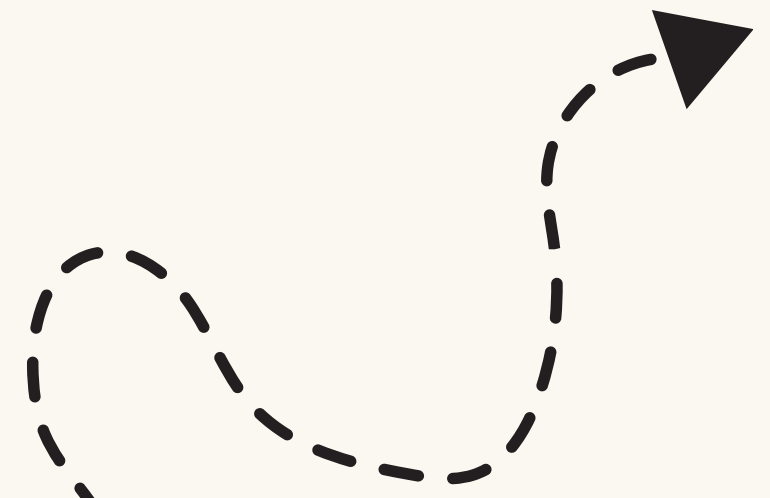
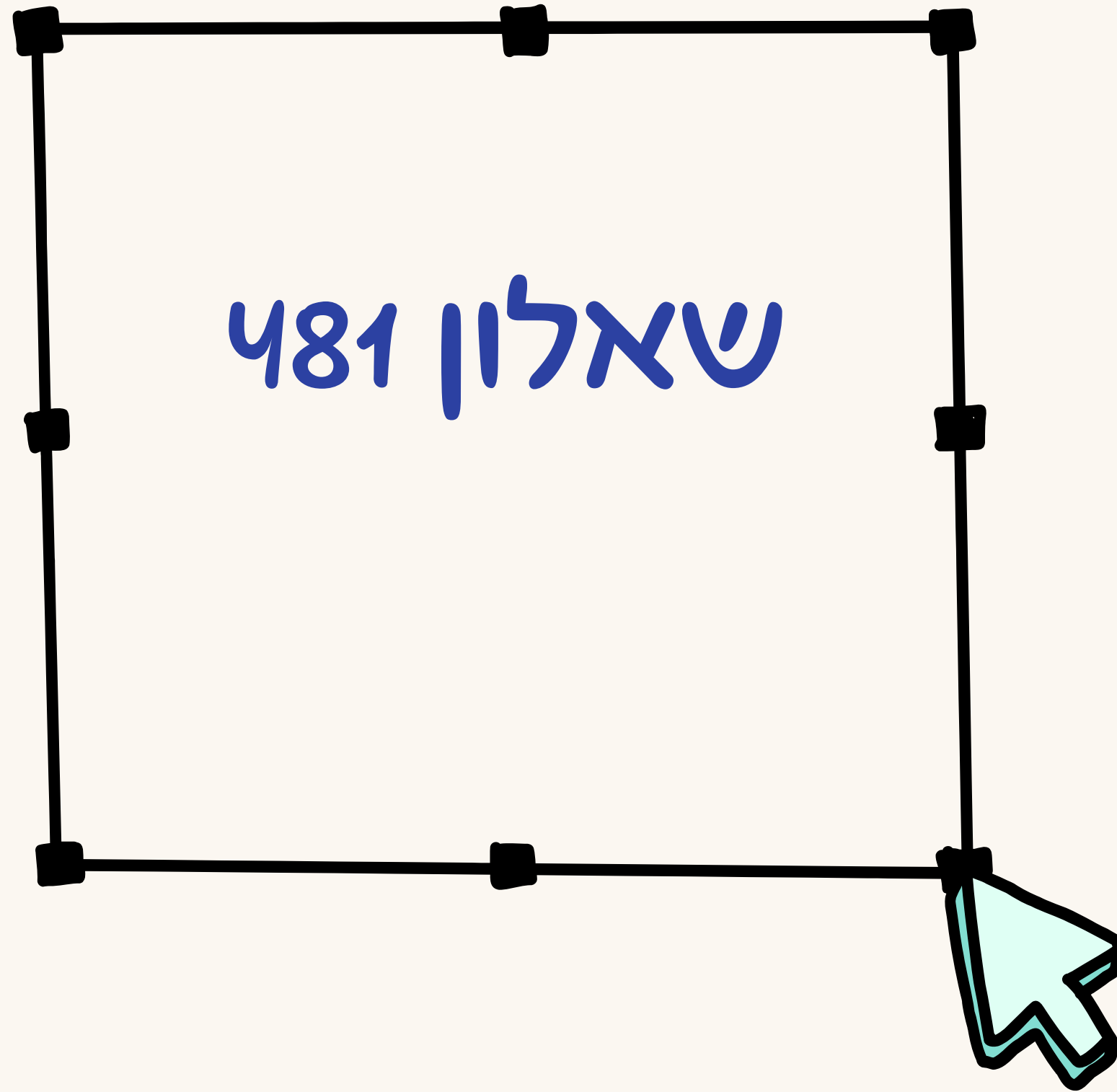
### • נתקעתם בשאלה

1. בדקו שנעזרתם בנתונים ובסעיפים הקודמים
2. לא להיתקע זמן רב על שאלה, לעיתים מומלץ לעזוב את השאלה לכמה רגעים ולחזור אליה בהמשך
3. אם נתקעתם יותר מ-15 דקות, מומלץ לעבור לשאלה הבאה



רנת אתר, ד"ר רוטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתידי





גנת אתר, ד"ר רוטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



# שאלות מילוליות

הוסיפו שרטוט נלווה  
או גרף  
הוסיפו טבלה

סמנו ב-X את מה  
שצריך למצוא  
בשאלה  
אם יש צורך היעזרו  
בשני משתנים X ו-y  
(המנעו מ-3 משתנים)

בעת בניית  
המשוואות בדקו  
שהתייחסתם לכל  
הנתונים

התייחסו לתחום  
ההגדרה, ייתכן וחלק  
מהפתרונות נפסלים

התייחסו בפתרון  
ליחידות זהות  
לדוגמה המירו  
דקות לשעות

חובה לרשום בסוף  
הפתרון תשובה  
מילולית, אחרת  
הורדה של 5%-10%  
מהניקוד

נוסח כגון: "הגיע  
שעתיים אחרי"  
שימו לב לאיזה  
אגף מוסיפים 2

אם התנועה  
מתבצעת  
במשולש ישר זווית,  
היעזרו במשפט  
פיתגורס



# הסתברות



4

- מאורעות בלתי-תלויים מתקיים:

$$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$$

- שאלות הכוללות פרמטרים, יש לסמן את ההסתברות ב-p. במידה ומקבלים פתרון ל-P יש להציבו גם בהסתברויות שסומנו לדוגמה ב-0.1-p ולוודא שההסתברות אינה שלילית

3

- חישוב הסתברות מותנית מתקיים כאשר מצמצמים את "העולם" (מרחב המדגם)

- כאשר מופיעים בשאלה המילים: "בהינתן ש...", "ידוע ש...", "בתנאי ש...", "מבין..." הפתרון מרמז להסתברות מותנית, אך לא בהכרח

2

- לרוב, אם בשאלה יש סדר בזמנים, לדוגמה הוצאה ראשונה של כדור, הוצאה שנייה, מומלץ להשתמש בדיאגרמת עץ

- אם השאלה מתארת שני מאורעות לדוגמה: גברים/נשים מרכיבי משקפיים/לא מרכיבים משקפיים מומלץ לבנות טבלה דו-מימדית

- לעיתים יש שאלות שסעיפים שונים משלבים דיאגרמת עץ וסעיפים אחרים טבלה דו-מימדית

1

- הסתברות היא ערך בין 0 ל-1 (כולל). אם חיבתם הסתברות והתוצאה שקבלתם גדולה מ-1 או קטנה מ-0, בדקו את דרך הפתרון

- יש לפרט בטבלה הדו-מימדית את כל החישובים בכל אחד מחישובי המאורעות הנדרשים

- לעיתים קל יותר לחשב את המאורע המשלים ל-1

- מומלץ בפתרון לסמן מאורעות ב-A ו-B או לרשום במילים חשוב בפתרון להיעזר בסימונים לדוגמה:

$$p(A \cap B) \quad p(A)$$

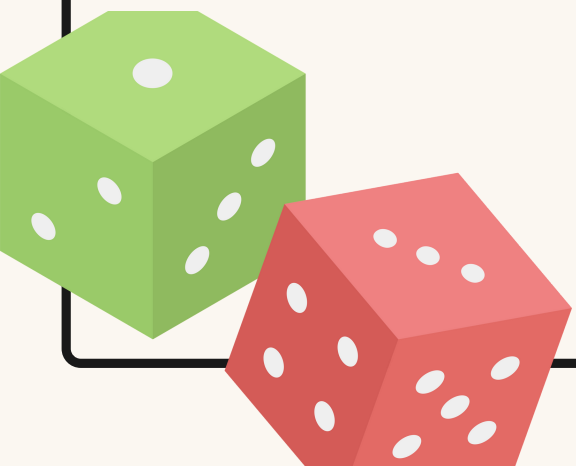
רנת אתר, ד"ר רוטל איזיק, מנהל מ"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



# הסתברות

כתיבת עץ מלא ונכון ללא המשך - ניקוד עבור העץ.

- תלמיד שחישב מקרים אפשריים וחיבר ביניהם ושכח מקרה אחד יקבל, בדרך כלל, חלק מנקודות הסעיף. אם שכח יותר ממקרה אחד לא יקבל נקודות על הסעיף.
- הסתברות גדולה מ- 1 או הסתברות שלילית - ללא ניקוד על הסעיף. גם אם יש שימוש בכך גם בהמשך לא יתקבלו נקודות לשאלה כולה.
- על הנבחן להגדיר בבירור את המאורעות ולפרט את כל תהליך הפתרון כולל הצבות.
- כדי לקבל נקודות לפתרון שאלה בהתפלגות נורמלית יש למלא במחברת את הגרף בשלמות (המשתנה והאחוזים), או לחילופין להסביר כל סעיף בנפרד. תשובה סופית בלבד לא תזכה בנקודות.



רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מ"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתידי



# גיאומטריה אנליטית

- 1 בדקו שהעתקתם נכון את משוואת הישר/משוואת המעגל מטופס הבחינה למחברת
- 2 למציאת שטח משולש, רצוי להעביר את הגובה, כך שיקביל לאחד מהצירים
- 3 במידה ואתם מתבקשים לחשב שיעורי נקודה, הפעילו חשיבה ביקורתית ובדקו אם היא מתאימה לרביע הנכון/לשרטוט בשאלה
- 4 לא לשכוח! שיעורי נקודה: משמאל שיעור ה- $x$  מימין שיעור ה- $y$  באופן הבא:  $(x, y)$
- 5 לא לשכוח! במציאת שיפוע ישר, ה- $y$  יום במונה (מעל הקו שבר) וה- $x$  יום במכנה

## דוגמאות למשפטים נפוצים בבחינת הבגרות

משיק מאונך לרדיוס  
בנקודת ההשקה,  
(לכן מכפלת שיפוע  
המשיק ושיפוע  
הרדיוס היא -1)

זווית היקפית  
ישרה נשענת  
על קוטר

האלכסונים  
במעוין/דלתון/ריבוע  
מאונכים זה לזה  
(לכן מכפלת  
שיפועיהם -1)

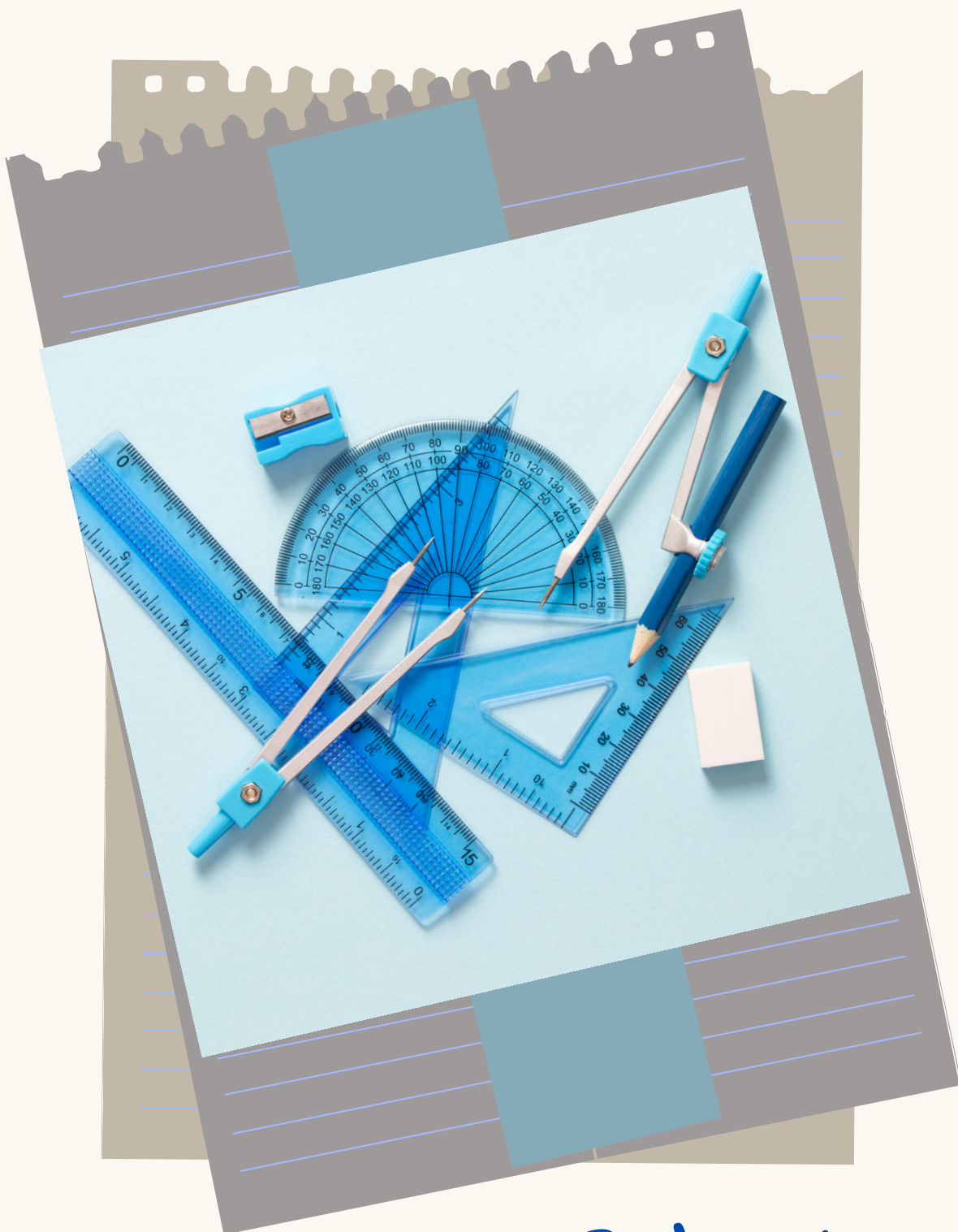
שני משיקים היוצאים  
מאותה נקודה מחוץ  
למעגל, שווים  
באורכם

על הקוטר  
במעגל, נשענת  
זווית היקפית  
ישרה

רנת איתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



# גיאומטריה



## • "נתונים מדברים"

- סמנו את כל הנתונים מהשאלה
- בשרטוט וחשבו לאילו תכונות ניתן לייחס את הנתונים בשאלה. לדוגמה
- אם נתונים ישרים מקבילים נסו לקשר לזוויות מתחלפות/מתאימות/חד צדדיות או למשפט תאלס
- הוכחות סעיפים מתקדמים בשאלה מתבססות על הפתרון והתשובות בסעיפים הקודמים. לדוגמה אם היה צריך להוכיח יחס מנה בין צלעות משולשים דומים, סביר להניח שיש להציב אורכים בסעיף הבא.

## • תשובה סופית

הקפידו לסמן יחידות בתשובה

## • איתור רמזים לפתרון

דוגמאות:

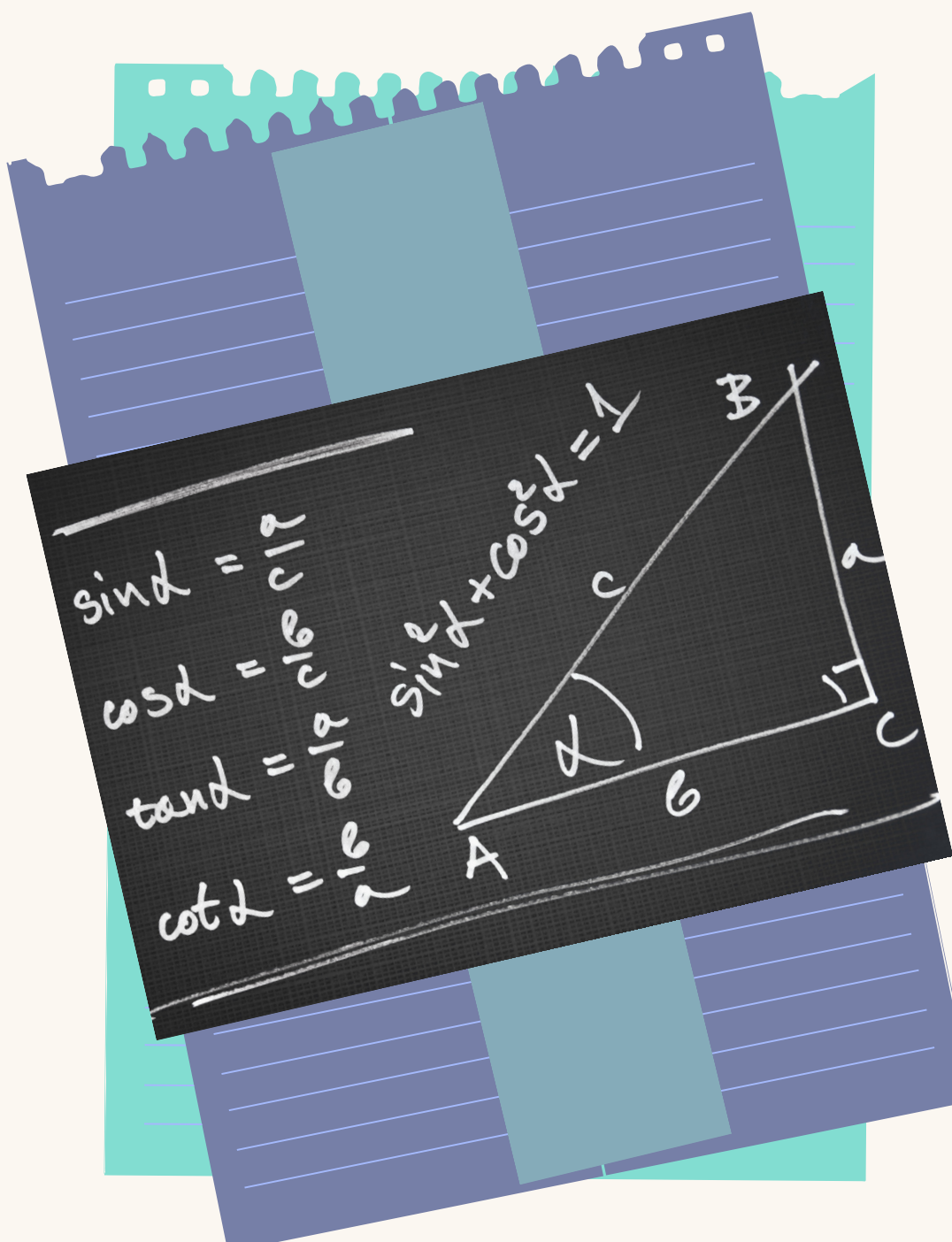
- אם נתונים שני תיכונים נחתכים במשולש קשרו ליחס 2:1 בחלוקת אורכי התיכונים
- זווית היקפית ישרה קשרו לקוטר במעגל
- חוצה זווית במשולש קשרו למשפט חוצה הזווית
- הוכחתם משולשים דומים, רשמו את יחס הדמיון
- נתון שטח של אחד משני משולשים דומים, היעזרו ביחס שטחי משולשים דומים השווה ליחס הדמיון בריבוע
- נתון משולש ישר זווית, נסו לקשר למשפט פיתגורס

## • נוסחאות

בדף הנוסחאון קיימת נוסחה לשטח בלבד. יש לזכור נוסחאות נוספות לדוגמה שטח טרפז, שטח מקבילית, שטח/היקף מעגל וכו'



# טריגונומטריה



## פתרון משוואות טריגונומטריות

לא לשכוח:

- לפתרון משוואות טריגונומטריות יש 2 קבוצות של פתרונות. לדוגמה:

$$\begin{array}{ccc} & \sin x = a & \\ \swarrow & & \searrow \\ x = \alpha + 360^\circ k & & x = 180^\circ - \alpha + 360^\circ k \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & \cos x = a & \\ \swarrow & & \searrow \\ x = \alpha + 360^\circ k & & x = -\alpha + 360^\circ k \end{array}$$

### • תשובה סופית

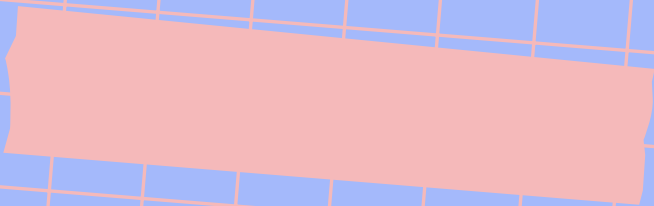
- הקפידו לסמן יחידות בתשובה לדוגמה ס"מ, מ, סמ"ר, וליד הזווית סימון מעלות
- אם יש צורך לחשב שטח ללא יחידות הוסיפו יח"ש, יח"ר

### • נוסחאות

- בדף הנוסחאון קיימת נוסחה לשטח בלבד. יש לזכור נוסחאות נוספות לדוגמה שטח טרפז, שטח מקבילית, שטח/היקף מעגל וכו'

רצת אתך, ד"ר רוטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד

# חשבון אינטגרלי



אם קיימת טעות ברמה של מקדס קבוע, מורידים נקודות על הפונקציה הקדומה וממשיכים לבדוק על-פי השגיאה בכל מקרה אחר, מפסיקים לבדוק את הסעיף

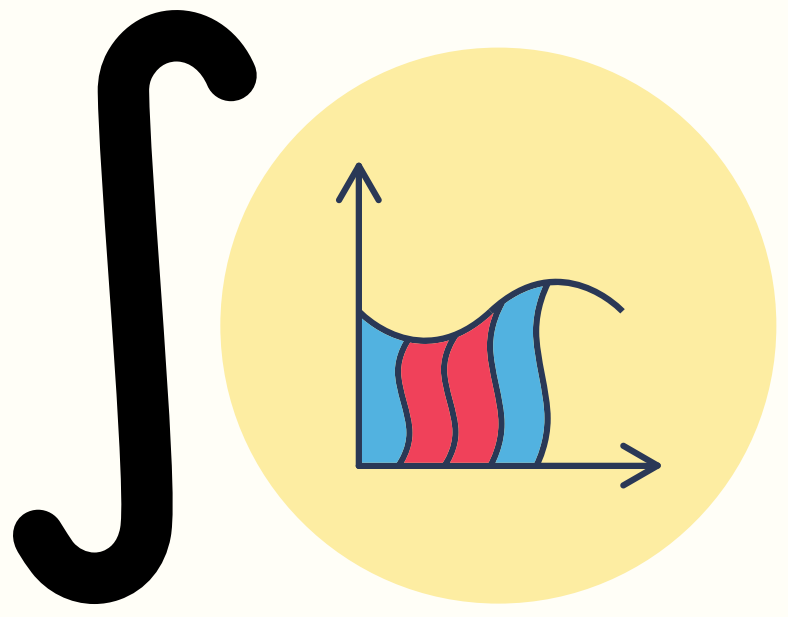
לא לשכוח להוסיף סימן של אינטגרל ו-dx אחרת נקנסים ב-5%

לאחר פעולת האינטגרציה וקבלת פונקציה קדומה, מומלץ לגזור את הפונקציה, כדי לוודא שקבלתם את הפונקציה המקורית

לא תתקבל תשובת סופית ללא רישום הפונקציה הקדומה והצבת הגבולות

בעת חישוב האינטגרל חובה לרשום את הגבולות לא תתקבל תשובת תלמיד הרושם אותו ערך בגבול העליון ובגבול התחתון

טעות גסה במציאת פונקציה קדומה, לא יינתן ניקוד על הסעיף ועל הסעיפים הנובעים ממנו



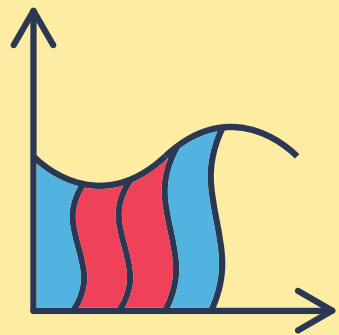


# חשבון אינטגרלי

אם תלמיד השאיר תוצאה של שטח כמספר שלילי, לא יקבל נקודות לסעיף זה

אם תלמיד קיבל בפתרון שטח שלילי ורשם בשרשרת השוויונות ערך מוחלט רק על התוצאה הסופית, יקבל נקודות רק עבור מציאת הפונקציה הקדומה

לאחר פעולת האינטגרציה תלמיד שטעה בזיהוי השטח הנדרש וחישב שטח אחר מהמבוקש, יקבל נקודות רק עבור מציאת הפונקציה הקדומה



רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד

# חשבון דיפרנציאלי

y'

לא לשכוח נקודות קיצון  
בקצה התחום (לדוגמה  
בפונקציית שורש או  
פונקציה טריגונומטרית)

בחקירת פונקציה היעזרו  
בתכונות זוגיות/אי זוגיות  
של פונקציה

תחום ההגדרה של  
פונקציה עובר בתורשה  
לפונקציית הנגזרת

בבדיקת נקודות קיצון  
להוסיף לטבלה את  
נקודות אי ההגדרה

בסעיפי החשיבה אין צורך  
לחקור מחדש את  
הפונקציה לאחר  
הזזה/מתיחה/כיווץ

יש להוכיח זוגיות/אי  
זוגיות כמקרה כללי  
בדרך אלגברית  
(ולא דוגמה פרטית)

# חשבון דיפרנציאלי

y'

אם תלמיד מציב במקום פרמטר ערך מסוים קבוע, במקום שבו היה עליו להביע פתרונות באמצעות הפרמטר, מפסיקים לבדוק את השאלה.

- תלמיד שטעה בחישוב תחום ההגדרה ובעקבות שגיאה זו הפתרון השתנה בצורה משמעותית, ייקנס לא רק בסעיף תחום ההגדרה אלא גם בסעיפים נוספים בהם טעות זו הקלה על הפתרון.

- למשל: אם בשל טעות בתחום ההגדרה התקבלה פונקציה ללא אסימפטוטה אנכית, וכתוצאה מכך השתנה גרף הפונקציה באופן משמעותי, הנבחן ייקנס גם בסעיפים נוספים בהתאם לשאלה.

רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד

# חשבון דיפרנציאלי

y'

תלמיד שקיבל תוצאות שאינן מתיישבות עם הנתון בשאלה, ייקנס בכל הסעיפים המושפעים מתשובתו. למשל: אם נתון בשאלה כי לפונקציה יש נקודת קיצון ובעקבות טעות בתחום ההגדרה קיבל הנבחן כי לפונקציה אין נקודות קיצון, במקרה זה ייקנס הנבחן על תחומי עליה וירידה וכד'.

- תלמיד שציין תחום הגדרה ולא התייחס לנקודות אי הגדרה, לא יקבל נקודות על תחום ההגדרה וכן על הסעיפים הקשורים.

- תלמיד שרשם בתחום ההגדרה אי שוויון חזק במקום אי שוויון חלש או להפך, לא יקבל נקודות לסעיף זה.

# חשבון דיפרנציאלי

y'

אם בפונקציית מנה, תלמיד כפל את הפונקציה במכנה, ו"קיבל" פונקציה ללא מכנה (למשל, פולינום), לא יקבל נקודות לכל השאלה.

- בבדיקת סוג הקיצון של פונקציית מנה, תלמיד חייב להסביר מדוע מספיק לגזור את המונה בלבד. אין לרשום את נגזרת המונה כנגזרת השנייה של הפונקציה.

- כאשר לפונקציה אין נקודות קיצון בתחום מסוים, על הנבחן לנמק את העלייה/הירידה של הפונקציה בתחום זה.

רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד

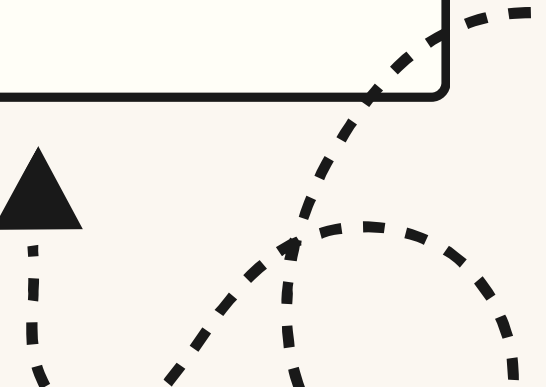
# חשבון דיפרנציאלי

$y'$

בפונקציות בעלות תחום סגור יש להתייחס לקצות התחום בעת רישום נקודות קיצון.

- נבחן ששגה בפתרון של אי שוויון, לא יקבל נקודות לסעיף זה ולסעיפים הקשורים.

- אם לפונקציה יש שתי אסימפטוטות אופקיות שונות או אסימפטוטה אופקית אחת רק עבור  $x$  שואף לאינסוף או שואף למינוס אינסוף, על התלמיד לציין זאת, עם פירוט כגון:  $y = 1$  עבור  $x$  שואף למינוס אינסוף (או בכתיב מתמטי).



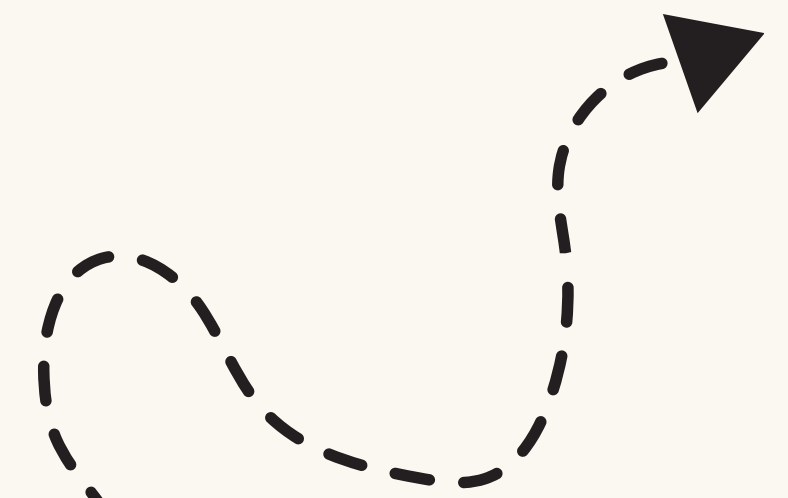
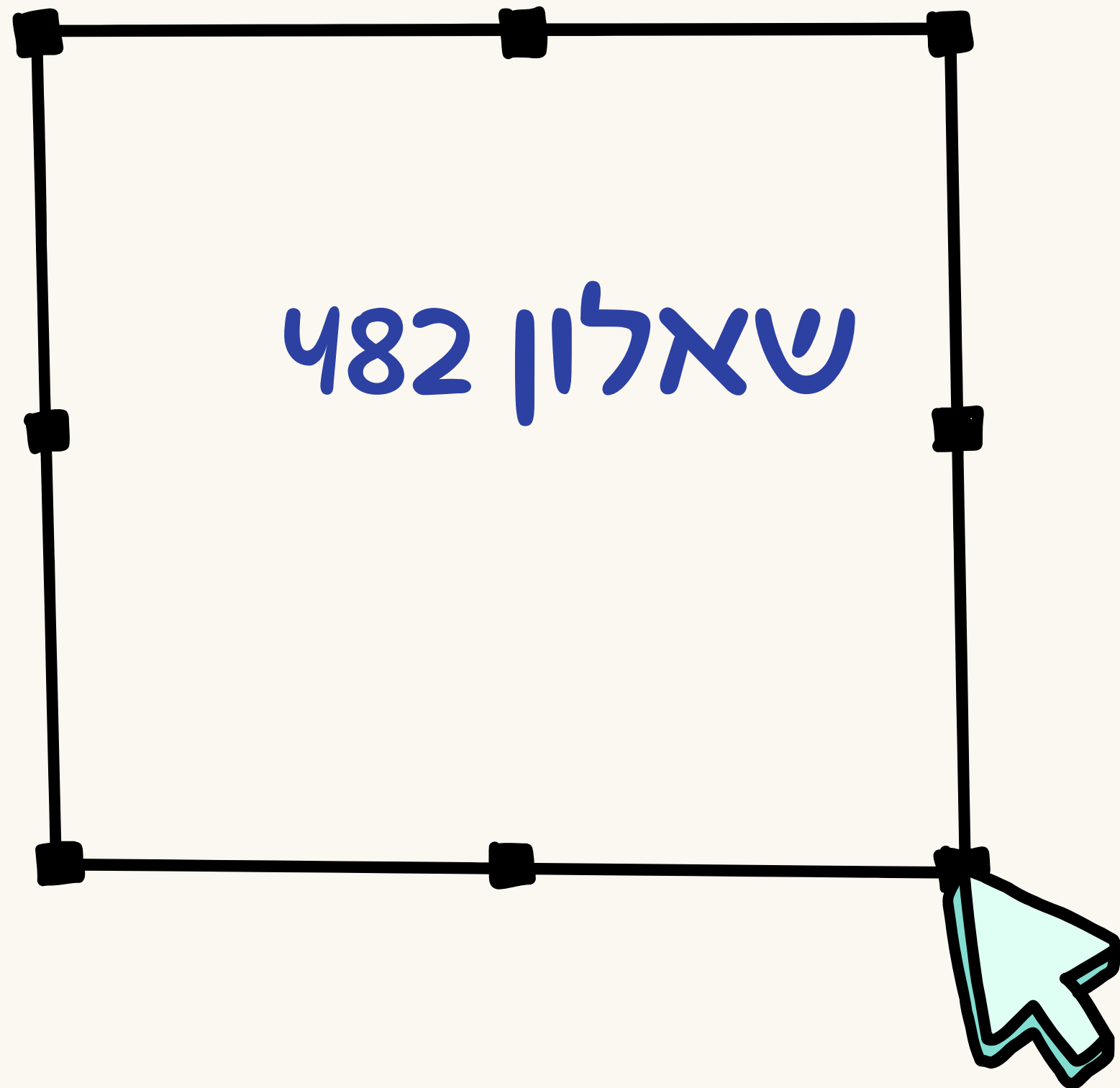
y'

■ בניית פונקציית מטרה נכונה - מקנה 50% מהשאלה.

■ טעות משמעותית בבניית פונקציית המטרה - לא ייתקבלו נקודות על השאלה

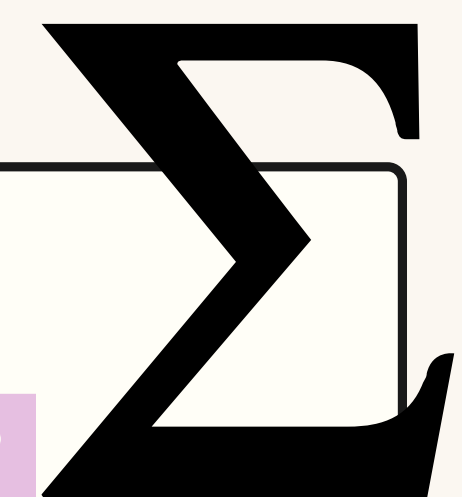
■ אם קיימת טעות חמורה בגזרת פונקציית המטרה - מפסיקים לבדוק.

■ אי בדיקה של מינימום/מקסימום - הורדה של 10% מהניקוד.



גנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד





# סדרות

כדי להוכיח שסדרה היא חשבונית, יש להראות שהפרש קבוע לכל  $n$  טבעי:

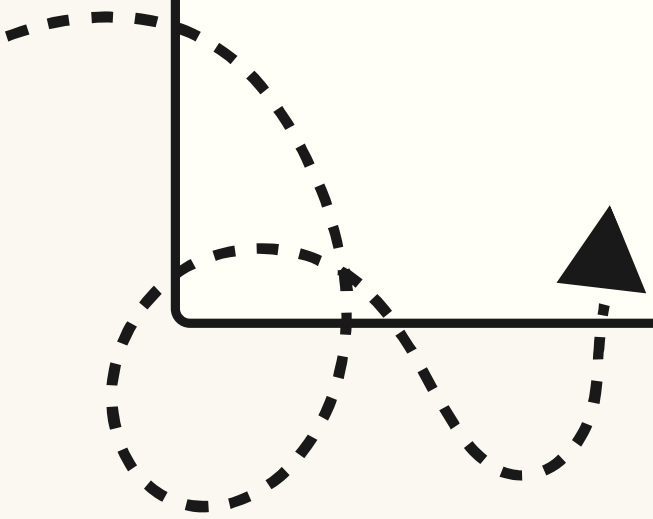
$$a_{n+1} - a_n = const$$

כדי להוכיח שסדרה היא הנדסית, יש להראות שהמנה קבועה לכל  $n$  טבעי:

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = const$$

סימון מספר זוגי של איברים:  $2n$   
סימון מספר אי-זוגי של איברים:  $2n+1$

אם תלמיד מוכיח עבור מקרה פרטי ולא כללי, לא יקבל ניקוד



רשת איתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתידי



# טריגונומטריה במרחב

סימון הזווית בשרטוט תוגדר על-ידי 3 אותיות או תוגדר בציון המשולש וסימון הזווית באות אחת

מומלץ להעתיק למחברת את השרטוט

זכרו:  
בפירמידה ישרה המקצועות הצדדים שווים והזוויות בין כל אחת מהמקצועות הצדדים לבסיס שוות

זכרו:  
בפירמידה ישרה, עקב גובה הפירמידה מתלכד עם מרכז המעגל החוסם את הבסיס



רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהלת מ"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



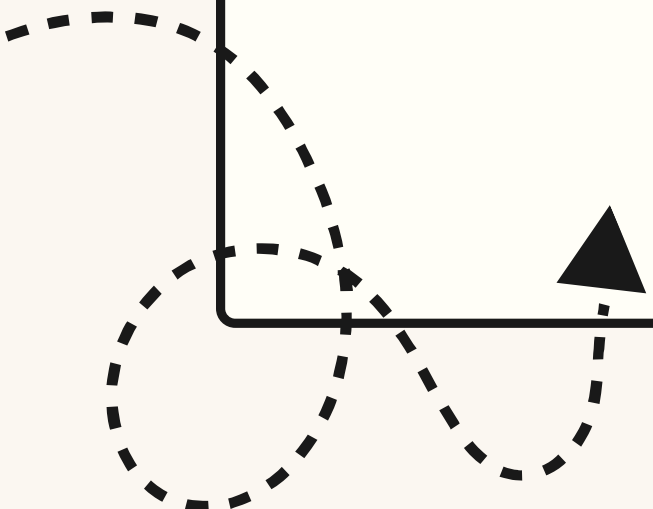
# טריגונומטריה במרחב

תלמיד שהשתמש בזהויות טריגונומטריות שגויות, לא יקבל ניקוד על הסעיף.

- תלמיד שהשתמש במשפט הסינוסים עם רדיוס של מעגל שאינו חוסם את המשולש שעבורו השתמש במשפט, מפסיקים לבדוק את השאלה.

- מפסיקים לבדוק תשובה שבה הפתרון מבוסס על הנחת יסוד שגויה. למשל, שימוש בשיקול גיאומטרי שגוי כגון: תיכון הוא חוצה זווית.

- אין להשאיר תשובה מהצורה  $\sin(90-\alpha)$  או  $\sin(\pi-\alpha)$ .





# טריגונומטריה במרחב

תלמיד שטעה בפונקציה טריגונומטרית או במשפט הסינוסים, או במשפט הקוסינוסים, לא יקבל נקודות לסעיף.

- יש לציין בטריגונומטריה את המשולש שאליו מתייחס הפתרון: חישובי צלעות, זוויות, שימוש במשפט הסינוסים, משפט הקוסינוסים וכו'.

- אם תלמיד טעה בזיהוי הזווית במרחב, מפסיקים לבדוק את הסעיף והסעיפים הרלוונטיים.

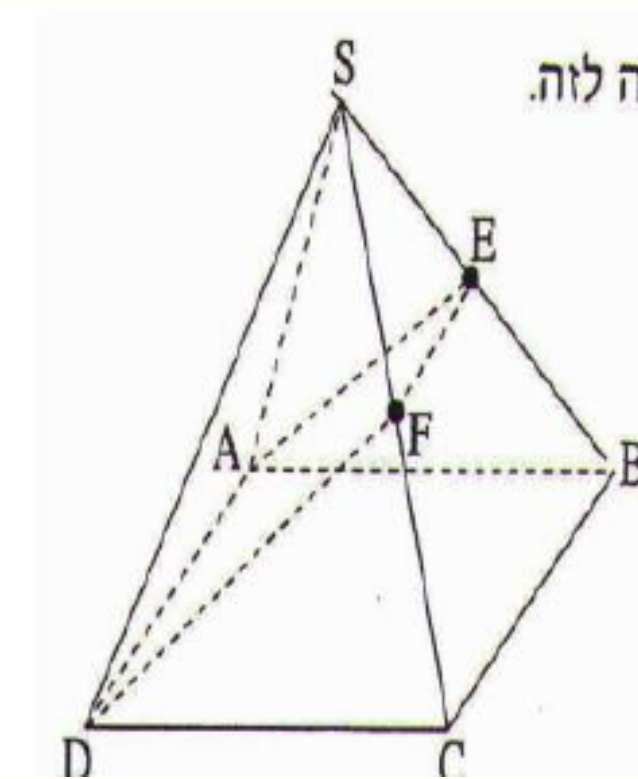
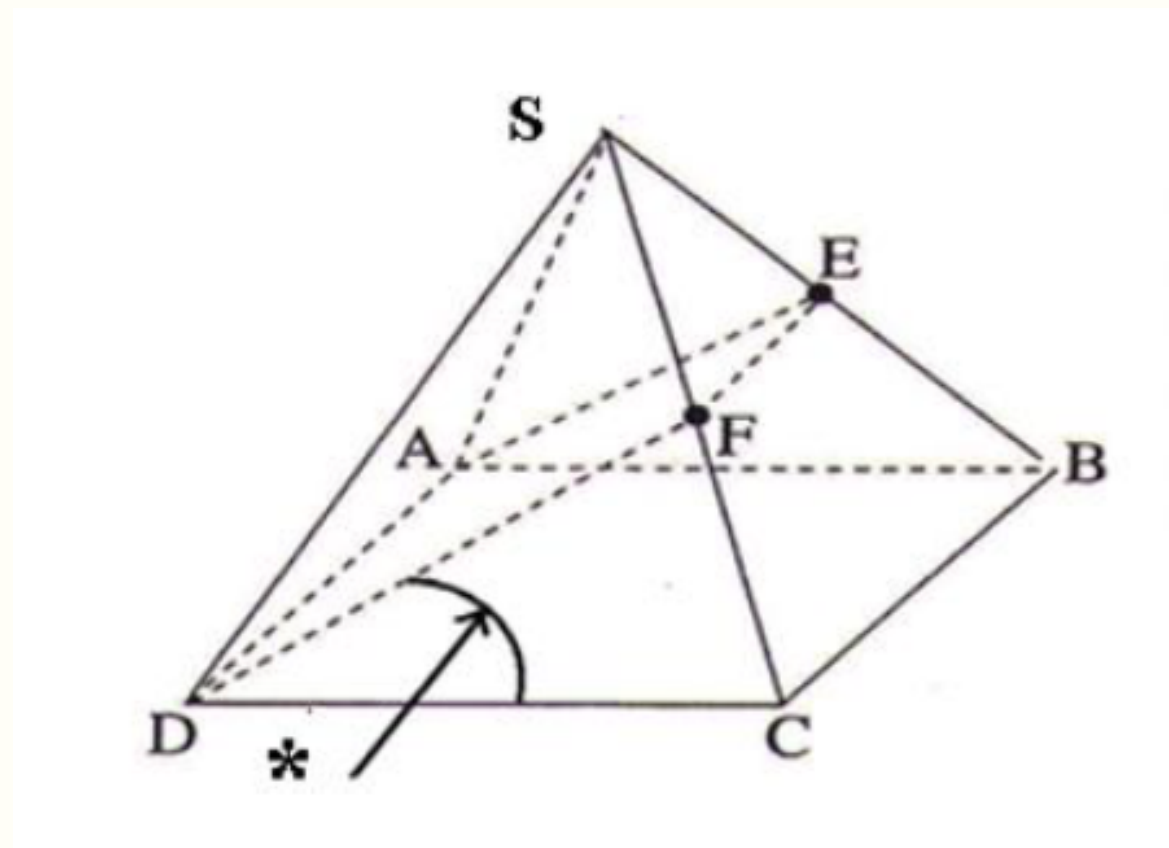


רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד



# טריגונומטריה במרחב

דוגמה לטענות נפוצה בזיהוי הזווית (הזווית השגוייה מסומנת ב-\*):



SABCD היא פירמידה מרובעת שכל מקצועותיה שווים זה לזה.

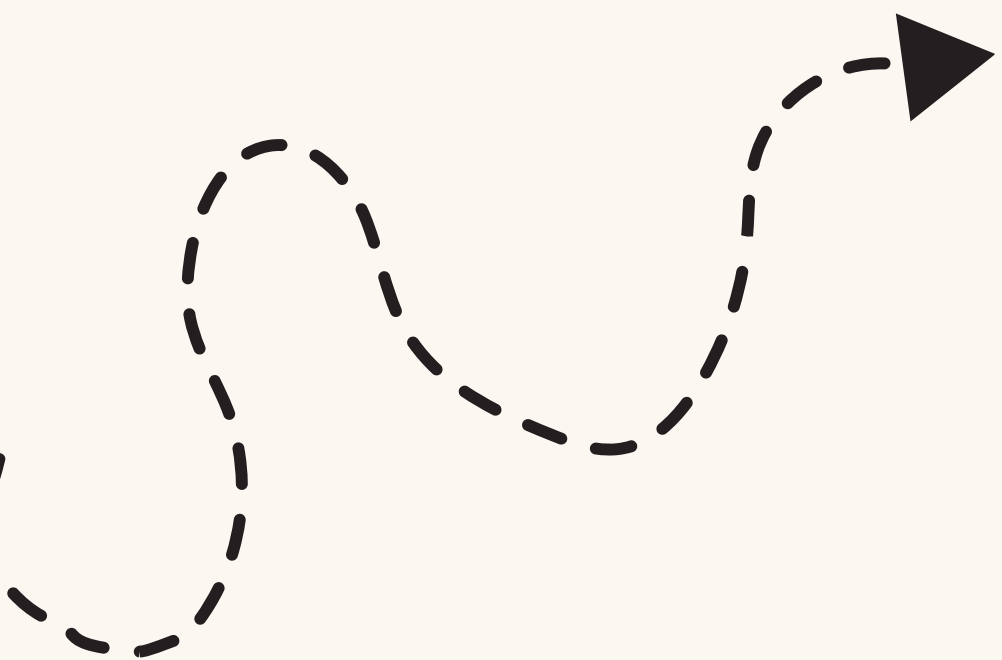
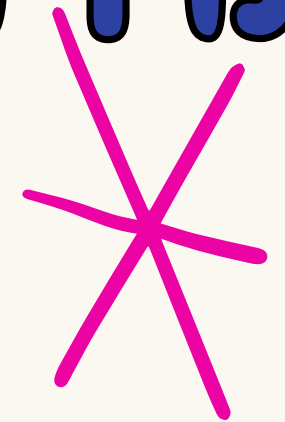
F, E הן אמצעי המקצועות SB ו-SC בהתאמה.

חשב את הזווית בין מישור הבסיס ABCD

למישור AEFD (ראה סרטוט).



בהצלחה ענקית לכל התלמידים  
ותודה ענקית לכל המורים על עמלכם



רנת אתר, ד"ר רויטל איזיק, מנהל מו"פ מתמטיקה, רשת החינוך עתיד