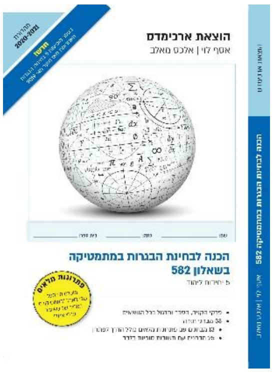
הטיפים של ארכימדס להצלחה בשאלון 582!



להזמנת ספר 582 של ארכימדס במשלוח עד הבית: https://bit.ly/3ymwDNx.

חומרים לתרגול בשאלון 582, ללא עלות, בקישור: https://bit.ly/3m7kMNO .

דגשים כלליים ליום שלפני בחינת הבגרות:

- כדאי לפתור שאלות ממוקדות "ונוחות" ולא שאלות אתגר מוגזמות שעלולות לפגוע בביטחון העצמי ולהגביר את הלחץ לקראת הבחינה.
- מומלץ לחזור על דף הטיפים הזה ולמרקר בו דגשים החשובים לכם במיוחד כדי לשפר את הביטחון.
- **כדאי להכין את הציוד לבחינה בתיק ערב קודם**. מרגיע וגם יעיל. הקפידו להכין בתיק תעודת זהות, אישורי התאמות לבחינה, כלי כתיבה, מחשבון, דף נוסחאות, שתיה ומשהו קל לאכול במהלך הבחינה.
- מומלץ ללכת לישון בשעה סבירה כדי להימנע מתחושת עייפות במהלך הבחינה.

דגשים ליום בחינת הבגרות:

- חשוב לחשוב "הצלחה" כבר מהבוקר. עברתם על כל החומר, פתרתם המון מתכונות ובגרויות ואתם מדקלמים זהויות ונוסחאות בלי בעיה. אם למדתם טוב לבחינת הבגרות, אתם יכולים להיות רגועים.
- נאכל ארוחות בוקר וצהרים קלות. לא להגזים. תחושת רעב, בחילה או עייפות עלולים לפגוע בביצוע.
- **מומלץ לא לפתור שאלות ביום הבחינה**. התרומה שלהן נמוכה מאוד והן עלולות להלחיץ אותנו.
- **כדאי לעבור בפעם האחרונה על דף טיפים זה** ומאותו רגע, לא לעסוק במתמטיקה.
- כדאי להגיע לתיכון כ-45 דקות לפני הבחינה כדי שנספיק לגשת לשירותים ולהתמקם בכיתה ללא לחץ.

דגשים למהלך הבחינה:

- עם קבלת טופס הבחינה, כדאי לעבור על כל השאלות ולמצוא את השאלות שהכי נוח / קל להתחיל מהן, מבחינת קושי השאלה, אורך והידע שלי. כך, אתחיל עם תחושה חיובית יותר ואשאיר זמן לשאלות שדורשות יותר זמן.
- כדאי להתחיל כל שאלה בעמוד חדש משלה ולהימנע מחיצים וקווים מפרידים בין שאלות באותו עמוד.
- **נתקעתי על סעיף?** כדאי לבדוק שוב את מה שמצאתי בסעיפים שקדמו לו והאם ניתן להיעזר בהם בסעיף הנוכחי. במקרים רבים סעיפים מסתמכים על סעיף שקדם להם.
- **נתקעתי המון זמן על שאלה ולא מצליח?** כדאי לעבור הלאה. בהמשך יבוא הרעיון איך לפתור.
- **יש בשאלה המון מלל ונתונים?** חשוב לקרוא בזהירות ובתשומת לב. אין נתונים מיותרים!
- חשוב להקפיד על כתב ברור, גדול ומרווח.
- כדאי להקיף את התשובות במלבן ולמרקר אותן, כדי לשדר למורה סדר ורצינות.
- **סיימתי לפתור ונותר לי זמן?** כדאי לבדוק את המבחן:
  - לא על ידי מבט מהיר, אלא לפתור מחדש סעיפים שאנו לא בטוחים לגביהן.
  - לבדוק שבכל סעיף ותת סעיף עניתי **על מה שביקשו**. למשל, שחישבתי שטח ולא רק את האורך.

דגשים כלליים:

- אם ההוראה בשאלה היא "הסבר" או "נמק", חשוב לתת הסבר משכנע, למשל הוספת שרטוט / סקיצה.
- חשוב שלא לרשום תשובה סופית מבלי להראות את הדרך לפתרון. זה יכול להוביל לפסילת הבחינה. הסבר כמו: "חישבתי במחשבון" או "ניחשתי" לא מתקבל.
- נקפיד על העתקה נכונה של המשוואה / הביטוי מהמבחן לדפי הכתיבה שלנו.
- חשוב לעבוד לאט - לשים לב למינוסים, לשברים, לחזקות ולכל מה שעלול להוביל לשגיאות מיותרות.
- נשים לב לתחום ההגדרה: אולי אחד הפתרונות נפסל?
- **יצאה תשובה לא הגיונית?** אם הפתרון קצר, כדאי לנסות לאתר בו את השגיאה. אחרת, עדיף לפתור **מחדש** את הסעיף. לפעמים בניסיון לאתר שגיאה בפתרון ארוך, "נופלים שוב" לטעות שהיתה קודם ולא שמים לב אליה בבדיקה. פתרון מחדש הוא הזדמנות להתחיל נקי - ולהינצל מאותה שגיאה.
- בפתרון משוואה ריבועית **שאיננה במספרים מרוכבים**, ניתן להשתמש במחשבון מבלי להציג דרך פתרון.

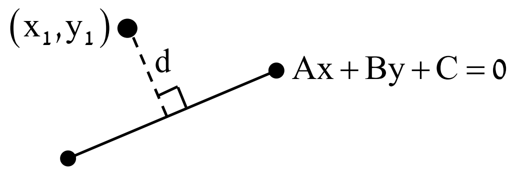
עקרונות כתיבה במחברת הבחינה:

- יש לכתוב את הבחינה בעט שחור או כחול.
- יש להשתמש במרקר בהיר (למשל, צהוב או ורוד) ולא במרקר כהה (למשל, כחול או סגול) כי הוא פוגע בסריקת המחברת.
- מומלץ לענות על כל שאלה בדף נפרד.
- השאלות נבדקות לפי **סדר הופעתן** במחברת. תלמיד שמעוניין שהתרגיל לא ייבדק, יעביר **קו** על התרגיל.
- אין לרשום יותר מפתרון אחד לאותה שאלה. אם יופיע יותר מפתרון אחד, ייבדק רק הפתרון הראשון.
- דף שכתוב בראשו "טיוטה", לא ייבדק כלל. המילה "טיוטה" על כריכת מחברת הבחינה אינה מבטלת את בדיקת המחברת. יש לסמן "טיוטה" על כל דף בנפרד במחברת.
- רצוי שהתלמיד ירשום בדף הבחינה הראשון את מספרי התרגילים שהוא פתר.
- אסור לתלוש דפים ממחברת הבחינה. מחברת שיתלשו ממנה דפים עשויה להיפסל.

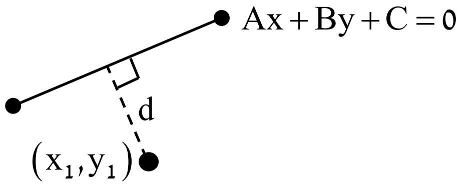
© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס** - הכנה לבחינת הבגרות בשאלון 582

גיאומטריה אנליטית:

- שאלות שקשורות למשפטי תאלס וחוצה זווית לעיתים דורשות שימוש בנוסחת חלוקת קטע ביחס נתון.
- כאשר נרצה לחשב את המרחק של הנקודה (x_1,y_1) מהישר $Ax+By+C=0$ נסדר את המשוואה כך ש: $0<B$ ונשתמש בנוסחת המרחק: $d=\frac{|Ax_1+By_1+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$.



אם הנקודה נמצאת **<u>מעל</u>** הישר ($0<B$): $d=\frac{Ax_1+By_1+C}{\sqrt{A^2+B^2}}$

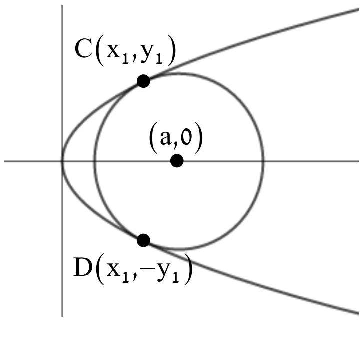


אם הנקודה נמצאת **<u>מתחת</u>** לישר ($0<B$): $d=-\frac{Ax_1+By_1+C}{\sqrt{A^2+B^2}}$

- נזכור ששיעורי נקודת מפגש התיכונים הוא הממוצע החשבוני של שיעורי שלושת קדקודי המשולש:

$x_M=\frac{x_A+x_B+x_C}{3}$ ו: $y_M=\frac{y_A+y_B+y_C}{3}$.

- נזכור את הגדרת הפרבולה והאליפסה **כמקום גיאומטרי**: כלומר, לפי איזה מקום גיאומטרי הן נוצרו.
- כאשר נרצה לסמן נקודה כללית על הפרבולה בעזרת פרמטר, נעדיף לסמן דווקא את שיעור ה-y של הנקודה באמצעות t ובעזרתו להביע את שיעור ה-x של הנקודה: $A\left(\frac{t^2}{2p},t\right)$.



- במקרה המיוחד של השקה בין מעגל לפרבולה בשתי נקודות נציב את משוואת הפרבולה $y^2=2px$ במשוואת המעגל $(x-a)^2+y^2=R^2$ ונקבל משוואה ריבועית. במצב זה, שבו לשתי נקודות ההשקה יש את אותו שיעור ה-x, נדרוש שהביטוי בתוך השורש (Δ) יהיה שווה ל-0.
- נזכור לשקול את האפשרות שהמקדם p בפרבולה עשוי להיות שלילי ואז היא פתוחה לצד שמאל.

- נזכור שבעזרת משוואת המשיק לפרבולה: $y=\frac{p}{y_0}\cdot x+\frac{p}{y_0}\cdot x_0$ נוכל למצוא את שיפוע המשיק: $\frac{p}{y_0}$.
- שתי הגדרות בפרבולה, שהשימוש בהן בבחינות הבגרות נדיר:

מיתר בפרבולה - כל קטע המחבר שתי נקודות על הפרבולה.

קוטר בפרבולה - כל ישר המקביל לציר הסימטריה של הפרבולה ($y=0$).

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס** - הכנה לבחינת הבגרות בשאלון 582

- באליפסה נזכור שאורך הרדיוס הימני: $r_1 = a - \frac{cx_1}{a}$ ואורך הרדיוס השמאלי: $r_2 = a + \frac{cx_1}{a}$.
- שתי הגדרות באליפסה, שהשימוש בהן בבחינות הבגרות נדיר:

מיתר באליפסה - כל קטע המחבר שתי נקודות על האליפסה.

קוטר האליפסה - כל קטע המחבר שתי נקודות על האליפסה ועובר דרך ראשית הצירים.

- השלבים לפתרון סעיף של מקום גיאומטרי:

1. נסמן את שיעורי הנקודה שעבורה מחפשים את המקום הגיאומטרי: $P(t,k)$.
2. נסמן את שאר הנקודות המשמעותיות בעזרת t ו-k.
3. נשתמש בנתון שלא השתמשנו בו כדי ליצור משוואה שתקשר בין t ל-k.
4. נחליף את t ו-k ב-x ו-y.

טריגונומטריה במרחב:

- נבדוק מה נתון לנו במשולש כדי להחליט באיזה משפט טריגונומטרי להשתמש:

אם נתונים צ.צ.ז או ז.ז.צ - נשתמש במשפט הסינוסים.

אם נתונים צ.צ.צ או צ.ז.צ - נשתמש במשפט הקוסינוסים.

- במידה ואורכי הצלעות הרלוונטיות מבוטאים באמצעות <u>אותו פרמטר</u> ניתן להשתמש במשפט הסינוסים והקוסינוסים כיוון שהפרמטר בהכרח יצטמצם וניתן יהיה למצוא את הזווית המבוקשת.
- במהלך ההוכחה תמיד לציין באיזה משולש אנחנו עובדים.
- לזכור שפעולת Shift-Sin במחשבון נותנת את הזווית **החדה**, בעוד שיתכן שמבוקשת זווית קהה.
- חשוב לזכור את שני הפתרונות האפשריים למשוואות הטריגונומטריות הפשוטות:

פתרונות המשוואה: $\sin x = \sin\alpha$ הם: $x = \alpha + 360°k$ וגם: $x = 180° - \alpha + 360°k$.

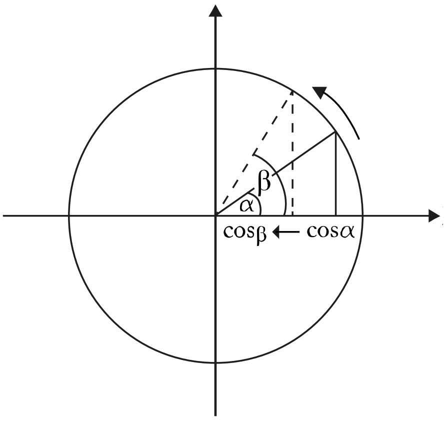
פתרונות המשוואה: $\cos x = \cos\alpha$ הם: $x = \alpha + 360°k$ וגם: $x = -\alpha + 360°k$.

- הנוסחאות "הנשכחות" לשטח משולש $S = \frac{a^2 \cdot \sin\beta \cdot \sin\gamma}{2\sin\alpha}$ ומרובע: $S = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot \sin\alpha}{2}$ (לפי האלכסונים).
- נזכור שבפירמידה ישרה, הגובה פוגש את מרכז **המעגל החוסם** את הבסיס.

לכן, במשולש **ישר זווית**, נקודה זו היא אמצע הקוטר, במשולש **שווה שוקיים** היא מפגש האנכים האמצעיים ובמשולש **שווה צלעות** היא מפגש התיכונים/גבהים/חוצי זוויות.

וקטורים:

- כאשר נשתמש בנוסחת המכפלה הסקלרית $\underline{u}\cdot\underline{v}=|\underline{u}|\cdot|\underline{v}|\cdot\cos\alpha$ נקפיד שהווקטורים יוצאים מאותה נקודה או מגיעים ל**אותה** נקודה אז נקבל את הזווית המבוקשת.
- נזכור שאת הביטוי $\underline{u}\cdot\underline{v}$ **אסור** לצמצם או לפרק כמכפלה.
- נזכור שמכפלת שני וקטורים המאונכים זה לזה שווה ל-0.
- אם נתבקש למצוא מתי גודל הזווית הוא מקסימלי/מינימלי נזכור:



ככל שהזווית גדולה יותר, קוסינוס הזווית קטן יותר.

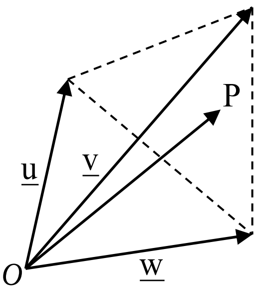
ככל שהזווית קטנה יותר, הקוסינוס שלה גדול יותר.

למעשה, יש יחס הפוך בין גודל הזווית לערך הקוסינוס שלה.

לכן כאשר נתבקש למצוא זווית **מקסימלית**, נמצא מתי קוסינוס הזווית הוא **מינימלי**. כשנתבקש למצוא זווית **מינימלית**, נמצא מתי קוסינוס הזווית הוא **מקסימלי**.

- במקרה שבו וקטור $\overrightarrow{OP}$ מסתיים על מישור שמגדירים קצוות הווקטורים $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$ שמוצאם באותה הנקודה O, נזכור שמתקיים: $\overrightarrow{OP}=a\cdot\underline{u}+b\cdot\underline{v}+c\cdot\underline{w}$

ובמקרה זה, $a+b+c=1$. אם הווקטור $\overrightarrow{OP}$ ממשיך מעבר למישור, אז מתקיים: $a+b+c>1$ ואם מסיים לפני המישור: $a+b+c<1$.



- בווקטורים אלגבריים, אם מוצאים משוואת מישור בעזרת מטריצה, יש לצרף את ההסבר: "המטריצה מייצגת מכפלת סקלארית של שני וקטורי כיוון המאונכים למישור. פתרונות המטריצה הם המקדמים של המישור".

מספרים מרוכבים:

- משוואה שמשלבת ביטויים עד חזקה ריבועית כ: Z^2, Z, $\bar{Z}$, נעדיף לפתור בעזרת הסימון: $Z=x+iy$.
- משוואה ריבועית מרוכבת בסגנון: $Z^2-3Zi-4=0$ נעדיף לפתור בעזרת נוסחת שורשים. בפתרון משוואה ריבועית עם מספרים מרוכבים לא יתקבל פתרון סופי ללא דרך.
- משוואה מרוכבת ממעלה 3 ומעלה נעדיף לפתור בעזרת מעבר לתצוגה קוטבית.
- במעבר מתצוגה אלגברית לקוטבית, אחרי מציאת θ בעזרת $\tan$, נוודא שקיבלנו θ ברביע הנכון. אם התקבל רביע שגוי, עלינו להוסיף לארגונמט של התשובה $180°$ ולבדוק שמתאים.
- לזכור שמתקיים: $cis\theta=cis(\theta+360°k)$. לכן, אם התקבל ארגומנט θ גדול מ- $360°$, נעדיף לצמצם אותו בכפולות של $360°$ לנוחיות החישובים.
- פתרון המשוואה: $cis\theta_1=cis\theta_2$ הוא $\theta_1=\theta_2+360°k$.
- במשוואות מהסוג $Z^n=Z_1$ נזכור שיתכן מצב שבו $R=0$ ואז מתווסף הפתרון $Z=0$.
- נזכור בשאלות של סדרה הנדסית שמתקיים: $(i+1)^2=2i$ וכך קל יותר להעלות אותו בחזקות גבוהות.

דיפרנציאלי:

- נזכור שתחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$ עובר "בתורשה" לכל הנגזרות שלה $f'(x), f''(x)$ והלאה וגם לכל פונקציה חדשה שתוגדר באמצעות $f(x)$ (לדוגמא $x^2+f(x)$).
- בחקירות שורש וטריגו נזכור שעשויות להתקבל **נקודות קיצון בקצה התחום** ולא בטוח שהן מאפסות את הנגזרת. לכן, עלינו ליזום בדיקה של קצות התחום ולהוסיף את הנקודות האלו לתשובה.
- נסמן על גבי סקיצת הפונקציה את **כל שיעורי הנקודות** שמצאנו כדי להיות מוכנים לסעיפי ההמשך.
- נזכור כי אם הפונקציה היא זוגית, אז הנגזרת שלה אי זוגית והנגזרת השנייה זוגית וכך הלאה.
- ברוב המקרים, סעיפי ההמשך שאחרי שרטוט הסקיצה מתבססים על הסקת מסקנות מהסקיצה עצמה ואינם דורשים חישובים מורכבים נוספים.
- בפונקציית מנה ושורש, כשרוצים למצוא את **סוג הקיצון של הפונקציה** (מינימום או מקסימום) ניתן להשתמש בנגזרת שניה **מקוצרת** שכוללת גזירה של המונה בלבד ומציינים: "נגזרת שניה **מקוצרת** למציאת סימן / סוג הקיצון". **נגזרת שניה מקוצרת אינה עוזרת למצוא את נקודות הפיתול!**
- נזכור שבפונקציית e^x ו- a^x יתכנו **שתי אסימפטוטות אופקיות שונות**. אחת מימין ואחת משמאל.
- בשיקולי אסימפטוטה אופקית נזכור ש- e^x משפיע יותר מ-x שמשפיע יותר מ $\ln x$ ($\ln x<x<e^x$).
- נזכור את **כיווני ההזזות, המתיחות והכיווצים**. לדוגמא, עבור הפונקציה $f(x)=e^x\cdot\sin x$:

  בהזזה אופקית **ימינה** תתקבל הפונקציה: $e^{x-1}\cdot\sin(x-1)$ **ושמאלה**: $e^{x+2}\cdot\sin(x+2)$.

  בהזזה אנכית **מעלה** תתקבל הפונקציה: $(e^x\cdot\sin x)+5$ **ומטה**: $(e^x\cdot\sin x)-2$.

  במתיחה אופקית גרף הפונקציה "מתרחב לצדדים" ביחס לציר ה-y ותתקבל: $e^{0.5x}\cdot\sin(0.5x)$.

  בכיווץ אופקי גרף הפונקציה "מצטמצם" לכיוון ציר ה-y ותתקבל: $e^{6x}\cdot\sin(6x)$.

  במתיחה אנכית גרף הפונקציה "מתרחב מעלה ומטה" ביחס לציר ה-x ותתקבל: $7(e^x\cdot\sin x)$.

  בכיווץ אנכי גרף הפונקציה "מצטמצם" לכיוון ציר ה-x ותתקבל: $0.5e^x\cdot\sin x$.
- בחקירת **פונקציה טריגונומטרית**, יש לשים לב אם המחשבון על Deg או על Rad ולפעול בהתאם.
- כאשר מוגדרת פונקציה בעזרת **ערך מוחלט**, "הקיפול" של הגרף המקורי עשוי ליצור נקודות קיצון "בצורת שפיץ". הן נקודות קיצון בגלל "הקיפול" ולכן הנגזרת באותה נקודה לא בהכרח מתאפסת.
- כאשר מוגדרת פונקציה חדשה ובה ערך החזקה הוא n טבעי (לדוגמא: $x^n\cdot f(x)$) יש לבחון את התנהגות הפונקציה עבור ערכי n **זוגיים** לעומת ערכי n **אי זוגיים**.
- כאשר קיים ערך x_1 שמאפס את המונה וגם את המכנה קיים חשד **לנקודת אי רציפות סליקה** בפונקציה ("חור") אך זה לא וודאי. ננסה לצמצם את הפונקציה ככל הניתן ונציב שוב את x_1.

  אם המכנה אינו מתאפס, מדובר בנקודת אי רציפות סליקה. אחרת, מדובר באסימפטוטה אנכית.
- לרוב, הסעיפים האחרונים הם סעיפי הבנה. לא כדאי להתעכב עליהם יותר מדי. עדיף לעבור האלה, ובהמשך לחזור ולנסות.
- בהוכחת זוגיות או אי זוגיות של פונקציה, לא ניתן להסתמך על הגרף בלבד. צריך להראות בדרך אלגברית או תוך הסתמכות על תכונות זוגיות / אי זוגיות של פונקציות מוכרות כמו sinx למשל.

© כל הזכויות שמורות **להוצאת ארכימדס** - הכנה לבחינת הבגרות בשאלון 582

אינטגרלים:

- לאחר ביצוע אינטגרל, כדאי לגזור את התוצאה כדי לוודא שקיבלנו בחזרה את האינטגרל המקורי.
- כאשר נחלק שטח לחלקים ונחשב כל אחד מהם בנפרד, נקפיד להגדיר בבירור כיצד חילקנו.
- חשוב לזכור להוסיף את הסיומת dx בסיום האינטגרל בכל השלבים בהם טרם בוצעה האינטגרציה.
- נקפיד לרשום יח' מידה (יח' אורך, יח"ר, יח' נפח): במערכת הצירים שטח מחושב ביחידות ריבועיות (40 יח"ר) ולא ביחידות סמ"ר. נפח מחושב ביחידות נפח.
- לביצוע אינטגרל **למכפלה מורכבת** או למנה שבה **<u>המכנה</u> "מסובך" מהמונה** - נשקול את שיטת ההצבה.
- לביצוע אינטגרל למנה שבה **<u>המונה</u> "מסובך" מהמכנה** - נשקול לבצע חילוק פולינומים. נזכור שבשאלון 582 צפויה **להישאר שארית** לאחר חילוק הפולינומים.
- בחישוב נפח גוף סיבוב נזכור ש**מחסרים בין ריבועי הפונקציות** (ולא מעלים בריבוע את ההפרש $(f(x)-g(x))$. בנוסף, נקפיד לזכור להכפיל את הביטוי כולו ב- π : $\pi\cdot\int[f(x)]^2-[g(x)]^2dx$.
- כאשר <u>השטח המסתובב סביב ציר ה-x</u> **נמצא מתחת לציר ה-x**, נקפיד לרשום את הפונקציה שהגרף שלה **התחתון** בתור הפונקציה השמאלית בנוסחה.

שמחנו לעזור ובהצלחה מכל הלב!
צוות ארכימדס

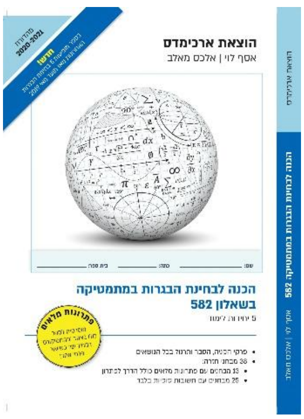
לרכישה מרוכזת של ספר ארכימדס יש לפנות ל"יש הפצות" במייל yeshbooks@gmail.com או באתר: https://bit.ly/3FQfqBy.

להזמנת ספר במשלוח עד הבית (עד 10 עותקים): https://bit.ly/3ymwDNx.

לרכישת **קורס סרטוני פתרונות** לכל השאלות בספר 582 באתר 'מתמטיקורס': https://bit.ly/3vU46wW.

לרכישת **ספר ארכימדס 582 מקוון**: https://bit.ly/2SGa8mx.

חומרים נוספים לתרגול בשאלון 582, ללא עלות: https://bit.ly/3m7kMNO.



צוותי הוראה, מעוניינים להצטרף לרשימת התפוצה של ארכימדס ולקבל חומרי לימוד ושאלות להעמקה? כנסו לקישור: https://bit.ly/3SDksV.