הטיפים של ארכימדס להצלחה בשאלון 581!

לכל המורים,

מומלץ לעבור עם התלמידים על הדגשים הללו בשיעורים שלקראת בחינת הבגרות תוך הוספת דוגמאות.

מורים המעוניינים להצטרף **לרשימת התפוצה של ארכימדס** ולקבל חומרי לימוד ומבחנים יכנסו לקישור: https://www.archimedesbooks.co.il וימלאו את טופס ההצטרפות בתחתית עמוד הכניסה באתר.

חומרים נוספים לתרגול בשאלון 581, ללא עלות, בקישור: https://www.archimedesbooks.co.il/806-581.

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 כלליים 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.
- עם קבלת טופס הבחינה, כדאי לעבור על כל השאלות ולמצוא את השאלות שהכי נוח / קל להתחיל מהן, מבחינת קושי השאלה, אורכה והידע שלנו בנושא. כך, נתחיל עם תחושה חיובית יותר ונשאיר זמן לשאלות שעבורן נצטרך יותר זמן.
- התחילו כל שאלה בעמוד חדש משלה. הימנעו מחיצים וקווים מפרידים בין שאלות באותו עמוד.
- אם נתקעתם על סעיף בשאלה בדקו בשנית מה הוכחתם בסעיפים שקדמו לו והאם ניתן להיעזר בכך בסעיף הנוכחי. במקרים רבים סעיפים מסתמכים על סעיף שקדם להם.
- חשוב להקפיד על כתב ברור, גדול ומרווח.
- הקיפו את התשובות במלבן ומרקרו אותן, כדי לשדר לבודקי המבחן סדר ורצינות.
- אם נותר זמן, כדאי לבדוק את המבחן:
  - לא על ידי מבט מהיר אלא לפתור מחדש שאלות שאנחנו לא בטוחים לגביהן.
  - בדקו שבכל סעיף ותת סעיף עניתם **על מה שביקשו**. למשל, מצאתם שטח ולא רק את האורך.

בעיות מילוליות:

- לאחר קריאת הנתונים נצייר את תנועת הגורמים בעזרת חיצים כדי **להבין טוב יותר** את ההתרחשות.
- ברוב המקרים, כדאי לסמן ב-x את **מה שמבקשים** למצוא בסעיף הראשון ("מהי מהירות המכונית?")
- לאחר שהגדרנו את המשתנים x ו-y נשתדל להימנע מהוספת משתנה שלישי.
- לרוב, נבנה את הטבלה בעזרת שורה של "תכנון הנסיעה" ואחריה שורה של "הביצוע בפועל" או לחלופין בעזרת שורה של "עד הפגישה ביניהם" ואחריה שורה של "מרגע הפגישה והלאה".
- נקפיד על שימוש **באותן יחידות זמן** לאורך השאלה. לשם כך, נמיר למשל נתון כ-30 דקות ל-0.5 שעות.
- בשאלה הכוללת **פרמטר**, נזכור שגדלים שסומנו בעזרתו (המרחק $50v$ או המהירות $10-v$) הם חיוביים ונקפיד להוסיף לאי השוויון הנובע מהשאלה את התנאים: $0<50v$, $0<10-v$).
- לעיתים, למרות שהשתמשנו בשני משתנים בפתרון, בפועל נוכל (ונצטרך) למצוא רק אחד. **זה בסדר...**
- כאשר מתקבלת רק משוואה אחת ובה שני נעלמים (למשל $x^2-10xy+9y^2=0$), לרוב נתבקש למצוא את **היחס** בין x לבין y ולא את המשתנים עצמם. נסמן: $\frac{x}{y}=t$ כלומר $x=ty$, נציב ונמצא: $t=1,9$.
- לפני פתרון מערכת המשוואות, כדאי לקרוא שוב את השאלה **ולוודא שהתייחסנו לכל הנתונים**.
- כאשר אחד הגורמים בשאלה "הגיע שעה לפני...", חשוב לשים לב לאיזה אגף במשוואת הזמן נוסיף 1: כשמדובר על הפרש בין <u>זמני נסיעה</u> נוסיף את הזמן לרכב שהיה <u>פחות</u> זמן על הכביש.
- כאשר התנועה מתבצעת במשולש ישר זווית, נוכל להשתמש **במשפט פיתגורס**.
- כאשר התנועה מתבצעת במשולש שאינו ישר זווית, נבדוק האם **משפט הקוסינוסים** מתאים. זה נדיר.
- נקפיד לרשום את התשובה הסופית עם יחידות המידה: 60 **ק"מ**, 5 **שעות**, 40 **קמ"ש**.

הסתברות:

- ניעזר בנתונים כדי להחליט אם אנחנו נדרשים לפתור בעזרת תרשים עץ או בעזרת טבלה:
אם יש בשאלה **סדר זמנים** (מבחן ראשון ואחריו ראיון ואחריו מבחן), נשתמש בתרשים עץ.
אם השאלה מזכירה ***"כתבה בעיתון"*** (מתנגדים לבניה, בעד הבניה, סוג הבניה), נעדיף טבלה.
- נזכור שיש שאלות שמשלבות תרשים עץ בסעיף אחד וטבלה בסעיף אחר.
- נקפיד להגדיר את האירועים באופן מתמטי במהלך הפתרון: $P(\overline{A}), P(B), P(A\cap B)$.
- כשנדרשים לחשב הסתברות של מספר מקרים, לעיתים קל יותר לחשב את ההסתברות המשלימה ל-1.
- חשוב לזהות מתי נדרש חישוב של הסתברות מותנית ("ידוע ש...", "בתנאי ש..", "בהינתן ש..").
- נזכור שרק אירועים **בלתי תלויים** הם שמקיימים את הכלל: $P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B)$.
- בשאלה הכוללת **פרמטר**, נזכור שהסתברויות שסומנו בעזרתו (לדוגמא $0.5-p$) הן חיוביות. נקפיד להציב בהן את ערכי p שקיבלנו ונפסול ערכי p שהצבתם גורמת להסתברויות להיות שליליות או 0.

סדרות:

- כדי להוכיח שסדרה היא חשבונית יש להראות שההפרש $a_{n+1}-a_n$ שווה למספר קבוע.
- כדי להוכיח שסדרה היא הנדסית יש להראות שהמנה $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ שווה למספר קבוע.
- בסדרה שבה **מספר זוגי של איברים**, נסמן $2n$ איברים ונזכור שהאיברים האמצעיים הם: a_n, a_{n+1}.
- בסדרה שבה **מספר אי-זוגי של איברים**, נסמן $2n+1$ איברים ונזכור שהאיבר האמצעי הוא: a_{n+1}.
- נזכור שהסימון S_n מתייחס ל-n האיברים **הראשונים בלבד** ולא מתאים לסכום של n איברים אחרים.
- כאשר נתונה נוסחת סכום n האיברים הראשונים בסדרה נמצא את a_n כהפרש: S_n-S_{n-1}.
- כאשר האיבר הראשון a_1, המנה q או ההפרש d בסדרה אינם ידועים, נזכור שלא ידוע אם הם חיוביים או שליליים וניקח זאת בחשבון בשאלות לגבי סימני האיברים והאם הסדרה עולה או יורדת.
- נזכור כי בסדרה הנדסית מתכנסת המנה מקיימת: $0<q<1$ או $-1<q<0$ וכך נוכל לפסול ערכי q שאינם בתחום. בנוסף, נזכור כי אם $0<q<1$ והאיבר הראשון **שלילי**, אז הסדרה **עולה** (מתכנסת ל-0).
- בסדרה הנדסית, כאשר יש לנו תת סדרה שמנתה q ותת סדרה שמנתה q-, לעיתים יתקבלו בנוסחת הסכום הביטויים: $q^{2n}-1$ ו- $(-q)^{2n}-1$. כאשר החזקה זוגית, הביטויים שווים וניתן לצמצם.
- כאשר מתקבלים הערכים $q=-1,0,1$, $d=0$, הם מצביעים על סדרה מנוונת. יש לפסול את התשובות האלו ולנמק מדוע נפסלו למרות שאלגברית הם התקבלו (כי עבור ערכים אלה מתקבלת סדרה מנוונת..).

גיאומטריה:

- נתחיל בסימון כל הנתונים **ומה שנובע מהנתונים** על השרטוט הנתון באופן ברור וצבעוני.
- **כל נתון אמור להופיע** בשלב כלשהו במהלך ההוכחה. נסמן כל נתון שהוכנס עד שנוודא שכולם הוכנסו.
- במהלך ההוכחה, להקפיד להסביר באיזה משולש אנחנו עובדים.
- אם הוכחנו קשר בין אורכים ($AB\cdot CD=AD^2$) סביר שבהמשך נציב בו נתונים כדי להגיע לתשובה.
- בדמיון ובחפיפה <u>חובה</u> להקפיד ולציין את סדר הקדקודים המתאימים.
- חישוב שטח **במצולע לא שגרתי** או שאין בו גובה "נוח", יתבצע לרוב בחיבור/חיסור שטחים נוחים.
- כאשר הזווית $30°$ מופיעה בשאלה, נבדוק לגבי שימוש במשפט של המשולש שזוויותיו $90°, 60°, 30°$.
- אם בשאלה מופיעים שני תיכונים, סביר שעלינו להשתמש ביחס $2:1$ שמפגש התיכונים מחלק אותם: הקטע שבין מפגש התיכונים לקדקוד **הוא** הארוך יותר.
- נזכור שקטע היוצא מקדקוד ומחלק את הצלע שמולו לשני קטעים, יוצר שני משולשים שהיחס בין שטחיהם הוא **היחס בין שני הקטעים שנוצרו**.
- אם בשאלה נחתכים שני חוצי זוויות, יתכן שיש להשתמש בכך שזה מרכז **המעגל החסום במשולש**.
- נקפיד לרשום את התשובה הסופית עם יחידות המידה: 6 **ס"מ**, 50 **סמ"ר**.
- נזכור את הנוסחאות לשטח טרפז: $S=\frac{(a+b)\cdot h}{2}$, להיקף מעגל: $P=2\pi r$ ולשטח מעגל: $S=\pi r^2$.

טריגונומטריה:

- 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.
- 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: $x = -\alpha + 360°k$.
- יש לשים לב אם המחשבון על Deg או על Rad ולפעול בהתאם.
- הנוסחאות "הנשכחות": לשטח משולש $S = \frac{a^2 \cdot \sin\beta \cdot \sin\gamma}{2\sin\alpha}$ ולשטח מרובע: $S = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot \sin\alpha}{2}$.

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.
- נזכור את **כיווני ההזזות, המתיחות והכיווצים**. לדוגמא, עבור הפונקציה $f(x) = x^3 \cdot \sin x$:
  בהזזה אופקית **ימינה** תתקבל הפונקציה: $(x-1)^3 \cdot \sin(x-1)$ **ושמאלה**: $(x+2)^3 \cdot \sin(x+2)$.
  בהזזה אנכית **מעלה** תתקבל הפונקציה: $(x^3 \cdot \sin x) + 5$ **ומטה**: $(x^3 \cdot \sin x) - 2$.
  במתיחה אופקית גרף הפונקציה "מתרחב לצדדים" ביחס לציר ה-y ותתקבל: $(0.5x)^3 \cdot \sin(0.5x)$.
  בכיווץ אופקי גרף הפונקציה "מצטמצם" לכיוון ציר ה-y ותתקבל: $(6x)^3 \cdot \sin(6x)$.
  במתיחה אנכית גרף הפונקציה "מתרחב מעלה ומטה" ביחס לציר ה-x ותתקבל: $7(x^3 \cdot \sin x)$.
  בכיווץ אנכי גרף הפונקציה "מצטמצם" לכיוון ציר ה-x ותתקבל: $0.5x^3 \cdot \sin x$.
- בחקירת **פונקציה טריגונומטרית**, יש לשים לב אם המחשבון על Deg או על Rad ולפעול בהתאם.
- נזכור שבפונקציית שורש יתכנו **שתי אסימפטוטות אופקיות שונות**. אחת מימין ואחת משמאל.

- 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 (לדוגמא: $x^n \cdot f(x)$) יש לבחון את התנהגות הפונקציה עבור ערכי n **זוגיים** לעומת ערכי n **שליליים**.
- בבעיות קיצון אחרי מציאת ערך x מינימלי/מקסימלי, יש להוכיח **שהוא אכן מינימלי או מקסימלי**.
- 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.

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.
- נזכור כי חישובי שטחים במערכת הצירים הם ביחידות ריבועיות (40 יח"ר) ולא ביחידות סמ"ר.
- לביצוע אינטגרל **למכפלה מורכבת** או למנה שבה **__המכנה__ מורכב מהמונה** - נשקול את שיטת ההצבה.
- לביצוע אינטגרל למנה שבה **__המונה__ מורכב מהמכנה** - נשקול לבצע חילוק פולינומים.
- 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 : $\pi \cdot \int [f(x)]^2 - [g(x)]^2 dx$.
- כאשר __הנפח__ **מתחת לציר ה-x**, נקפיד שהפונקציה השמאלית בנוסחה תהיה זו שהגרף שלה **התחתון**.

שמחנו לעזור ובהצלחה מכל הלב!

צוות ארכימדס

מורים המעוניינים להצטרף **לרשימת התפוצה של ארכימדס** ולקבל חומרי לימוד ומבחנים יכנסו לקישור: https://www.archimedesbooks.co.il וימלאו את טופס ההצטרפות בתחתית עמוד הכניסה באתר.
חומרים נוספים לתרגול בשאלון 581, ללא עלות, בקישור: https://www.archimedesbooks.co.il/806-581.