הטיפים של ארכימדס להצלחה בשאלון 571!

לפרטים על ספר ארכימדס לבגרות בשאלון 571: https://bit.ly/4qpt4ko.
להזמנת ספר במשלוח עד הבית (ספר אחד או יותר עד 10 עותקים): https://bit.ly/3YHCuvG.

דגשים כלליים ליום שלפני בחינת הבגרות

- כדאי לפתור שאלות ממוקדות ו"נוחות" ולא שאלות אתגר מוגזמות שעלולות לפגוע בביטחון העצמי ולהגביר את הלחץ לקראת הבחינה.
- מומלץ לחזור על דף הטיפים הזה ולמרקר דגשים החשובים לכם במיוחד כדי לשפר את הביטחון.
- **כדאי להכין את הציוד לבחינה בתיק ערב קודם**. מרגיע ויעיל.
- 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 בבחינה.

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.
- לאכול 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 כלליים לזמן הבחינה

- עם קבלת טופס הבחינה, נעבור על כל השאלות ונמצא את השאלות שהכי נוח / קל להתחיל מהן, מבחינת רמת קושי ואורך. כך, נתחיל בתחושה חיובית ונשאיר 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 וזה לא מצליח?** נעבור הלאה. בהמשך יבוא הרעיון איך לפרוץ את החומה.
- **יש בשאלה המון מלל ונתונים?** חשוב לקרוא בזהירות ובתשומת לב. אין נתונים מיותרים!
- חשוב להקפיד על כתב ברור, גדול ומרווח.
- נבדוק שהשתמשנו **בכל הנתונים**. אם לא - לחשוב מה פספסנו.
- **סיימתי לפתור ונותר לי זמן?** כדאי לבדוק את המבחן:
  - לא על ידי מבט מהיר, אלא לפתור מחדש סעיפים שאנו לא בטוחים לגביהם.
  - לבדוק שבכל סעיף עניתי **על מה שביקשו**. למשל, שבאמת חישבתי את השטח 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.

עקרונות כתיבה במחברת הבחינה

- יש לכתוב את הבחינה **בעט** שחור או כחול. יש להשתמש ב**מרקר** 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.

אלגברה

- בפתרון משוואה ריבועית ניתן להשתמש במחשבון מבלי להציג דרך פתרון.
- חשוב להקפיד על העתקה נכונה של המשוואה / הביטוי מהמבחן לדפי הכתיבה שלי.
- חשוב לעבוד לאט - לשים לב למינוסים, לשברים, לחזקות ולכל מה שעלול להוביל לשגיאות מיותרות.
- לשים 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 שהייתה קודם ולא שמים לב אליה בבדיקה. פתרון מחדש הוא הזדמנות להתחיל נקי - ולהינצל מאותה שגיאה.

אינדוקציה

- חשוב להקפיד על העתקה נכונה של המשוואה / הביטוי מהמבחן לדפי הכתיבה שלי.
- חשוב לבדוק אם ביקשו להוכיח את הטענה החל מ־$n=1$ או החל מ־n גדול יותר.
- לוודא שההוכחה היא לפי השלבים המקובלים, ללא דילוגים.

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.
- נזכור שהסתברות **לא יכולה להיות גדולה מ־1**.
- 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 עם **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, 0 או גדולות מ־1.

טריגונומטריה

- נבדוק מה נתון במשולש כדי להחליט באיזה משפט טריגונומטרי להשתמש:
  אם נתונים 2 צלעות וזווית או 2 זוויות וצלע - נשתמש במשפט הסינוסים.
  אם נתונים 3 צלעות או 2 צלעות והזווית שביניהן - נשתמש במשפט הקוסינוסים.
- במידה ואורכי הצלעות הרלוונטיות מבוטאים באמצעות **אותו פרמטר** ניתן להשתמש במשפט הסינוסים והקוסינוסים כיוון שהפרמטר עשוי להצטמצם וניתן יהיה למצוא את הזווית המבוקשת.
- במהלך השאלה חשוב שנציין באיזה משולש אנו 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: $x=\alpha+360^\circ k$ וגם: $x=180^\circ-\alpha+360^\circ k$ (k שלם).
  פתרונות המשוואה: $\cos x=\cos\alpha$ הם: $x=\alpha+360^\circ k$ וגם: $x=-\alpha+360^\circ k$.
- יש לשים לב אם המחשבון על Deg או על Rad ולפעול בהתאם.
- הנוסחאות "הנשכחות":

שטח משולש $S=\dfrac{a^2\cdot\sin\beta\cdot\sin\gamma}{2\sin\alpha}$ שטח מרובע על ידי אורכי אלכסוניו: $S=\dfrac{k_1\cdot k_2\cdot\sin\alpha}{2}$.

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}. נשים לב שקשר זה מוגדר רק כאשר $2\le n$, שהרי S_0 אינו מוגדר. לכן, לאחר שנמצא את הביטוי האלגברי a_n עלינו לבדוק אם הצבת הערך $n=1$ מקיימת את השוויון: $S_1=a_1$.
אם כן, הרי שהנוסחה שמצאנו לאיבר הכללי a_n מוגדרת לכל n.
אם לא, הרי שהנוסחה שמצאנו לאיבר הכללי a_n מוגדרת רק עבור $2\le n$.

$$\overbrace{\overbrace{a_1\ ,\ a_2\ ,\ a_3\ ,\ \dots\ ,\ a_{n-1}}^{S_{n-1}}\ ,\ a_n}^{S_n}$$

- 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 שסכומה מתכנס המנה מקיימת: $0<q<1$ או $-1<q<0$ ונוכל לפסול ערכי q שאינם בתחום. בנוסף, נזכור: אם $0<q<1$ והאיבר הראשון **שלילי**, אז הסדרה **עולה**.
- בסדרה הנדסית, כאשר יש 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 שאינה עולה ואינה יורדת.
אלגברית ערכים אלו תקינים. עם זאת, לרוב נתוני השאלה ייאלצו אותנו לפסול אותם. אם פסלנו, ננמק.

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, נקפיד להסביר באיזה משולש אנחנו עובדים.
- אם הוכחתי קשר בין אורכים ($AB \cdot CD = BC \cdot AD$) סביר שבהמשך אצטרך להציב בו נתונים.
- אם יש נתון על מכפלת אורכים ($AB \cdot CD = BC \cdot AD$) אולי זה קשור ליחס הנובע ממנו: $\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{CD}$.
- בדמיון ובחפיפה כדאי להקפיד ולציין את סדר הקודקודים 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 $30°, 60°, 90°$.
- **חיפוש רמזים** גיאומטריים: יש תיכונים - **אולי זה יחס 1:2?** ישרים מקבילים - **אולי תאלס? דמיון?** זווית ישרה - **אולי פיתגורס?**
- נזכור שקטע היוצא מקודקוד ומחלק את הצלע שמולו לשני קטעים, יוצר שני משולשים שהיחס בין שטחיהם הוא **היחס בין שני הקטעים שנוצרו** - זה אינו משפט רשמי ויש להוכיחו על ידי הורדת גובה.
- אם בשאלה נחתכים שני חוצי זוויות, יתכן שיש להשתמש בכך שזה מרכז **המעגל החסום במשולש**.
- נזכור את הנוסחאות לשטח טרפז: $S = \frac{1}{2}(a+b) \cdot h$, להיקף מעגל: $P = 2\pi r$ ולשטח עיגול: $S = \pi r^2$.

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.
- בפונקציית מנה ושורש, כשרוצים למצוא את **סוג הקיצון של הפונקציה** (מינימום או מקסימום) ניתן להשתמש בנגזרת שניה **מקוצרת** שכוללת גזירה של המונה בלבד, ונכתוב: "נגזרת שניה **מקוצרת** למציאת סימן / סוג הקיצון". **נגזרת שניה מקוצרת אינה מסייעת במציאת ערך ה־x של נקודות הפיתול!**
- בחקירת **פונקציה טריגונומטרית**, יש לשים לב שהמחשבון על Rad ולפעול בהתאם.
- נזכור שבפונקציית שורש יתכנו **שתי אסימפטוטות אופקיות שונות**. אחת מימין ואחת משמאל.
- 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: $0.5x^3\cdot\sin x$.

בשיקוף ביחס לציר ה־x גרף הפונקציה "מתהפך" מטה / מעלה כך שכל הנקודות שהיו מעל ציר ה-x יהפכו להיות מתחתיו, ולהיפך. כלומר נקבל תמונת מראה ביחס לציר ה-x: $-f(x)=-(x^3\cdot\sqrt{x})$.

בשיקוף ביחס לציר ה־y גרף הפונקציה "מתהפך" שמאלה / ימינה כך שכל הנקודות שהיו משמאלו יהיו מימינו, ולהיפך. כלומר, נקבל תמונת מראה ביחס לציר ה-y: $f(-x)=(-x)^3\cdot\sqrt{-x}$.

- כאשר פונקציה מוגדרת בעזרת טרנספורמציה של **ערך מוחלט**, "הקיפול" של הגרף המקורי עשוי ליצור נקודות קיצון "בצורת שפיץ". הן נקודות קיצון בגלל "הקיפול" ולכן הנגזרת שם אינה בהכרח מתאפסת.
- נשים לב שלעיתים יש שילוב של יותר מטרנספורמציה אחת: לדוגמה, מתיחה אנכית עם הזזה אופקית.
- 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 **אי זוגיים**.
- בבעיות קיצון אחרי מציאת ערך 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.
- לרוב, הסעיפים האחרונים הם סעיפי הבנה קצרים. אם הסתבכנו, לא כדאי להתעכב עליהם יותר מדי. עדיף לעבור הלאה, ובהמשך לחזור ולנסות.
- בהוכחת זוגיות או אי זוגיות של פונקציה, לא ניתן להסתמך על הגרף בלבד. יש להראות אלגברית או תוך הסתמכות על תכונות זוגיות / אי זוגיות של פונקציות מוכרות כמו sinx למשל.

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.
- אינטגרלים מיוחדים בטריגו: $\int \cos^2 x \ dx = \int \frac{1+\cos 2x}{2} \ dx$, $\int \sin^2 x \ dx = \int \frac{1-\cos 2x}{2} \ dx$.
- נזכור כי חישובי שטחים במערכת הצירים הם ביחידות ריבועיות (40 יח״ר) ולא ביחידות סמ״ר.
- כאשר נתבקש לבצע אינטגרל של פונקציה, כאשר אין נוסחה מפורשת לביצוע האינטגרל, נשקול להשתמש בקשר בין הפונקציה לבין פונקציית הנגזרת שלה (״שיטת ההצבה״).
- 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 השטח המסתובב סביב ציר ה-x **נמצא מתחת לציר ה-x**, נקפיד לרשום את הפונקציה שהגרף שלה **התחתון** בתור הפונקציה השמאלית בנוסחה.

שמחנו לעזור ובהצלחה מכל הלב!

צוות ארכימדס