הטיפים של ארכימדס להצלחה בשאלון 581!

לכל המורים,

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

חומרים נוספים לתרגול בשאלון 581, ללא עלות, בקישור: https://bit.ly/3pMB5jU .

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 וזה לא מצליח?** כדאי לעבור הלאה. בהמשך יבוא לי 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.
- 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, 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 בנסיון לאתר שגיאה בפתרון ארוך, "נופלים שוב" לטעות שהיתה קודם ולא שמים לב אליה בבדיקה. פתרון מחדש הוא הזדמנות להתחיל נקי - ולהינצל מאותה שגיאה.

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.

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**.

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.
- 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: $x=-\alpha+360°k$.
- 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: $S=\frac{k_1\cdot k_2\cdot\sin\alpha}{2}$.

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 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 <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 $30°,60°,90°$.
- **חיפוש רמזים** גיאומטריים: יש תיכונים - **אולי זה יחס 1:2?** ישרים מקבילים - **אולי זה תאלס?** זווית ישרה - **אולי פיתגורס?**
- 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: $S=\pi r^2$.

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 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 **אי זוגיים**.
- 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.
- 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.

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 אינטגרלים מיוחדים בטריגו: $\int \cos^2 x \ dx = \frac{1+\cos 2x}{2} + c$, $\int \sin^2 x \ dx = \frac{1-\cos 2x}{2} + c$.
- נזכור כי חישובי שטחים במערכת הצירים הם ביחידות ריבועיות (40 יח״ר) ולא ביחידות סמ״ר.
- לביצוע אינטגרל **למכפלה מורכבת** או למנה שבה **__המכנה__ ״מסובך״ מהמונה** - נשקול את שיטת ההצבה.
- לביצוע אינטגרל למנה שבה **__המונה__ ״מסובך״ 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 __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