

4 יחידות לימוד - שאלון שני (35805)

מבנה השאלון ופירוט הנושאים החל ממועד חורף תשע"ג

החל ממועד חורף תשע"ג, חדו"א של פונקציות טריגונומטריות (ללא הרכבה שלהן עם פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות) ייכלל בשאלון 35805.

שאלון שני (35805) – 35%	משך השאלון: שעה ושלושה רבעים
פרק א – בחירה של שאלה אחת מתוך 2 שאלות	
סדרות טריגונומטריה במרחב	
פרק ב – בחירה של 2 שאלות מתוך 3 שאלות	
בעיות גדילה ודעיכה חדו"א של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות חזקה (עם מעריך רציונלי), פונקציות מעריכיות ופונקציות לוגריתמיות	
תלמידים ליקויי למידה שאושר להם מבחן מותאם יענו על 3 שאלות, לפחות שאלה אחת מכל פרק.	

הקלת קורונה - בחיבה חופשית של 3 שאלות לבד ייחך 5
פירוט הנושאים בשאלון 35805

אלגברה

חזקות ומעריכים:

חוקי החזקות. כל חוקי החזקות שנלמדו בעבר וגם חזקה עם מעריך רציונאלי.
שורשים: הכנסת גורם מתחת לשורש, הוצאת גורם מתוך השורש, ביטול שורש במכנה.
פונקציות מעריכיות: תכונותיהן ותיאורן הגרפי.
משוואות מעריכיות, על פי הנדרש ביישומים של חדו"א או בבעיות גדילה ודעיכה.
אי-שוויונות מעריכיים פשוטים (אי-שוויונות שמהם ניתן להגיע לצורה $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$, $a > 0$, ומובילים לכל היותר לאי-שוויון ריבועי).

לוגריתמים:

לוגריתם בבסיס כלשהו, לוגריתם של מכפלה, מנה, חזקה ושורש. מעבר לוגריתם מבסיס לבסיס.
הפונקציות הלוגריתמיות: תכונותיהן ותיאורן הגרפי.
משוואות לוגריתמיות, על פי הנדרש ביישומים של חדו"א או בבעיות גדילה ודעיכה.
אי-שוויונות פשוטים (אי-שוויונות מהם ניתן להגיע לצורה $\log_a f(x) \geq \log_a g(x)$, $a > 0$, $a \neq 1$, $f > g$ פונקציות פשוטות, אשר מובילים לכל היותר לאי-שוויון ריבועי. למשל:
 $\log_{0.2}(x^2+1) > \log_{0.2}(2x+1)$, $\log_4(x^2-3x) > 1$

בעיות גזילה ודעיכה:

גזילה מעריכית ודעיכה מעריכית. זמן מחצית חיים.

סדרות:

סדרה חשבונית (כולל הגדרה לפי נוסחת נסיגה) – איבר כללי, סכום, מעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה ולהיפך.
סדרה הנדסית סופית ואינסופית (כולל הגדרה לפי נוסחת נסיגה) – איבר כללי, סכום, מעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה ולהיפך.
סדרות כלליות לפי מקום ולפי נוסחת נסיגה, מבלי שיידרש המעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה או להיפך.
סדרות מעורבות.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי:

חשבון דיפרנציאלי:

נגזרות של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות, פונקציות חזקה (עם מעריך רציונאלי), ופונקציות לוגריתמיות - כולל שילוב שלהן עם פונקציות פולינום ופונקציות רציונאליות. עבור כל הפונקציות: נגזרת של סכום, הפרש, מכפלה, מנה. נגזרת של פונקציה מורכבת (שני שלבים בלבד).

עבור כל הפונקציות, שימושי הנגזרת:

- לפתרון בעיות שבהן יש צורך במציאת שיפוע משיק, או במציאת משוואת משיק לגרף, בנקודה שעל גרף הפונקציה.
- לחקירת פונקציה ושרטוט סקיצה של גרף הפונקציה. החקירה תכלול: תחום הגדרה, נקודות חיתוך עם הצירים, תחומי עלייה וירידה, נקודות קיצון (מקומי ומוחלט), התנהגות בסביבת נקודת אי-הגדרה, אסימפטוטות מקבילות לצירים (בכל סוגי הפונקציות) בהתאם לפירוט הבא:
אסימפטוטות מקבילות לצירים בפונקציות הכוללות אלמנטים מעריכיים ולוגריתמיים ידרשו עבור $\ln x$, $\log_a x$, e^x , a^x , ושילובים פשוטים שלהם.
עבור $\ln f(x)$, $\log_a f(x)$, $e^{f(x)}$, $a^{f(x)}$ יידרשו אסימפטוטות רק כאשר מציאתן פשוטה.
לא יידרשו אסימפטוטות עבור מכפלות או מנות של פונקציית חזקה עם אחת הפונקציות הללו.
- הקשר בין הפונקציות $f(x)$ ו- $f'(x)$

חשבון אינטגרלי:

חשבון אינטגרלי של פונקציות חזקה (עם מעריך רציונאלי), פונקציות מעריכיות ושל פונקציות אשר

הקדומה שלהן היא לוגריתמית: האינטגרל של x^r , e^x , a^x , $\frac{1}{x}$, וכן $[f(x)]^r$, $e^{f(x)}$, $a^{f(x)}$, $\frac{1}{f(x)}$,

כאשר $f(x)$ לינארית. אינטגרלים מידיים. אינטגרל של סכום פונקציות ושל כפל פונקציה בקבוע.

אינטגרל של פונקציה שקדומתה מורכבת כאשר הפונקציה הפנימית היא לינארית.

אינטגרלים של פונקציות טריגונומטריות.

אינטגרל לא מסוים, פונקציה קדומה, קבוע האינטגרציה, מציאת פונקציה על פי הנגזרת ונקודה על הפונקציה. האינטגרל המסוים.

חישוב שטח בין גרף הפונקציה לציר x (הפונקציה יכולה להיות חיובית, שלילית או לשנות סימן),

חישוב שטח בין גרפים של שתי פונקציות, חישוב שטחים מורכבים.

טריגונומטריה:

הפונקציות סינוס, קוסינוס וטנגנס, במעגל היחידה, ותיאורן הגרפי. הכרת הקשרים בין הפונקציות

הטריגונומטריות של זוויות, של זוויות משלימות לזווית ישרה ושל זוויות המשלימות לזווית

שטוחה, בעזרת שימוש במעגל היחידה. מחזוריות הפונקציות. חישוב ערכי הפונקציות לזוויות

מיוחדות. הזוויות או אי-הזוויות של הפונקציות הטריגונומטריות. תיאור גרפי ופירושו (מחזור,

נקודות חיתוך עם הצירים, נקודות מקסימום ומינימום, תחומי חיוביות שליליות, עלייה וירידה),

ושל הזווית ומתיחות של פונקציות טריגונומטריות.

משוואות טריגונומטריות:

פתרון משוואות, תוך הדגשת משמעות הפתרון במעגל היחידה, מהצורה: $\sin(ax+b)=c$,

$\tan\alpha=\tan\beta$, $\cos\alpha=\cos\beta$, $\sin\alpha=\sin\beta$, $a \cdot \sin x \pm b \cdot \cos x = 0$, $\tan(ax+b)=c$, $\cos(ax+b)=c$

פתרון כללי ופתרון בתחום נתון.

שימוש בטכניקה אלגברית (כגון פירוק לגורמים ופתרון משוואה ריבועית) לפתרון משוואות

טריגונומטריות.

זהויות: $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$, $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, $\cos(\alpha+\beta)$, $\sin(\alpha+\beta)$, $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$.

טריגונומטריה במרחב:

יישומים במרחב הדורשים שימוש במשפטים בגיאומטריה ובזהויות טריגונומטריות.

חישובים במרחב של: זוויות, אורכי קטעים, שטחים (כמו מעטפת או שטח פנים), ונפחים בגופים:

תיבה (כולל קובייה), מנסרה משולשת ישרה, פירמידה ישרה שבסיסה מלבן או משולש ישר-זווית

או משולש חד-זווית.

בפתרון בעיות יידרש שימוש בתכונות הגיאומטריות של הצורות והגופים השונים, בזהויות

ובפונקציות הטריגונומטריות. בבעיות במרחב יידרש שימוש גם במושגים: ישר ניצב למישור,

ישר משופע למישור, זיהוי היטל של משופע על מישור, זווית בין ישרים, זווית בין ישר למישור.

לצורך פתרון הבעיות ייתכן שיידרש שימוש של הזהויות שנלמדו בטריגונומטריה למציאת זוויות,

פתרון מצולעים המתפרקים למשולשים ישרי זווית, ונוסחת שטח המשולש $S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \gamma$.