1. **שם התלמיד\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   
    מבחן מתכונת במתמטיקה שאלון 35806 .**   
   משך המבחן :שלוש שעות וחצי. חומר עזר : מחשבון, נוסחאון.   
    **בהצלחה!!!  
   חלק א' : אלגברה והסתברות.   
   ענה על שתיים מבין השאלות 3 – 1 . כל שאלה 20 נקודות.**1. מפעל מוכה זומבים מודבר על ידי שלושה צוותי מדבירים.

אם 75% מהזומבים מחוסלים תחילה על ידי צוות א' והשאר מחוסלים על ידי צוות ב', המפעל נקי תוך 6 שעות. אם צוות ג' בלבד מדביר את המפעל, הזומבים מחוסלים תוך 6 שעות.

ידוע כי בשעה אחת, מחסל צוות א' 10 זומבים יותר מאשר צוות ב'. כמו כן, ידוע כי בשעה אחת מחסל צוות ג' 4 זומבים פחות מאשר צוות א'.

1. מהי כמות הזומבים במפעל?
2. כמה זומבים מודברים בשעה באמצעות כל אחד מהמדבירים?

**2.**  נתונה סדרה : 

כל איברי הסדרה אי שליליים ושונים זה מזה.

לכל n טבעי מתקיים: .

נתונה סדרה: .

לכל n טבעי מתקיים: .

א.הוכח שסדרת a היא סדרה חשבונית.

מצא את הפרש הסדרה ואת האיבר הראשון בסדרה.

ב.הוכח שסדרת b היא סדרה הנדסית.

מצא את מנת הסדרה ואת האיבר הראשון בסדרה.

1. קבוצת תלמידי ישיבה ממרכז האץ השתתפו בתחרות חידון התנ"ך שהתקיימה באזור .במסגרת התחרות רשאי כל משתתף שלא הצליח לפתור שאלה בעצמו להסתייע בשני רבנים .

אחת השאלות בתחרות הייתה בנושא "דוד וגוליית". הסיכוי שכל אחד מהרבנים יידע לפתור את השאלה הוא 0.7 .

1. מה ההסתברות שתלמיד שלא הצליח לפתור את השאלה בעצמו יפתור אותה בסיוע הרבנים?
2. התלמידים שענו נכון על כל השאלות נבחרו להשתתף בתחרות התיכון התנ"ך הארצי .

התברר ש- 35% מן התלמידים שלא נבחרו להשתתף בתחרות חידון התנ"ך הארצית הצליחו לפתור את שאלת "דוד וגוליית" בעצמם. מה ההסתברות שתלמיד שלא נבחר להשתתף בתחרות הארצית יודע איך פותרים את שאלת "דוד וגוליית" ?

1. התברר כי  מבין קבוצת תלמידי הישיבה שידעו איך לפתור את שאלת "דוד וגוליית" היו תלמידים שלא נבחרו להשתתף בתחרות הארצית. 40% מקבוצת תלמידי הישיבה נבחרו להשתתף בתחרות הארצית.
2. מה ההסתברות שתלמיד ישיבה מקבוצה זו גם לא נבחר להשתתף בתחרות הארצית וגם יודע איך פותרים את שאלת "דוד וגוליית"?
3. מהו אחוז תלמידי הקבוצה שיודעים איך לפתור את שאלת "דוד וגוליית"?
4. אם נבחר באקראי תלמיד ישיבה שלא יודע איך לפתור את שאלת " דוד וגוליית", מהי ההסתברות שהוא תלמיד שנבחר להשתתף בתחרות הארצית

**חלק ב' : גיאומטריה וטריגונומטריה במישור.  
  
ענה על שתיים מבין השאלות 5 – 4 . כל שאלה 20 נקודות.  
  
4.**  AC הוא קוטר במעגל שרדיוסו R .  
 BC משיק למעגל בנקודה C .  
 AB חותך את המעגל בנקודה D .  
 נקודה E היא אמצע הקטע BC .  
 ( ראו ציור) .  
 א) בטאו באמצעות R ו-את שטח המשולש BDE.  
 ב) נתון כי שטח המשולש BDE הוא  משטח המשולש ABC .  
 חשבו את ערך הזווית .  
  
5. מרובע ABCD שבו חסום במעגל. A

B

A

C

D

E

מקדקוד B מעבירים קטע BE ( E נמצאת על האלכסון AC)

כך ש- . B E

הוכח:

1. 
2.  C
3. מכפלת אלכסוני המרובע שווה לסכום המכפלות של צלעותיו הנגדיות.

כלומר,  D

A

B

C

600

90 קמ"ש

60 קמ"ש

**חלק ג' : אנליזה.**  
**ענה על שתיים מבין השאלות 8 – 6 . כל שאלה 20 נקודות.  
  
6.**  נתונה הפונקציה  בתחום   
 א) מצא את האסיפטוטות של הפונקציה המקבילות לציר ה-y .  
 ב) מצא את נקודת הקיצון.  
 ג) מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.  
 ד) שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 **7.**  נתונה הפונקציה: .

א) הראה כי הפונקציה עולה לכל ערך של x .  
 ב) מצא את האסימפטוטות המקבילות לצירים.  
 ג) שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ד) העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה הנתונה בנקודת החיתוך של הפונקציה   
 עם ציר ה- x.  
 (1) הראה כי המשיק אינו חותך את גרף הפונקציה בנקודה נוספת.  
 (2) המשיק נפגש עם הישר y=1 בנקודה A . מהנקודה A העבירו אנך לציר ה- x.  
 חשב את השטח המוגבל על-ידי גרף הפונקציה , המשיק והאנך מ-A .  
  
  
  
**8.** הזווית ABC היא בת 600 . המרחק AB הוא 300 ק"מ.  
 מונית יוצת מנקודה A לעבר B ,  
 ונעה במהירות 90 קמ"ש.  
 באותו זמן יוצאת רכבת מנקודה B לעבר C ,   
 ומהירותה 60 קמ"ש.  
 כעבור כמה זמן מצאת המונית והרכבת   
 יהיה מרחק ביניהן קטן ביותר?

A

B

C

600

90 קמ"ש

60 קמ"ש