

# דוגמא III

## לשאלון בגרות 035581 לפי התכנית החדשה ל- 5 יחידות

פעילות לתלמידים  
5 יח"ל כיתה י"א



**משרד החינוך**  
המזכירות הפדגוגית  
אגף מדעים



**אוניברסיטת חיפה**  
הפקולטה לחינוך



**מינהלת מל"מ**  
המרכז הישראלי לחינוך מדעי  
טכנולוגי ע"ש עמוס דה שליט

**מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי**

المركز القطري لعلمي الرياضيات في المرحلتين الاعدادية والثانوية



מרכז מורים ארצי במקצוע: מתמטיקה. הפרויקט מבוצע עפ"י מכרז 09/07.13 עבור המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך.  
כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

## פרק ראשון: ענה על שלושה מארבעת הסעיפים בשאלה 1.

### שאלה 1

א. רשום את תחום ההגדרה ואת האסימפטוטות המקבילות לצירים (אם יש כאלה)

של הפונקציות הבאות:

$$f(x) = \frac{\sqrt{4x^2-9}}{x-1} \quad (1)$$

$$g(x) = \frac{\sqrt{4x^2-9}}{2x-3} \quad (2)$$

ב. נתונה סדרה חשבונית  $a_1, a_2, \dots, a_{2n+1}$  ובה  $2n + 1$  איברים ( $n$  הוא מספר טבעי).

הראה כי סכום הסדרה שווה ל-  $(2n + 1) \cdot a_{n+1}$

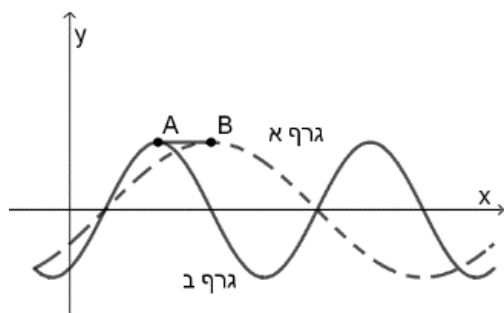
ג. נתונות שתי הפונקציות:  $f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{3})$ ,

$$g(x) = \sin(x - \frac{\pi}{6})$$

באיור שלפניכם שני גרפים:

גרף א - מתואר בקו מקווקו

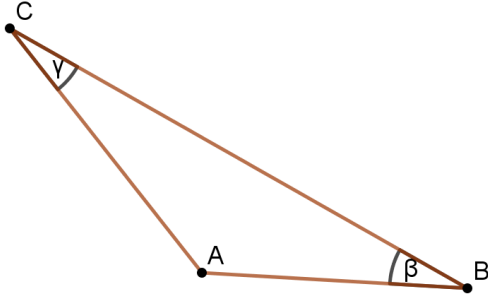
גרף ב - מתואר בקו רציף



הנקודות A ו-B נמצאות מימין לציר ה-y והן הנקודות הקרובות ביותר לציר זה **בהן**

**הפונקציות מקבלות ערכים מקסימליים.**

מהו אורך הקטע AB? נמק קביעתך.



ד. במשולש  $ABC$  נתון  $\beta = 20^\circ$

$$AB = 3, AC = 5$$

חשב את זווית  $\gamma$  ( $\sphericalangle ACB$ ).

דן הגיש את הפתרון הבא.

בדוק פתרוננו של דן לשאלה הבאה.

אם יש טעות בפתרון, הסבר מהי.

$$\frac{5}{\sin 20^\circ} = \frac{3}{\sin \gamma}$$

$$\sin \gamma = \frac{3 \sin 20^\circ}{5}$$

↓

$$\gamma_1 = 11.84^\circ, \gamma_2 = 180 - 11.84 = 168.16^\circ$$

## פרק שני: ענה על שתיים משלוש השאלות הבאות:

### שאלה 2

בבית ספר גדול, חלק מהתלמידים גרים ביישובים עירוניים, וחלקם גרים ביישובים כפריים.

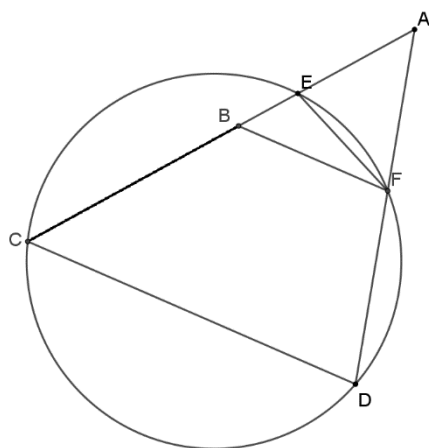
א. מבין הגרים ביישובים עירוניים, חלק מהתלמידים משתתף בחוג לאומנות וחלק אחר אינו משתתף בחוג כזה. מבין הגרים ביישובים כפריים כל התלמידים משתתפים בחוג לאומנות.  
לפניכם טבלת הסתברויות לא מלאה המתאימה לנתונים.

סה"כ	גרים ביישוב עירוני	גרים ביישוב כפרי	
			משתתפים בחוג לאומנות
		0	לא משתתפים בחוג לאומנות
			סה"כ

האם ייתכן שהמאורעות "תלמיד גר ביישוב עירוני" ו"תלמיד משתתף בחוג אומנות" יהיו בלתי תלויים?

ב. נתון גם ש- 20% מתלמידי בית הספר אינם משתתפים בחוג לאומנות. בוחרים באופן אקראי 3 תלמידים מבית הספר לחילופי נוער. מה ההסתברות שבדיוק שניים מהם הם תלמידים שגרים ביישוב עירוני ואינם משתתפים בחוג לאומנות?

### שאלה 3



מנקודה  $A$  מחוץ למעגל יוצאים שני קטעים החותכים את המעגל, האחד בנקודות  $E$  ו-  $C$ , והשני בנקודות  $F$  ו-  $D$ . הנקודה  $B$  נמצאת על המיתר  $EC$  ומתקיים:  $BF \parallel CD$ .

א. הוכח  $\triangle FEA \sim \triangle BFA$

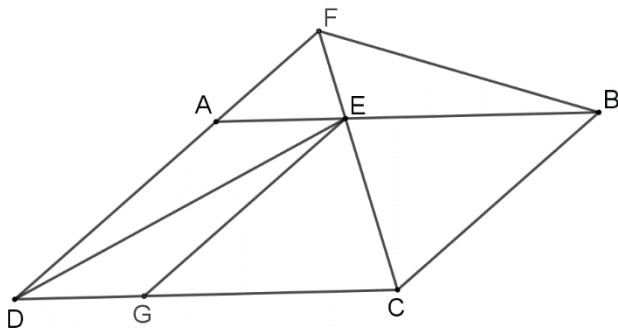
ב. נתון:  $AE = 5$ ;  $EB = 2.5$ ;  $BC = 10$

חשב את אורך הקטע  $AF$  ואורך המיתר  $FD$ .

ג. נתון:  $EF = k$ . הבע באמצעות  $k$  את האורך

של הקטע  $BD$ .

#### שאלה 4



המרובע  $ABCD$  הוא מקבילית.

הנקודה  $E$  היא נקודה כלשהי על הצלע  $AB$ .

המשך הקטע  $CE$  חותך את המשך הקטע  $AD$  בנקודה  $F$ .

המקביל לצלע  $BC$  העובר בנקודה  $E$ , חותך את הצלע  $DC$  בנקודה  $G$ .

א. הוכח:  $S_{\Delta DGE} = S_{\Delta BEF}$ .

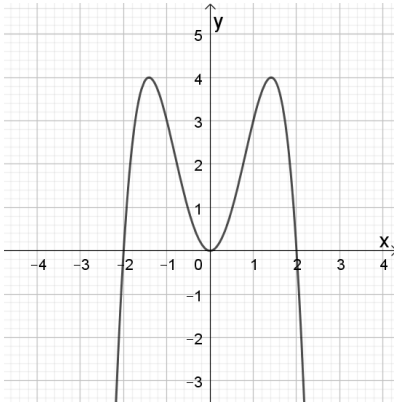
ב. ידוע:  $\frac{AE}{AB} = \frac{1}{3}$ . נסמן:  $S_{AED} = S$ .

(1) בטא את שטח המרובע  $BCDF$  באמצעות  $S$ .

(2) בטא את שטח המשולש  $ADB$  באמצעות  $S$ .

## פרק שלישי: ענה על שתיים משלוש השאלות הבאות:

### שאלה 5



בסרטוט מתואר גרף נגזרת של פונקציה:  $f'(x)$ .

על-פי הנתונים בסרטוט:

- רשום את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של  $f(x)$ , וציין את סוג הקיצון בכל נקודה.
- רשום את תחומי הקעירות כלפי מעלה ומטה של  $f(x)$ .
- כמה נקודות פיתול יש ל- $f(x)$ ? רשום את שיפועי המשיקים לגרף הפונקציה  $f(x)$  בכל אחת מנקודות הפיתול שלה.

ד. מהו הערך של האינטגרל הבא:  $\int_{-1}^2 f''(x) dx$

ה. ידוע גם כי  $f(x)$  פונקציה אי-זוגית.

(1) רשום את משוואת המשיק בנקודת החיתוך עם ציר ה- $y$ .

(2) סרטט סקיצה אפשרית לגרף הפונקציה  $f(x-2)$ .

### שאלה 6 (מתוך בגרות חורף תשע"ח שאלה 8)

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1}{x^3}$ .

העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = t$ .

נתון:  $1 \leq t \leq 5$ .

המשיק חותך את ציר ה- $x$  בנקודה  $A$  ואת ציר ה- $y$  בנקודה  $B$ .

הנקודה  $O$  היא ראשית הצירים.

א. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודת ההשקה שעבורו סכום ניצבי המשולש  $AOB$  הוא מינימלי.

ב. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודת ההשקה שעבורו סכום ניצבי המשולש  $AOB$  הוא מקסימלי.

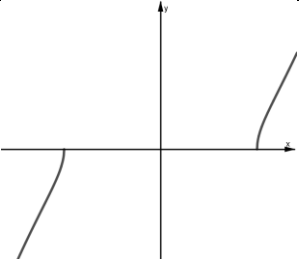
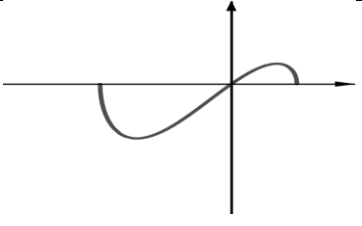
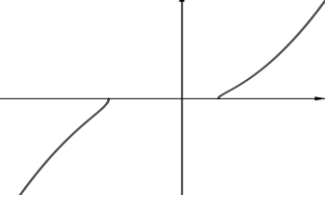
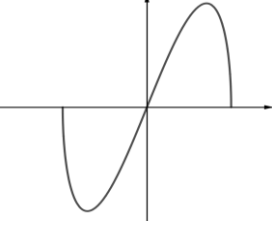
## שאלה 7

נתונות ארבע פונקציות:

$$k(x) = x\sqrt{8-x^2}, h(x) = x\sqrt{x^2-8}, g(x) = x\sqrt{2-x-x^2}, f(x) = x\sqrt{x^2+x-2}$$

א. רשום את תחום ההגדרה של כל אחת מהפונקציות.

ב. נתונים גם ארבעה גרפים:

	
גרף ב	גרף א
	
גרף ד	גרף ג

התאם בין הגרפים לפונקציות. נמק התאמתך.

ג. מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה:  $k(x) = x\sqrt{8-x^2}$  וקבע את סוגן.

ד. הגרף של הפונקציה:  $k(x) = x\sqrt{8-x^2}$  מסתובב סביב ציר ה- $x$ .

מהו נפח גוף הסיבוב?