

מדינת ישראל	סוג הבחינה :	בגרות לבתי ספר על-יסודיים
משרד החינוך	מועד הבחינה :	דוגמה
	מספר השאלון :	035581, תכנית ניסוי
	נספח :	דפי נוסחאות ל- 5 יחידות לימוד

מתמטיקה

5 יחידות לימוד – שאלון ראשון

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון – שאלות קצרות מכל הנושאים - 8×3 - 24 נקודות
פרק שני – גאומטריה, טריגונומטריה במישור, הסתברות - 19×2 - 38 נקודות
פרק שלישי – סדרות, אינדוקציה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
- 19×2 - 38 נקודות
- ג. חומר עזר מותר לשימוש:
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.
שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות עלול לגרום לפסילת הבחינה.
(2) דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
(1) יש לכתוב את כל החישובים והתשובות במחברת הבחינה.
(2) אין צורך להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
(3) יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש.
(4) יש להסביר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
(5) לטיוטה יש להשתמש בדפים שבמחברת הבחינה.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

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- $(2n+1) \cdot a_{n+1}$

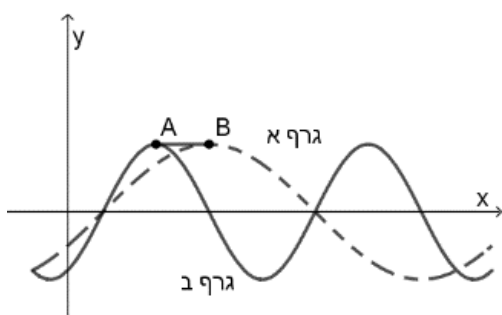
ג. נתונות שתי הפונקציות: $f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{3})$,

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

באיור שלפניכם שני גרפים:

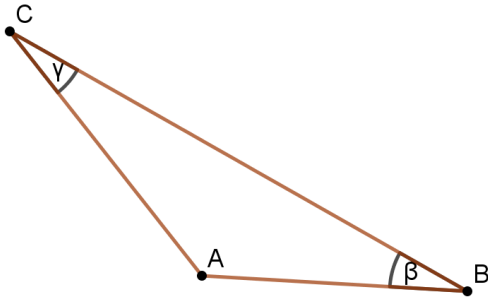
גרף א – מתואר בקו מקווקו

גרף ב – מתואר בקו רציף



הנקודות A ו-B נמצאות מימין לציר ה-y והן הנקודות הקרובות ביותר לציר זה בהן הפונקציות מקבלות ערכים מקסימיים.

מהו אורך הקטע AB? נמק קביעתך.



ד. במשולש ABC נתון $\beta = 20^\circ$

$$AB = 3, AC = 5$$

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

דן הגיש את הפתרון הבא.

בדוק פתרונו 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.

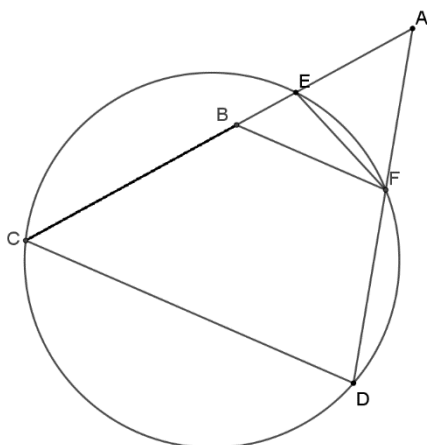
לפניכם טבלת הסתברויות לא מלאה המתאימה לנתונים.

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 .

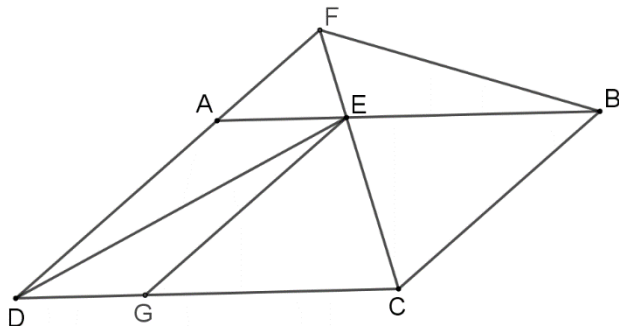
המקביל לצלע BC העובר בנקודה E , חותך את הצלע DC בנקודה G .

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 .

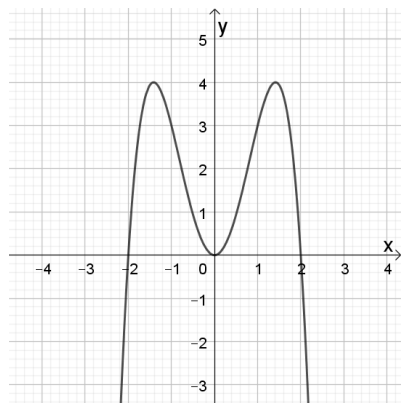


פרק שלישי: ענה על שתיים משלוש השאלות הבאות:

שאלה 5

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

על-פי הנתונים בסרטוט:



א. רשום את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של $f(x)$, וציין את סוג הקיצון בכל נקודה.

ב. רשום את תחומי הקעירות כלפי מעלה ומטה של $f(x)$.

ג. 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.

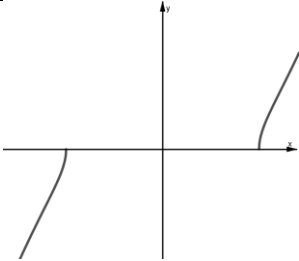
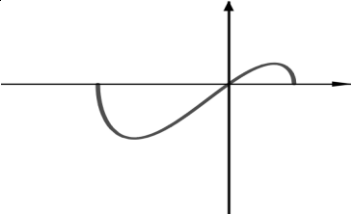
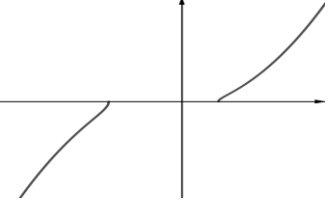
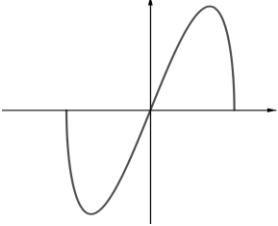
שאלה 7

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?

בהצלחה!

נכתב בשיתוף עם המרכז הארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך