

# הקדמה

מורים ותלמידים יקרים,  
אנו שמחים להגיש לכם חוברת הכנה לkrarat הבגרות במתמטיקה  
לשאלון 481 (4 יחידות לימוד).

בחוברת תמצאו את 36 מבחני הבגרות שנערכו עד היום בשאלון 481  
(מועד חורף וקי"ז), עד וככל מועד ב', קיץ 2020.

## מה מיוחד בחוברת זו?

כל השאלות בחוברת קיימים סרטוני וידאו הכוללים פתרונות מלאים  
באטר [my.geva.co.il](http://my.geva.co.il)

## ביצד צופים בסרטון פתרון?

נכנים לאתר [my.geva.co.il](http://my.geva.co.il)  
ובחרים את מספר יחידות הלימוד ונכנים לפתרונות וידאו ל מבחני  
בגרות 481.  
כעת ניתן לראות את פתרונותיו הוויידאו לכל השאלות מבחן הבגרות.  
**פתרונות לשני המבחנים הראשונים הם בחיננס!**

## ביצד אנו ממליצים להיעזר בסרטוני הפתרון שבאתר [my.geva.co.il](http://my.geva.co.il)?

בכל שאלה שבה אתם מתתקשים, או שההתשובה הסופית שקיבלתם  
איינה توאמת את התשובות המופיעות בסוף המבחן, מומלץ לצפות  
בסרטון הפתרון המתאים. כמו כן, אם קיימים נושאים שבו אתם מרגיגים  
צורך בחיזוק נושא, מומלץ לצפות בכל סרטוני הפתרון באותו נושא.  
(מיון שאלות המבחנים לפי נושאים מופיע בהמשך החוברת).

בנוסף, ניתן לרכוש באתר [my.geva.co.il](http://my.geva.co.il) מנוי לסרטוני פתרון  
 לשאלות מתוך ספרי הלימוד לשאלון 481, בהוצאה יואל גבע.

## **لتשומת ליבכם!**

החל ממועד קיץ תשע"ד, 2014, שאלון 481 כולל 8 שאלות ולא 9 שאלות כפי  
שהייתה בעבר.

(הפרק השני בשאלון כולל 2 שאלות במקום 3.)  
כמו כן, הנושא חשבון דיפרנציאלי וrintגרלי של פונקציות טריגונומטריות  
אינו כלל עוד בתכנית הלימודים.  
כדי להתאים את מבחני הבגרות למבנה הבחינה העדכני ולתכנית הלימודים  
החלפנו את השאלות בנושא הניל' בשאלות אחרות הנכללות בתכנית  
הלימודים.

זכות היוצרים על שאלות הלkopחות מבחן בגרות שמורות למדינת ישראל.  
כל הזכויות על השאלות האחרות שמורות להוצאת הספרים יואל גבע.

אנו ממחלים לכם הצלחה רבה בבחינת הבגרות.  
יואל גבע – הוצאה הספרים, צוות האתר [my.geva.co.il](http://my.geva.co.il)

# המבנה של שאלון 481

תלמידי 4 ייחידות לימוד נבחנים בשני שאלונים.  
השאלון הראשון הוא 035481 והשאלון השני הוא 035482.

בשאלון 481 שלושה פרקים.  
משק הבחינה : שלוש שעות וחצי.  
בסך הכל צריך לענות על 5 שאלות מתוך 8 שאלות.

**המבנה של שאלון 1: 035481**

**פרק ראשון – בעיות מילוליות, גיאומטריה אנליטית, הסתברות (40 נקודות).**  
הפרק כולל 3 שאלות, מתוכן יש לענות על 2 שאלות (לכל שאלה – 20 נקודות).

**פרק שני – גיאומטריה וטיריגונומטריה במישור (20 נקודות).**  
הפרק כולל 2 שאלות, מתוכן יש לענות על שאלה אחת (לכל שאלה – 20 נקודות).

**פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינוליות ושל פונקציות עם שורשים ריבועיים (40 נקודות).**  
הפרק כולל 3 שאלות, מתוכן יש לענות על 2 שאלות (לכל שאלה – 20 נקודות).  
בעמוד הבא מצורף דף ההוראות לנבחן כפי שמופיע בטופס הבגרות של שאלון 481.

א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניטים  
מועד הבחינה:  
מספר השאלה: 314 , 035804  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ייחדות לימוד

## **מתמטיקה**

### **4 ייחדות לימוד – שאלון ראשון**

#### **הוראות לנבחן**

- א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.
- ב. מבנה השאלון ופתחה הערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.  
פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית,  
פרק שני – גאומטריה וטיריגונומטריה  
פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואיינטגרלי
- | נקודות | 20×2   | — | 40  | — | 40 | נקודות |
|--------|--------|---|-----|---|----|--------|
| נקודות | במישור | — | 20  | — | 20 | נקודות |
| נקודות | סה"כ   | — | 100 | — | 40 | נקודות |
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
- (1) מחשבון לא גрафי. אין להשתמש באפשרויות התכונות במחשבון הנitin לתכנות. שימוש במחשבון גрафי או באפשרויות התכונות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
  - (2) דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
- (1) אל תעתק את השאלה; סמן את מספורה בלבד.
  - (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשות במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעוזרת מחשבון.
- הסביר את בל פעולותיך, כולל חישובים, בפתרונות ובצורה ברורה ומסודרת.
- חסור פירוט עלול לגרום לפגיעה בזכין או לפסילת הבחינה.
- (3) לטיווח יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיכים. שימוש בטיווח אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תנתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

**הנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות לנבחנים אחד.**

**ב ה צ ל ח ה !**

# **מיוון שאלות המבחןים לפי נושאים**

## **בעיות מילוליות**

### **בעיות קנייה ומכירה**

עמוד 13 שאלה 1, עמוד 29 שאלה 1, עמוד 37 שאלה 1, עמוד 41 שאלה 1,  
עמוד 53 שאלה 1, עמוד 61 שאלה 1, עמוד 69 שאלה 1, עמוד 73 שאלה 1,  
עמוד 83 שאלה 1, עמוד 87 שאלה 1, עמוד 92 שאלה 1, עמוד 116 שאלה 1,  
עמוד 133 שאלה 1, עמוד 151 שאלה 1.

### **בעיות תנואה**

עמוד 21 שאלה 1, עמוד 25 שאלה 1, עמוד 33 שאלה 1, עמוד 45 שאלה 1,  
עמוד 65 שאלה 1, עמוד 97 שאלה 1, עמוד 101 שאלה 1,  
עמוד 106 שאלה 1, עמוד 121 שאלה 1, עמוד 139 שאלה 1,  
עמוד 145 שאלה 1, עמוד 157 שאלה 1, עמוד 165 שאלה 1.

### **בעיות בהנדסת המישור (כולל בעיות כלכליות)**

עמוד 5 שאלה 2, עמוד 17 שאלה 1, עמוד 49 שאלה 1, עמוד 57 שאלה 1,  
עמוד 78 שאלה 1, עמוד 111 שאלה 1, עמוד 127 שאלה 1.

### **בעיות בהנדסת המרחב (כולל בעיות כלכליות)**

עמוד 1 שאלה 2, עמוד 9 שאלה 2.

## **גיאומטריה אנליטית**

### **משולשים ומרובעים**

עמוד 9 שאלה 1, עמוד 29 שאלה 2, עמוד 37 שאלה 2, עמוד 57 שאלה 2,  
עמוד 61 שאלה 2, עמוד 83 שאלה 2, עמוד 116 שאלה 2,  
עמוד 122 שאלה 2.

## **מעגל**

עמוד 1 שאלה 1 , עמוד 5 שאלה 1 , עמוד 13 שאלה 2 , עמוד 17 שאלה 2  
עמוד 21 שאלה 2 , עמוד 25 שאלה 2 , עמוד 33 שאלה 2 , עמוד 41 שאלה 2  
עמוד 45 שאלה 2 , עמוד 49 שאלה 2 , עמוד 53 שאלה 2 , עמוד 65 שאלה 2  
עמוד 69 שאלה 2 , עמוד 73 שאלה 2 , עמוד 78 שאלה 2 , עמוד 87 שאלה 2  
עמוד 92 שאלה 2 , עמוד 97 שאלה 2 , עמוד 101 שאלה 2 , עמוד 106 שאלה 2  
עמוד 111 שאלה 2 , עמוד 128 שאלה 2 , עמוד 134 שאלה 2 , עמוד 140 שאלה 2  
עמוד 146 שאלה 2 , עמוד 152 שאלה 2 , עמוד 158 שאלה 2 , עמוד 166 שאלה 2

. 2

## **הסתברות**

### **טבלה דו ממדית**

עמוד 49 שאלה 3.

### **כפל וחיבור הסתברויות, דיאגרמת עץ**

עמוד 10 שאלה 3 , עמוד 14 שאלה 3 , עמוד 18 שאלה 3 , עמוד 30 שאלה 3  
עמוד 46 שאלה 3 , עמוד 74 שאלה 3 , עמוד 78 שאלה 3 , עמוד 88 שאלה 3  
עמוד 98 שאלה 3 , עמוד 117 שאלה 3 , עמוד 122 שאלה 3 , עמוד 159 שאלה 3  
. 3

### **(התפלגות בינומית)**

עמוד 42 שאלה 3 , עמוד 54 שאלה 3 , עמוד 70 שאלה 3

### **בעיות המשלבות דיאגרמת עץ או טבלה דו ממדית עם נוסחת ברנולי**

עמוד 2 שאלה 3 , עמוד 6 שאלה 3 , עמוד 22 שאלה 3 , עמוד 25 שאלה 3  
עמוד 34 שאלה 3 , עמוד 37 שאלה 3 , עמוד 58 שאלה 3 , עמוד 62 שאלה 3  
עמוד 66 שאלה 3 , עמוד 84 שאלה 3 , עמוד 93 שאלה 3 , עמוד 102 שאלה 3  
עמוד 107 שאלה 3 , עמוד 112 שאלה 3 , עמוד 128 שאלה 3  
עמוד 134 שאלה 3 , עמוד 140 שאלה 3 , עמוד 146 שאלה 3 , עמוד 152 שאלה 3  
עמוד 166 תרגיל 3.

## **גיאומטריה**

**בעיות עם מושלמים ומרובעים (ללא פרופורציה ודמיון)**  
עמוד 30 שאלה 4, עמוד 38 שאלה 4, עמוד 54 שאלה 4,  
עמוד 117 שאלה 4.

**בעיות עם מושלמים ומרובעים (כולל פרופורציה ודמיון)**  
עמוד 10 שאלה 4, עמוד 34 שאלה 4, עמוד 42 שאלה 4,  
עמוד 107 שאלה 4, עמוד 167 שאלה 4.

**בעיות עם מעגל (ללא פרופורציה ודמיון)**  
עמוד 2 שאלה 4, עמוד 6 שאלה 4, עמוד 18 שאלה 4, עמוד 46 שאלה 4,  
עמוד 66 שאלה 4, עמוד 70 שאלה 4, עמוד 88 שאלה 4, עמוד 93 שאלה 4.

**בעיות עם מעגל (כולל פרופורציה ודמיון)**  
עמוד 14 שאלה 4, עמוד 22 שאלה 4, עמוד 26 שאלה 4, עמוד 50 שאלה 4,  
עמוד 58 שאלה 4, עמוד 62 שאלה 4, עמוד 74 שאלה 4, עמוד 79 שאלה 4,  
עמוד 84 שאלה 4, עמוד 98 שאלה 4, עמוד 102 שאלה 4, עמוד 112 שאלה 4,  
עמוד 123 שאלה 4, עמוד 129 שאלה 4, עמוד 135 שאלה 4.  
עמוד 141 שאלה 4, עמוד 147 שאלה 4, עמוד 153 שאלה 4,  
עמוד 160 שאלה 4.

## **טריגונומטריה**

**בעיות עם מושלמים ומרובעים**  
עמוד 2 שאלה 5, עמוד 10 שאלה 5, עמוד 14 שאלה 5, עמוד 26 שאלה 5,  
עמוד 30 שאלה 5, עמוד 38 שאלה 5, עמוד 50 שאלה 5, עמוד 67 שאלה 5,  
עמוד 75 שאלה 5, עמוד 94 שאלה 5, עמוד 98 שאלה 5,  
עמוד 102 שאלה 5, עמוד 108 שאלה 5, עמוד 118 שאלה 5,  
עמוד 123 שאלה 5, עמוד 129 שאלה 5, עמוד 153 שאלה 5.

## **מעגל**

עמוד 6 שאלה 5, עמוד 18 שאלה 5, עמוד 22 שאלה 5, עמוד 34 שאלה 5,  
עמוד 43 שאלה 5, עמוד 46 שאלה 5, עמוד 54 שאלה 5, עמוד 59 שאלה 5,  
עמוד 62 שאלה 5, עמוד 70 שאלה 5, עמוד 79 שאלה 5, עמוד 84 שאלה 5,  
עמוד 88 שאלה 5, עמוד 113 שאלה 5, עמוד 135 שאלה 5,  
עמוד 141 שאלה 5, עמוד 147 שאלה 5, עמוד 160 שאלה 5,  
עמוד 167 שאלה 5.

## **חשבון דיפרנציאלי ואנטגרלי משיק, חקירת פונקציה**

### **פולינומים**

עמוד 23 שאלה 7 סעיפים א-ב, עמוד 36 שאלה 8,  
עמוד 85 שאלה 6 סעיפים א-ב, עמוד 130 שאלה 6.

### **פונקציות רצינליות**

עמוד 3 שאלה 6, עמוד 7 שאלה 7, עמוד 11 שאלה 6, עמוד 23 שאלה 6,  
עמוד 27 שאלה 6, עמוד 35 שאלה 6, עמוד 39 שאלה 6, עמוד 55 שאלה 6,  
עמוד 67 שאלה 6, עמוד 75 שאלה 6, עמוד 80 שאלה 6, עמוד 85 שאלה 7,  
עמוד 94 שאלה 6, עמוד 99 שאלה 7, עמוד 103 שאלה 6,  
עמוד 108 שאלה 6, עמוד 113 שאלה 6, עמוד 118 שאלה 6,  
עמוד 124 שאלה 6, עמוד 142 שאלה 6, עמוד 148 שאלה 6, עמוד 154 שאלה 6,  
עמוד 161 שאלה 6, עמוד 168 שאלה 6.

### **פונקציות עם שורשים**

עמוד 16 שאלה 8, עמוד 20 שאלה 8, עמוד 31 שאלה 7, עמוד 39 שאלה 7,  
עמוד 43 שאלה 6, עמוד 47 שאלה 6, עמוד 51 שאלה 6, עמוד 63 שאלה 6,  
עמוד 89 שאלה 6, עמוד 99 שאלה 6, עמוד 103 שאלה 7,  
עמוד 109 שאלה 7, עמוד 114 שאלה 7, עמוד 119 שאלה 7, עמוד 124 שאלה 7,  
עמוד 130 שאלה 7, עמוד 136 שאלה 6, עמוד 154 שאלה 7, עמוד 162 שאלה 7,  
שאלה 7, עמוד 169 שאלה 7.

**פונקציות ללא תבנית אלגברית מפורשת**  
עמוד 3 שאלה 8 סעיף א, עמוד 19 שאלה 6 סעיף א,  
עמוד 63 שאלה 7 סעיף א (1), א (2), עמוד 81 שאלה 8 סעיף א.

## **בעיות קיצון**

**בעיות קיצון גאומטריות**  
עמוד 15 שאלה 6, עמוד 27 שאלה 8, עמוד 35 שאלה 7, עמוד 43 שאלה 7,  
עמוד 47 שאלה 8, עמוד 56 שאלה 8, עמוד 59 שאלה 7, עמוד 64 שאלה 8,  
עמוד 72 שאלה 8, עמוד 90 שאלה 8, עמוד 95 שאלה 8, עמוד 104 שאלה 8,  
עמוד 109 שאלה 8, עמוד 119 שאלה 8, עמוד 149 שאלה 8, עמוד 162 שאלה  
. 8

**בעיות קיצון בפונקציות וגרפים**  
עמוד 3 שאלה 7, עמוד 7 שאלה 8, עמוד 11 שאלה 8, עמוד 24 שאלה 8,  
עמוד 68 שאלה 8, עמוד 76 שאלה 8, עמוד 86 שאלה 8,  
עמוד 114 שאלה 8, עמוד 125 שאלה 8, עמוד 131 שאלה 8,  
עמוד 137 שאלה 8, עמוד 143 שאלה 8, עמוד 155 שאלה 8, עמוד 169 שאלה  
. 8

**בעיות קיצון עם בעיות תנואה**  
עמוד 40 שאלה 8.

**בעיות קיצון עם קנייה ומכירה**  
עמוד 31 שאלה 6.

# **אינטגרלים ושטחים**

## **פולינומים**

עמוד 7 שאלה 6 , עמוד 15 שאלה 7 , עמוד 19 שאלה 7 , עמוד 23 שאלה 7 ,  
עמוד 47 שאלה 7 , עמוד 71 שאלה 6 , עמוד 80 שאלה 7 , עמוד 90 שאלה 7 ,  
עמוד 95 שאלה 7 , עמוד 100 שאלה 8 , עמוד 130 שאלה 6 סעיף ב ,  
עמוד 142 שאלה 7 .

## **פונקציה מורכבת עם מעיריך טبعי**

עמוד 59 שאלה 6 , עמוד 85 שאלה 6 , עמוד 148 שאלה 7 .

## **פונקציות רצינליות**

עמוד 11 שאלה 7 , עמוד 31 שאלה 8 , עמוד 44 שאלה 8 , עמוד 51 שאלה 7 ,  
עמוד 60 שאלה 8 , עמוד 71 שאלה 7 , עמוד 124 שאלה 6 סעיפים ב ו ג ,  
עמוד 136 שאלה 7 , עמוד 148 שאלה 6 , עמוד 154 שאלה 6 .

## **פונקציות עם שורשים**

עמוד 27 שאלה 7 , עמוד 55 שאלה 7 , עמוד 67 שאלה 7 , עמוד 76 שאלה 7 ,  
עמוד 103 שאלה 7 סעיף ה , עמוד 109 שאלה 7 סעיף ג ,  
עמוד 119 שאלה 7 סעיף ג , עמוד 130 שאלה 7 סעיף ד .

## **פונקציות ללא תבנית אלגברית מפורשת**

הערה : חלק מהסעיפים בשאלות הבאות נרשמו גם תחת הכותרת:  
חקירות פונקציות – פונקציות ללא תבנית אלגברית מפורשת .

עמוד 3 שאלה 8 , עמוד 19 שאלה 6 , עמוד 52 שאלה 8 , עמוד 63 שאלה 7 ,  
עמוד 81 שאלה 8 , עמוד 114 שאלה 7 סעיף ה , עמוד 154 שאלה 7 סעיף ג .  
ה , עמוד 161 שאלה 6 סעיף ה , עמוד 168 שאלה 6 סעיף ג .

# **תוכן עניינים**

## **מבחני בגרות – שאלון 804**

1 .....	מבחן בגרות מס' 1 – קיץ תשס"ט, 2009, מועד א.....
5 .....	מבחן בגרות מס' 2 – קיץ תשס"ט, 2009, מועד ב.....
9 .....	מבחן בגרות מס' 3 – חורף תש"ע, 2010.....
13 .....	מבחן בגרות מס' 4 – קיץ תש"ע, 2010, מועד א.....
17 .....	מבחן בגרות מס' 5 – קיץ תש"ע, 2010, מועד ב .....
21 .....	מבחן בגרות מס' 6 – חורף תשע"א, 2011.....
25 .....	מבחן בגרות מס' 7 – קיץ תשע"א, 2011, מועד א.....
29 .....	מבחן בגרות מס' 8 – קיץ תשע"א, 2011, מועד ב .....
33 .....	מבחן בגרות מס' 9 – חורף תשע"ב, 2012.....
37 .....	מבחן בגרות מס' 10 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד א.....
41 .....	מבחן בגרות מס' 11 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב .....
45 .....	מבחן בגרות מס' 12 – חורף תשע"ג, 2013.....
49 .....	מבחן בגרות מס' 13 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד א.....
53 .....	מבחן בגרות מס' 14 – חורף תשע"ג, 2013, מועד ב .....
57 .....	מבחן בגרות מס' 15 – חורף תשע"ד, 2014.....
61 .....	מבחן בגרות מס' 16 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד א.....
65 .....	מבחן בגרות מס' 17 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ב .....
69 .....	מבחן בגרות מס' 18 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ג .....
73 .....	מבחן בגרות מס' 19 – חורף תשע"ה, 2015.....
78 .....	מבחן בגרות מס' 20 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד א.....
83 .....	מבחן בגרות מס' 21 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד ב .....
87 .....	מבחן בגרות מס' 22 – חורף תשע"ו, 2016.....
92 .....	מבחן בגרות מס' 23 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד א .....
97 .....	מבחן בגרות מס' 24 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד ב .....

101 .....	מבחון בגרות מס' 25 – חורף תשע"ז, 2017
106.....	מבחון בגרות מס' 26 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד א.....
113.....	מבחון בגרות מס' 27 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד ב.....
116.....	מבחון בגרות מס' 28 – חורף תשע"ח, 2018
121.....	מבחון בגרות מס' 29 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד א.....
127.....	מבחון בגרות מס' 30 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב.....
133.....	מבחון בגרות מס' 31 – חורף תשע"ט, 2019
139.....	מבחון בגרות מס' 32 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד א.....
145.....	מבחון בגרות מס' 33 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד ב.....
151.....	מבחון בגרות מס' 34 – חורף תש"ף, 2020
157 .....	מבחון בגרות מס' 35 – קיץ תש"ף, 2020, מועד א.....
165 .....	מבחון בגרות מס' 36 – קיץ תש"ף, 2020, מועד ב.....



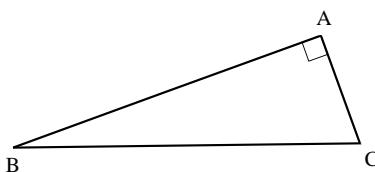


# מבחן בגרות מספר 1

## קייז תשס"ט, 2009, מועד א

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



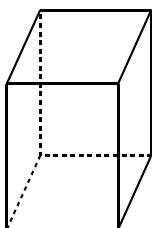
נתון משולש ישר-זווית  $ABC$  ( $\angle A = 90^\circ$ ),  
שבו הצלע  $BC$  מקביל לציר ה- $x$   
(ראה ציור).  
משוואת הצלע  $AB$  היא  $x = \frac{1}{3}y$ .  
שיעור ה- $x$  של קדקוד  $B$  הוא 3.  
שיעור ה- $x$  של קדקוד  $C$  גדול ב-1  
משיעור ה- $x$  של קדקוד  $A$ .

- מצא את שיעורי הקדקודים של המשולש  $ABC$ .
- חשב את שטח המשולש  $ABC$ .
- העבירו מעגל החוסם את המשולש  $ABC$ .
- מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה  $A$ .

1.



מבחן אוות'  
לצפייה בפתרונות!  
בחינמי!



בנו קופסה סגורה בצורת תיבת שבסיסה ריבוע  
(ראה ציור). גובה התיבה גדול פי 1.4  
מצלע הבסיס. שטח הפנים של התיבה  
(השתח של שש פאות התיבה) הוא 1710 סמ"ר.  
א. מצא את צלע הבסיס, ואת גובה התיבה.  
ב. רוצים למלא את התיבה בקוביות,  
 שאורך הצלע של כל אחת מהן הוא  $\frac{1}{5}$   
מאורך צלע הבסיס של התיבה.  
כמה קוביות כאלה אפשר למלא את התיבה?

2.



מבחן אוות'  
לצפייה בפתרונות!  
בחינמי!

►.3



$\frac{3}{4}$  מהתלמידים בכיתה אוהבים שוקולד או גלידה (כולל תלמידים האוהבים שוקולד וגם גלידה).

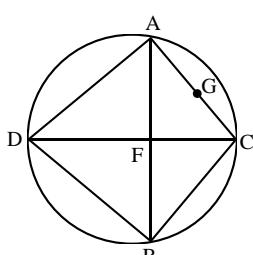
9 תלמידים לא אוהבים שוקולד וגם לא אוהבים גלידה.  
א. (1) בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה.

מהי היחסותיות שהוא לא אוהב שוקולד וגם לא אוהב גלידה?  
(2) מצא כמה תלמידים יש בכיתה.

ב. כל תלמיד בכיתה שאוהב שוקולד כתב על פתק: אוחב,  
וכל תלמיד שלא אוהב שוקולד כתב על פתק: לא אוחב.

ערबבו את כל הפטקים, ובחרו מביניהם באקראי 5 פטקים עם החזרה.  
נתון כי היחסותיות שלל 3 מהם כתוב "אהוב" שווה להיחסות שלל 2 מהם כתוב "אהוב".

מצא כמה תלמידים בכיתה אוהבים שוקולד.



ו- D הן נקודות על מעגל.

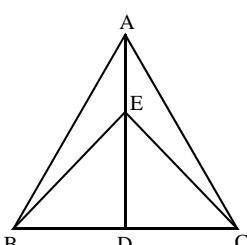
המייתרים AB ו- CD נחתכים בנקודה F (ראה ציור). נתון:  $\angle DAC = \angle DBC$ .

א. הוכח כי DC הוא קוטר.

ב. נתון גם כי  $\angle BCD = \angle ACD$ .  
הוכח כי  $AB \perp CD$ .

ג. נקודה G נמצאת על AC כך ש-  $AG = GF$ .  
הוכח כי  $GC = GF$ .

►.4



AD הוא גובה המשולש שווה-צלעות ABC.

E נקודה על AD (ראה ציור).

.

נתון:  $\angle BEC = \beta$ .

א. הבע באמצעות  $\beta$  את היחס בין שטח המשולש ABC לבין שטח המשולש EBC.

$$\cdot \left( \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta EBC}} \right) EBC$$

$$\text{ב. נתון: } \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta EBC}} = \sqrt{3}.$$

חשב את  $\beta$ , והראה כי  $ED = DC$ .

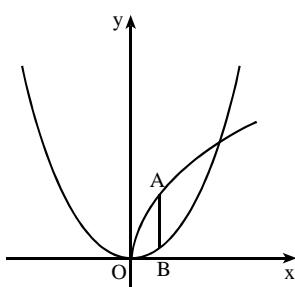
►.5



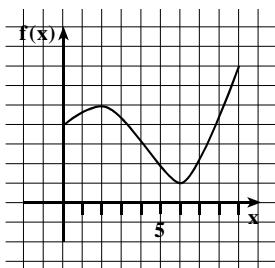
## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintegral של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש.

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

- 6.** נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x^2}{x-a}$ ,  $a$  הוא פרמטר שונה מ-0.
- מצא את השיעורים של הנקודות שבחן נגזרת הפונקציה שווה ל-0 (הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך).
  - נתון כי אחת מנקודות הקיצון של הפונקציה נמצאת על הישר  $y = 4 + x$ . מצא את ערך הפרמטר  $a$ .
  - הציב את ערך הפרמטר  $a$  שמצאת, וקבע את סוג נקודות הקיצון של הפונקציה.
  - מצא תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.



- נתונות הפונקציות  $f(x) = \frac{1}{8}x^2$   
 $g(x) = \sqrt{2x}$
- הנקודות A ו- B נמצאות על הגרפים של הפונקציות כך שה- AB מקביל לציר ה- y, והנקודות נמצאות בין שתי נקודות החיתוך של הגרפים של הפונקציות (ראה ציור).
- מצא את שיעורי הנקודות A ו- B שעבורן אורך הקטע AB הוא מקסימלי.
  - עבורו האורך המקסימלי של הקטע AB,  
חשב את שטח המשולש ABO (O - ראשית הצירים).

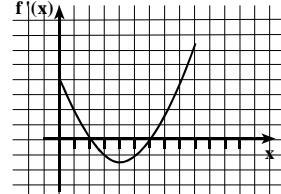


- לפניך גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $0 \leq x \leq 9$ .
- נתון גם:  $f'(0) = 4$ .
- שרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $0 \leq x \leq 9$ .
  - חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- x בתחום  $2 \leq x \leq 6$ .



**תשובות ל מבחון בגרות מספר 1 – קיץ תשס"ט, 2009, מועד א:**

1. א.  $y = -\frac{4}{3}x + 20$  . ב. C(13;1) , A(12;4) . ג. 15 ייח"ר.
2. א. 15 ס"מ, 21 ס"מ. ב. 175 קוביית.
3. א. (1) 0.25 . (2) 36 תלמידים. ב. 18 תלמידים.
4. א.  $\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta EBC}} = \sqrt{3} \tan \frac{\beta}{2}$  . ב.  $\beta = 90^\circ$ .
5. א. (1) (0;0) מקסימום, (4;8) מינימום.
6. א. (1) 2 . ב. (2)  $(0;0)$  . (2a;4a) ,  $(0;0)$  מינימום.
7. א.  $0 < x < 2$  או  $x > 4$  . ב.  $2 < x < 4$  או  $2 < x < 4$  . ירידה :
8. א. 4 . ב. 1.5 .



**הרשםו לאתר מיגבע וקבעו**

**NUM** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות  
**NUM** מאגר של אלף פתרונות וידאו נוספים  
 למגוון שאלות לפי נושאים.

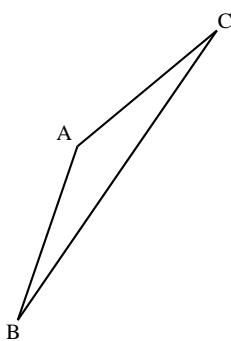


## מבחן בגרות מספר 2

**קייז תשס"ט, 2009, מועד ב**

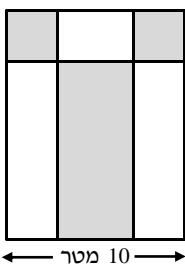
**פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



- נתון משולש שווה-שוקיים  $ABC$  שבו  $AB = AC$  (ראה ציור).  
שיעוריו הקדוקוד  $B$  הם  $(1;0)$ .  
שיעור הימער  $BC$  הוא  $1$ .  
משוואת הימער  $AC$  היא  $0 = 3y + 9 - x$ .  
א. מצא את השיעוריים: (1) של הקדוקוד  $C$ .  
(2) של הקדוקוד  $A$ .  
ב. הימער  $AC$  חותך את ציר ה- $y$  בנקודה  $D$ .  
הצלע  $BC$  היא קוטר במעגל.  
האם הנקודה  $D$  נמצאת על מעגל זה? נמק.

1.



- בגינה בצורת מלבן רוצים לשטול דשא בשטחים האפורים בציור: שני השטחים בפינות הגינה הם בצורת ריבועים, והשטח האמצעי הוא בצורת מלבן (ראה ציור). רוחב הגינה הוא 10 מטר, ואורךה גדול ב- 20% מרוחבה. מחיר מ"ר של הדשא הוא 60 שקלים, והמחיר הכלול של הדשא ששוטלים הוא 3240 שקלים. מצא את סכום השטחים של הדשא שבפינות הגינה.

2.



►.3



בבית ספר מסוים 60% מכלל המורים (גברים ונשים) מתנגדים ללמידה מסטיק בשיעור.

מספר המורים (גברים) בבית הספר גדול פי 4 מאשר המורות (נשים).

0.57 מכלל המורים (גברים ונשים) הם גברים המתנגדים ללמידה מסטיק. בוחנים באקראי מורה (גבר או אישה).

א. חשב את ההסתברות שהמורה שנבחר הוא אישה המתנגדת ללמידה מסטיק.

ב. (1) ידוע שהמורה שנבחר הוא אישה.

חשב את ההסתברות שהיא מתנגדת ללמידה מסטיק.

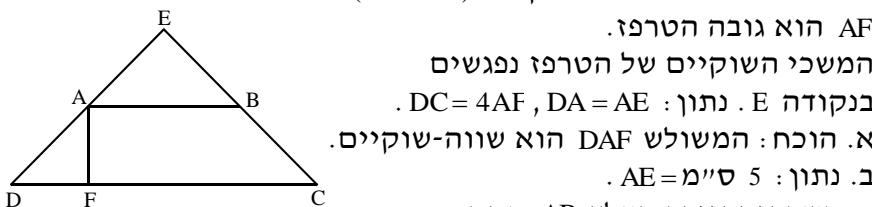
(2) מבין 5 מורות בבית הספר, מהי ההסתברות שלכל היותר 4 מורות מתנגדות ללמידה מסטיק?

(בתשובהך דיק Ud שספרות אחרי הקודה העשרונית).

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מ בין השאלות 4-5.

►.4



ג. היכן נמצא מרכז המעגל החוסם את המשולש  $DEC$  :  
על אחת מצלעות משולש זה, בתוך משולש זה או מחוץ למשולש זה?  
נמק.

►.5



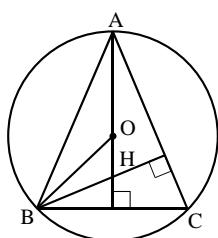
משולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ ) חסום במעגל שמרכזו  $O$ .

הגבהים של המשולש נפגשים בנקודה  $H$  (ראה ציור). זווית הראש של המשולש היא  $\alpha$ ,  $\alpha$  ורדיוס המעגל הוא  $R$ .

א. הבע באמצעות  $\alpha$  את זוויות המשולש  $ABH$ .

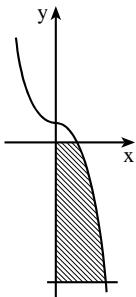
ב. הבע באמצעות  $\alpha$  ו-  $R$  את אורך הקטע  $AH$ .

ג. הבע באמצעות  $\alpha$  ו-  $R$  את שטח המשולש  $OBH$ .



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתים מבין השאלות 6-8.



- נתונה הפונקציה  $y = f(x) = -x^3 + 1$ , ונתנו הימש  $y = -7$ .
- חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $y = f(x)$ , על ידי הימש  $y = -7$  ועל ידי הצירים (השתח המקווקו).
  - הפונקציה  $y = g(x)$  מקיימת  $g'(x) = f(x)$ .  
מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $y = g(x)$ .

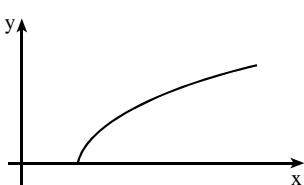
► 6

סרקי אותו  
לצפייה בפתחון  
בוחנים!

- נתונה הפונקציה  $y = f(x) = \frac{-x^2 - a}{(x-1)^2}$  הוא פרמטר.
- מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה.
  - גרף הפונקציה חותך את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה בנקודה  $P$ .
    - הבע באמצעות  $a$  את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $P$ .
    - נתון כי שיעור ה- $x$  של הנקודה  $P$  הוא 3.5.  
מצא את הערך של  $a$ .
    - הציב את הערך של  $a$  שמצאת בתת-סעיף ב(2), ומצא:
      - את תחום הגדרה של הפונקציה.
      - את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
    - את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.
  - אם הפונקציה עולה בתחום  $x < ?$  נמק.

► 7

סרקי אותו  
לצפייה בפתחון  
בוחנים!



- נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{2x-5}$  (ראה ציור).  
נקודה  $B$  היא הקודקוד של הפרבולה  $y = x^2 - 16x + 64$ .  
מצא נקודה על גרף הפונקציה  $f(x)$ , שמרחקה מהנקודה  $B$  הוא מינימלי.

► 8

סרקי אותו  
לצפייה בפתחון  
בוחנים!

## תשובות ל מבחן בגרות מס' 2 – קיץ תשס"ט, 2009, מועד ב:

1. א. (1) (2) . C(6;5) . A(2 $\frac{1}{4}$ ;3 $\frac{3}{4}$ ) . ב. כנ.

2. 18 מ"ר.

3. א. 0.03 . ב. (1) 0.15 .

4. ב.  $5\sqrt{2}$  ס"מ. ג. מרכז המעגל נמצא על אמצע הצלע DC.

.  $\angle ABH = 90^\circ - \alpha$  ,  $\angle AHB = 90^\circ + \frac{\alpha}{2}$  ,  $\angle BAH = \frac{\alpha}{2}$  . נ.

$$\cdot \frac{R^2 \sin \alpha (2 \cos \alpha - 1)}{2} = \frac{R^2 \sin \alpha \cos \frac{1}{2}\alpha}{2 \cos \frac{\alpha}{2}} \cdot \lambda \cdot AB = \frac{2R \cos \frac{\alpha}{2} \cos \alpha}{\sin(90^\circ + \frac{\alpha}{2})} = 2R \cos \alpha \quad \text{ב.}$$

6. א.  $x > 1$  : ירידה ;  $x < 1$  . ב. עלייה :

.  $a = -6$  (2) .  $\frac{1-a}{2}$  (1) . ב.  $y = -1$  . א.

ג.  $(-\sqrt{6}; 0), (\sqrt{6}; 0), (0; 6)$  (2) .  $x \neq 1$  (1).

. (7;3) . 8

### מה הקטע של סותני ה-► ליד כל שאלה?

לכל שאלה מחייבת לכם סרטון הסבר  
מלא באפליקציה או באתר MY.GEVA

- 01 מורידים את אפליקציית MY.GEVA
- 02 סוחרים דרך את הקוד שmorphיע ליד השאלה  
(לא עובד טוב עם סורקים אחרים)
- 03 צופים בפתרון הוייאו לשאלה



ויתר נח לכם מושך איזו? אוון טויה!  
הכנסו לאתר [MY.GEVA.CO.IL](http://MY.GEVA.CO.IL)

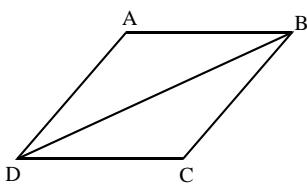


## מבחן בגרות מספר 3

chorf תש"ע, 2010

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

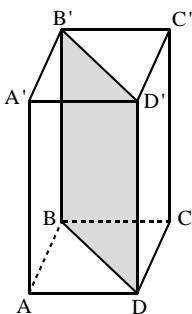


- נתון מעוין ABCD (ראה ציור).  
שיעוריו קדקוד A הם (1; 2).  
משוואת האלכסון BD היא  $x - 2y - 2 = 0$ .  
א. (1) מצא את משוואת האלכסון AC.  
ב. (2) מצא את השיעורים של קדקוד C.  
ב. אורך האלכסון BD הוא  $4\sqrt{5}$ .  
מצא את האורך של צלע המעוין.  
ג. מצא את משוואת הישר AB,  
אם נתון כי קדקוד B נמצא בربיע הראשון.

►.1



סракן אותו  
לצפייה בפתחון



- בונים מכל פתוח מלמעלה. המכל הוא בצורת תיבה שבבסיסה ABCD הוא ריבוע. בתוך התיבה בנוי מחיצה דקה מאוד 'B'DDD' המוקווקות בציור.  
א. אורך צלע הבסיס ABCD הוא  $a$ .  
גובה התיבה גדול פי 2 מאשר אלכסון הבסיס.  
ב. הבע באמצעות  $a$  את גובה התיבה.  
ב. מחיר החומר ממנו עשויים בסיס התיבה והמחיצה הוא 15 שקלים למ"ר.  
מחיר החומר שמננו עשויות פאות התיבה הוא  $8\sqrt{2}$  שקלים למ"ר.  
עלות החומרם לבניית התיבה (כולל המחיצה) הייתה בסך הכל 812 שקלים. מצא את הערך של  $a$ .

►.2



סראקן אותו  
לצפייה בפתחון

►.3



בתוך שק נמצאים 3 קלפים. לאחד הקלפים יש שני צדדים לבנים, לאחד הקלפים יש שני צדדים שחורים, ולאחד הקלפים יש צד אחד לבן וצד אחד שחור.

מערבים את הקלפים, וב uninימים עצומות מוציאים קלף מהשקל ומניחים אותו על השולחן.

א. מהי ההסתברות שני צידי הקלף יהיו זהים?

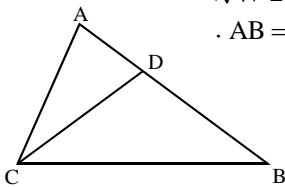
ב. מהי ההסתברות שהצד הגולוי לעין של הקלף יהיה לבן? נמק.

ג. ידוע שהצד הגולוי לעין של הקלף הוא לבן.

מהי ההסתברות שני צידי הקלף הם לבנים?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.



CD הוא חוצה זוית  $\angle ACB$  במשולש ABC (ראה ציור). נתון:  $\angle ACB = 2\angle ABC = 20^\circ$ ,  $AC = 20 \text{ ס''מ}$ ,  $AB = 32 \text{ ס''מ}$ .

א. (1) הוכח:  $\triangle ACD \sim \triangle ADC$ .

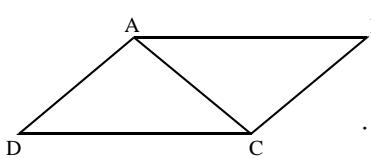
(2) מצא את האורך של הצלע AD.

(3) מצא את האורך של הצלע BC.

ב. נקודה F היא אמצע הצלע BC.

הוכך:  $DF \perp BC$ .

►.4



במקבילית ABCD נתון:  $\angle BAD = 140^\circ$ ,  $AC = AD = 16 \text{ ס''מ}$  (ראה ציור).

א. (1) חשב את האורך של הצלע DC.

(2) חשב את האורך של האלכסון DB.

ב. AE הוא הגובה ל- DB במשולש ABD.

מצא את האורך של AE.

►.5



## פרק שלישי – חיבור דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

**6.** נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{ax^2 + 2x + 16}{bx^2 - 8x + 16}$  

תחום ההגדרה של הפונקציה הוא  $x \neq 4$ .  
א. מצא את הערך של  $b$ .

ב. הציב את הערך של  $b$  שמצאת בסעיף א', וענה על התת-סעיפים (1) ו-(2).

(1) הבע באמצעות  $a$  את האסימפטוטה של הפונקציה המקבילה  
לציר  $x$ .

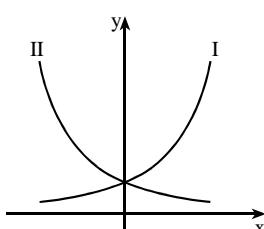
(2) האסימפטוטה של הפונקציה המקבילה לציר  $x$  וגרף הפונקציה  
נחתכים בנקודה שעלה ציר  $y$ . מצא את הערך של  $a$ .

ג. הציב גם את הערך של  $a$  שמצאת בתת סעיף ב'(2),  
וענה על התת-סעיפים (1), (2) ו-(3).

(1) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם ישן).

(2) מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה. נמק.

(3) שרטט סקיצה של גраф הפונקציה.



**7.** בציור מוצגים בתחום  $-2 < x < 2$  – הגרפים I ו-II של הפונקציות  $g(x)$  ו- $f(x)$  

א. קבעו איזה גראף הוא של הפונקציה  $g(x)$ . נמק.  
ב. העבירו משיק לגרף I בנקודה הנמצאת  
על ציר  $y$ . חשב את השטח המוגבל  
על-ידי גראף II, המשיק והישר  $x=1$ .

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ .

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
ב. מצא על גראף הפונקציה  $f(x)$  נקודת המכפלה של שיעור  $x$  –  
שלה בשיעור  $y$  שלה היא מינימלית.

ג. נתונה הפונקציה  $g(x) = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$ .

היעזר בתשובהortic לסעיף א' ולסעיף ב', ושרטט סקיצה של גראף  
הפונקציה  $g(x)$ .

### תשובות ל מבחון בגרות מספר 3 – חורף תש"ע, 2010 :

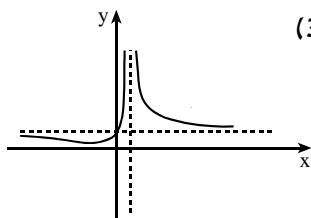
1. א. (1) .  $y = 2$  (2) .  $y = -2x + 4$  (3; -2) . ב. 5. ג.

. א.  $a = 2$  (2) . ב.  $2\sqrt{2}a$

. א.  $\frac{2}{3}$  (2) . ב.  $\frac{1}{2}$  (3)

. א. 12.5 (2) ס"מ. (3) 31.2 ס"מ.

. ב. 6.602 (1) ס"מ. (2) 38.18 ס"מ. (3) 24.51 ס"מ.



(3)

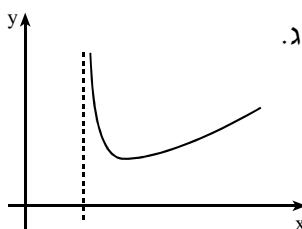
. א.  $a = 1$  (2) . ב.  $y = a$  (1)

. ג. (1) מינימום. (-4; 0.375)

;  $-4 < x < 4$  (2)

ירידה :  $x < -4$  או  $x > 4$

. א. גרף II (2) . ב.  $\frac{5}{24}$



. א. (2; 1) (2) . ב.  $x > 1$

↙ ↘ ↗ ↙

**איך משתמשים  
בחוגות?**

מורדים את האפליקציה **MY.GEVA.MY**

סורקים את הבrcode המופיע ליד כל שאלה

צופים בסרטון ההסביר המלא לשאלה



## מבחן בגרות מספר 4

**קייז תש"ע, 2010, מועד א**

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

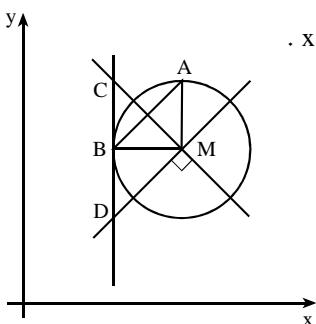
בchnerות יש שני סוגי בדים: בד מסוג א' ובד מסוג ב'. המחיר של 4 מטרים בד מסוג א' גדול ב- 135 שקלים מהמחיר של 3 מטרים בד מסוג ב'.  
לקוח קנה 3 מטרים בד מסוג א' ו- 4 מטרים בד מסוג ב', ושילם בסך הכל 382.5 שקלים. לפניהם הקניה מספר המטרים של הבד מסוג א'  
שיש בchnerות שווה למספר המטרים של הבד מסוג ב'. המחיר של כל הבד מסוג א' שיש בchnerות גדול ב- 396 שקלים מהמחיר של כל הבד מסוג ב'.

א. מצא את המחיר של מטר אחד של בד מסוג א', ואת המחיר של מטר אחד של בד מסוג ב'.

ב. מצא את מספר המטרים של הבד מכל סוג שיש בchnerות (לפניהם הקניה).



סракו אותו  
לצפייה בפתרון



AB הוא מיתר במעגל שמרכזו M.  
MA מקביל לציר ה- y ו- MB מקביל לציר ה- x.

דרך M העבירו שני ישרים: ישר אחד מאונך  
ל- AB ווישר אחד מקביל ל- AB.  
דרך B העבירו משיק למעגל.

האנך חותך את המשיק בנקודה C  
והמקביל חותך את המשיק בנקודה D  
(ראה ציור). נתון: A(5;7), B(3;5).

א. מצא את משוואת האנך CM.

ב. (1) מצא את משוואת המעגל.

ג. מצא את שטח המשולש CMD.



סראקו אותו  
לצפייה בפתרון

3.



במכללה מסוימת הסטודנטים למחשבים נבחנים בסוף השנה ב מבחן בהסתברות וסטטיסטיקה. ב מבחן יש שני תרגילים בהסתברות ותרגיל אחד בסטטיסטיקה. נבחן מקבל ציון עובה או ציון נכשל בכל תרגיל ב מבחן. כדי לקבל ציון עובה ב מבחן כולו על הנבחן לקבל ציון עובה בשני תרגילים לפחות מ בין השלושה. הסיכוי שסטודנט יקבל ציון עובה בתרגיל בהסתברות הוא 60%, והסיכוי שסטודנט יקבל ציון עובה בסטטיסטיקה הוא 80%. ההסתברויות לקבל ציון עובה או נכשל בתרגילים השונים אינן תלויות זו בזו.

- מהי ההסתברות שנבחן מקבל ציון עובה בשלושת התרגילים ב מבחן?
- מהי קיבל ציון עובה ב מבחן כולו?
- מהי ההסתברות שהוא קיבל ציון עובה בשני התרגילים בהסתברות?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מ בין השאלות 4-5.

4.



אלכסוני המרובע ABCD נחתכים (בפנים המרובע) בנקודה M (ראה ציור). נתון: שטח המשולש ABM הוא 5 סמ"ר,

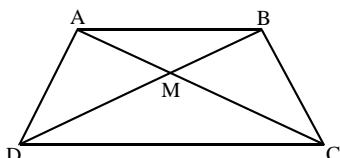
שטח המשולש ADM הוא 10 סמ"ר, שטח המשולש DCM הוא 20 סמ"ר.

א. מצא את היחסים הבאים:

$$\frac{AM}{MC} \cdot \frac{BM}{MD} = 2 \quad (1)$$

ב. (1) הוכח:  $\triangle AMB \sim \triangle CMD$ .

(2) הוכח:  $AB \parallel DC$ .



ג. נתון גם כי המרובע ABCD הוא בר חסימה במעגל. הוכח:  $\triangle ADC \cong \triangle ABC$ .

5.

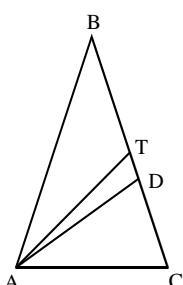


במשולש שווה-שוקיים ABC ( $BA = BC$ ) זווית הבסיס היא  $72^\circ$ , ואורך הבסיס AC הוא 10 ס"מ. AD חוצה-זווית,  $BAC = 72^\circ$  ו- AT תיכון לשוק BC (ראה ציור).

א. (1) חשב את האורך של השוק במשולש ABC.

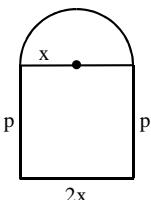
(2) חשב את אורך התיכון AT.

ב. חשב את גודל הזווית TAD.



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



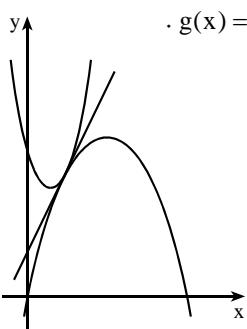
שער מורכב ממלבן ומעליו חצי עיגול. רוחבו של המלבן הוא  $2x$  וגובהו  $p$ . רדיוס חצי המעגל הוא  $x$ .

►.6

ידוע שהיקף השער הוא 15 מטר.  
א. הבע את  $p$  באמצעות  $x$ .



ב. מה צריך להיות  $x$  כדי ששטח השער יהיה מקסימלי?



נתונות שתי פונקציות:  $g(x) = -x^2 + bx$ ,  $f(x) = 3x^2 - 4x + c$   
 $b$  ו- $c$  הם פרמטרים. ישր משייך לגרפים של שתי הפונקציות בנקודת המשותפת לשניהם שבה  $x = 1$  (ראה ציור).

►.7

א. (1) מצא את הערך של  $b$ .  
(2) מצא את הערך של  $c$ .

ב. מצא את משוואת המשיק המשותף לשני הגרפים.

ג.  $S_1$  הוא השטח המוגבל על ידי גרף

הפונקציה  $f(x)$ , על ידי המשיק המשותף ועל ידי ציר ה- $y$ .

$S_2$  הוא השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$ , על ידי המשיק

המשותף ועל ידי ציר ה- $y$ . מצא את היחס  $\frac{S_1}{S_2}$ .



►.8



- נתונה הפונקציה  $a, f(x) = ax - \sqrt{2-x^2}$  והוא פרמטר.  
א. הישר  $y = -x - \sqrt{2-x^2}$  משיק לגרף הפונקציה בנקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$ . מצא את הערך של  $a$ .
- הציב את הערך של  $a$  שמצאת, ועננה על הסעיפים ב' – ד'.
- ב. (1) מצא את תחומי ההגדרה של הפונקציה.  
(2) פתר את המשוואה  $0 = f'(x)$ , ובדוק אם הפתרונות מקיימים את המשוואה.
- (3) מצא את השיעוריים של נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- ג. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
ד. דרך נקודות המינימום המוחלט ודרך נקודות המקסימום המוחלט של הפונקציה העבירו מקבילים לציר ה- $y$ .  
מצא את המרחק בין שני המקבילים.

#### תשובות ל מבחון בגרות מס' 4 – קיץ תש"ע, 2010, מועד א:

1. א. מחיר בד א': 67.5 שקלים למטר. מחיר בד ב': 45 שקלים למטר.

ב. סוג א': 17.6 מטרים. סוג ב': 17.6 מטרים.

2. א.  $\frac{1}{2}$  (2) .  $\frac{1}{2}$  (1) . 5 (3) . 0.456 (2) . 0.288 (1) . 4 (4).

3. א.  $\frac{15}{31}$  (2) . 0.744 (3) . 0.456 (2) . 0.288 (1) . 4 (4).

5. א. (1) 16.18 ס"מ. (2) 10.74 ס"מ. ב.  $9.73^\circ$

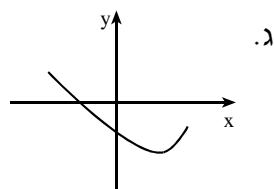
6. א.  $p = \frac{15 - 2x - \pi x}{2 + \pi}$

7. א.  $\frac{S_1}{S_2} = 3$  . ג.  $y = 2x + 1$  . ב.  $c = 4$  (2) .  $b = 4$  (1) . ב.  $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$

8. א.  $x = 1$  (2) מקיימים את המשוואה,  $x = -1$  נפסל בבדיקה.

. (1; -2) (3) מינימום מוחלט ;  $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$  מקסימום מוחלט.

ד.  $1 + \sqrt{2} = 2.414$



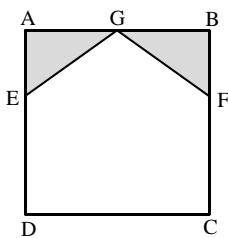


## מבחן בגרות מספר 5

**קייז תש"ע, 2010, מועד ב**

### **פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

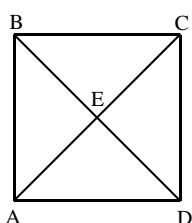


בנו חלון זכוכית בצורת ריבוע  $ABCD$  שאורך צלעו 2 מטרים. שתיים מפינות הריבוע עוצבו בצורת משולשים חופפים  $AGE$  ו-  $BGF$ . כך  $AE = BF = x$  (ראה ציור). המשולשים עשויים מזכוכית צבעונית, ושאר החלון עשוי מזכוכית רגילה. מטר מרובע של זכוכית צבעונית עולה 20 שקלים, ושל זכוכית רגילה – 10 שקלים.

המודר נתן הנחה של 22% לזכוכית צבעונית ו- 10% לזכוכית רגילה. סך כל ההנחה על שני סוגי הזכוכית הדרושים לבניית החלון היה 14%. מצא את האורך של  $AE$ .



סרקו אותו  
לצפייה בפתרון



אלכסוני הריבוע  $ABCD$  נפגשים בנקודה  $E$  (ראה ציור). שיעורי הקדקוד  $A$  הם  $(1; -7)$ . משוואת האלכסון  $BD$  היא  $x + 3y = 0$ .  
 א. (1) מצא את השיפוע של האלכסון  $AC$ .  
 (2) מצא את שיעורי הנקודה  $E$ .  
 ב. מצא את משוואת המנגנון החוסם את הריבוע.  
 ג. חשב את האורך של צלע הריבוע.  
 ד. מצא את משוואת המנגנון החוסם בריבוע כך שצלעות הריבוע משיקות למעגל.



סרקו אותו  
לצפייה בפתרון

3



יוסי משחק שלושה משחקים שש-בש, בזזה אחר זה.

בכל משחק הוא יכול לנצח או להפסיד (אין תיקו).

אם יוסי ניצח באחד המשחקים, ההסתברות שהוא ניצח במשחק שאחריו

היא  $P$ , ואם הוא מפסיד באחד המשחקים, ההסתברות שהוא יפסיד

במשחק שאחריו גם הוא  $P$ . נתון כי  $0.5 > P$ .

א. אם ידוע כי יוסי ניצח במשחק הראשון :

- (1) הבע באמצעות  $P$  את ההסתברות שיוסי יפסיד במשחק השני  
וינצח במשחק השלישי.

- (2) חשב את  $P$  אם נתון גם כי ההסתברות שיוסי ינצח במשחק השלישי  
השלישי היא  $\frac{13}{25}$ .

ב. השתמש בערך של  $P$  ש חישבת |, וחשב את ההסתברות שיוסי ינצח

במשחק הראשון, אם נתון כי ההסתברות שיוסי ינצח בשלושת  
המשחקים היא  $0.144$ .

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.

4



מרובע  $ABCD$  חסום במעגל שמרכזו  $M$ .

$AB$  הוא קוטר במעגל.

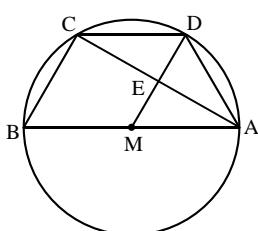
$AC$  ו-  $DM$  נפגשים בנקודה  $E$  (ראה ציור).

נתון :  $CD = CB$  ,  $AD = AM$  .

א. הוכח :  $ME = DE$  .

ב. הוכח :  $CB \parallel DM$  .

ג. הוכח :  $CD \parallel BM$  .



5



מעגל שמרכזו  $O$  ורדיוסו  $r$  חסום

במשולש ישר-זווית  $ABC$  ,  $\angle C = 90^\circ$

רא

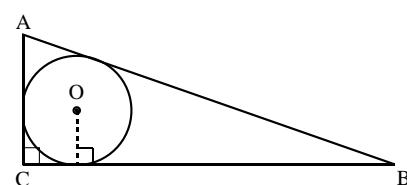
נתון :  $\angle CAB = 70^\circ$  ,  $BC = 10$  ס"מ .

א. (1) מצא את הזווויות

במשולש  $COB$  .

ר

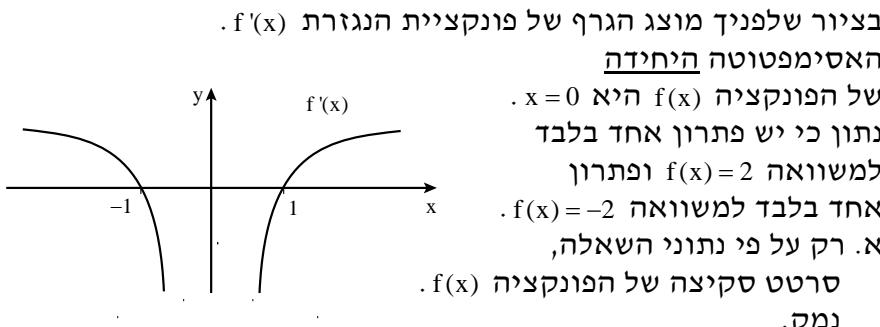
(2) מצא את  $r$  .



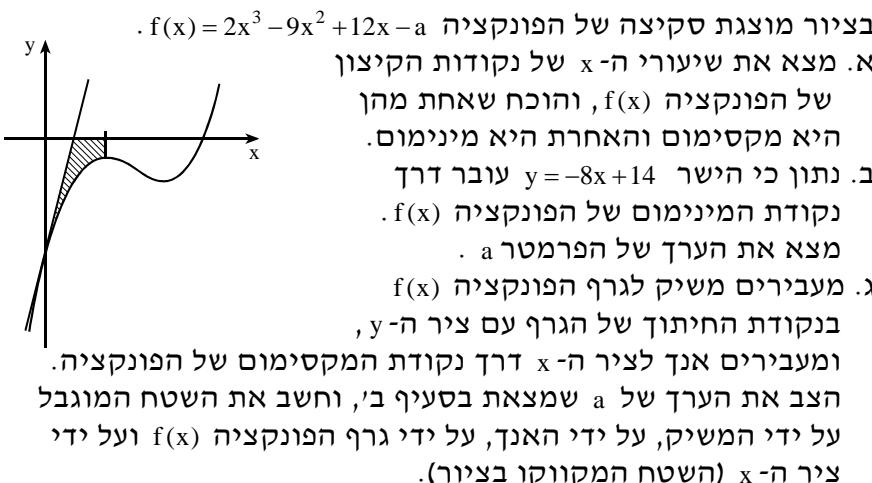
ב. מצא את היחס בין  $r$  לבין רדיוס המעגל החוסם את המשולש  $ABC$  .

## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



- ב. נתון גם כי פונקציית הנגזרת  $(x)f'$  היא  
 $a\frac{ax^2-b}{ax^2}$   
א ו- b הם פרמטרים שונים מ-0.  
מצא את הפונקציה  $(x)f$  (בלי פרמטרים).



8.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{x^2 + bx + 5}$ ,  $b$  הוא פרמטר.  
שיפוע הישר, המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $x=0$ , הוא  $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ .  
א. מצא את הערך של  $b$ .

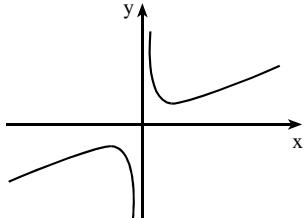
- הצב  $-6 = -b$ , ועננה על הסעיפים ב'-ה' .  
ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה .  
ג. מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הציריים .  
ד. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה .  
ה. שרטט סקיצה של גраф הפונקציה .

### תשובות ל מבחון בגרות מס' 5 – קיץ תש"ע, 2010, מועד ב:

0.8.1 מטר.

2. א. (1) (2) . 3.  $\sqrt{80} = \sqrt{(x-3)^2 + (y+1)^2}$  . ב.  $(3; -1)$  . ג.  $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 40$  .  
 $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 20$  .  
 ד.  $P = 0.6$  (2) . (1-P)<sup>2</sup> (1) . 3. א.  $P = 0.6$  (2) . (1-P)<sup>2</sup> (1) . 5. א.  $0.282$  .  
 $\angle BOC = 125^\circ$  ,  $\angle OCB = 45^\circ$  ,  $\angle OBC = 10^\circ$  (1) . ב. 1.5 ס"מ.

.  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  . ב.

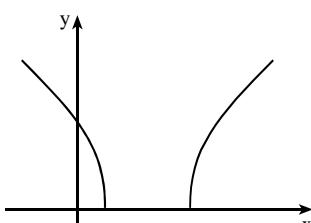


7. א.  $x=1$  מקסימום ,  $x=2$  מינימום . ב. 6. ג. 1.

8. א.  $x \leq 1$  או  $x \geq 5$  . ב.  $b = -6$  . ג.

$(5; 0), (1; 0), (0; \sqrt{5})$  .

ד. עלייה :  $x < 1$  ; ירידה :  $x > 5$  .





## מבחן בגרות מספר 6

### חורף תשע"א, 2011

#### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

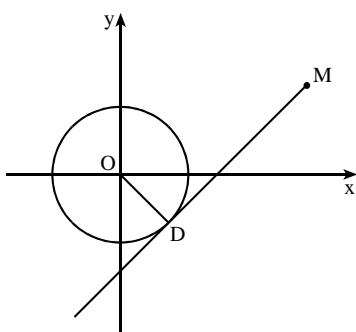
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

- מכונית נסעה מעיר A לעיר B על כביש ראשי ב מהירות קבועה. בדרך חוזרת מעיר B לעיר A נסעה המכונית בדרך עפר, הקצרה ב- 40% מהדרך בכביש הראשי, ונאלצת להקטין את מהירותה ב- 10%. אורך הדרך בכביש הראשי מ- A ל- B הוא 240 ק"מ. נתון כי בכביש הראשי עברה המכונית  $\frac{2}{3}$  מהדרך שבין A ל- B ב- 2 שעות. מצא את זמן הנסיעה של המכונית בדרך חוזרת מ- B ל- A.

1.



לפרק או תיון  
לצפייה בפתרונות



- נתון מעגל שמרכזו  $O(0;0)$ .  
דרך הנקודה  $M$ , הנמצאת בربיעי הראשון, העבירו ישר המשיק למעגל בנקודה  $(-1;0)$  (ראה ציור).  
א. מצא את משוואת המעגל.  
ב. מצא : (1) את משוואת הישר  $OD$ .  
(2) את משוואת המשיק  $DM$ .

2.



לפרק או תיון  
לצפייה בפתרונות

- ג. נתון כי  $DM = \sqrt{18}$  (  $M$  בربיעי הראשון).  
מצא את השיעוריים של הנקודה  $M$ .  
ד. העבירו מעגל דרך הנקודות  $M$ ,  $D$ ,  $O$ .  
מצא את המשוואת של מעגל זה.

3.



במלאי של סוחר יש כובעים המיוצרים בשלושה מפעלים : מפעל A , מפעל B , מפעל C . מלאי הcovבים הוא גדול מאוד.  $\frac{1}{2}$  מהcovבים במלאי מיוצרים במפעל A .  $\frac{1}{3}$  מהcovבים במלאי מיוצרים במפעל B .

שאר covבים במלאי מיוצרים במפעל C .

5% מהcovבים המיוצרים במפעל A הם פגומים.

1.5% מהcovבים המיוצרים במפעל B הם פגומים.

3.5% מהcovבים המיוצרים במலאי הם פגומים.

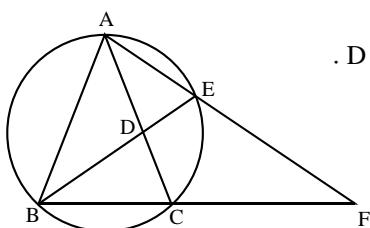
A. בוחרים באקראי כובע אחד מבין covים המיוצרים במפעל C .

מהי ההסתברות שהcov פגום?

B. מהי ההסתברות שבמדגש מקרי של 6 covים המיוצרים במפעל C יש לפחות אחד פגום?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אתה מבין השאלות 4-5.



משולש ABC חסום במעגל.

הmittor BE חותך את הצלע AC בנקודה D .

המשכי המיתרים AE ו- BC נפגשים

בנקודה F , כמתואר בציור.

$\angle ABE = \angle EBC = \angle AFB = \angle AFB$

$AF = 16 \text{ ס"מ} , EF = 25 \text{ ס"מ}$

A. (1) הוכח :  $\triangle BAE \sim \triangle FAB$  .

. (2) מצא את האורך של AB .

. (3) מצא את האורך של BF .

B. הוכח :  $\triangle AEC \sim \triangle BEF$  .

C. מצא את האורך של CF .

4.



משולש ABC הוא שווה-צלעות (ראה ציור).  
רדיוס המעגל החוסם משולש זה הוא R .

A. הביע באמצעות R :

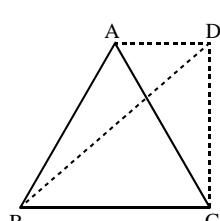
(1) את היקף המשולש ABC .

(2) את שטח המשולש ABC .

B. על הצלע AC בנו משולש ADC

כך ש-  $AD \parallel BC$  ו-  $\angle ADC = 90^\circ$  (ראה ציור).

נתון גם כי  $AC = 4\sqrt{3}$  . מצא את האורך של הקטע BD .



5.



ב. על הצלע AC בנו משולש ADC

כך ש-  $AD \parallel BC$  ו-  $\angle ADC = 90^\circ$  (ראה ציור).

נתון גם כי  $AC = 4\sqrt{3}$  . מצא את האורך של הקטע BD .

## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintגרלי של פולינומים, של פונקציות רציניות ושל פונקציות שורש

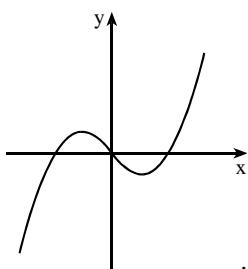
ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

6.



- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- ג. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.
- ד. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).
- ה. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ו. האם נקודה ששיעור ה-  $y$  שלה הוא 5 – נמצאת על גרף הפונקציה  $(x, f(x))$ ?



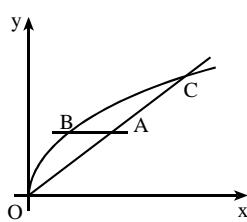
בציור מתואר גרף הפונקציה  $f(x) = x^3 - ax$ .  
 א. ישר המשיק לגרף של  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , מקביל לציר ה-  $x$ .  
 מצא את הערך של  $a$ .

7.



- הציב את הערך של  $a$  שמצאת, וענה על סעיפים ב-ג.
- ב. (1) מצא את נקודות החיתוך של הגרף  $f(x)$  עם ציר ה-  $x$ .
  - (2) על פי הגרף של  $f(x)$ , קבע את התחומים שבהם  $f(x)$  חיובית.
  - (3) נגזרת של הפונקציה  $(x, g) \rightarrow g'(x) = f(x)$ .  
 (א) היא פונקציית הנגזרת של  $(x, g)$ . מצא את שיעורי ה-  $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $(x, g)$ , וקבע את סוגן. נמק.
  - ג. הישר  $7 = y$  משיק לגרף הפונקציה  $(x, g)$  בנקודת המקסימום שלה.  
 מצא את הפונקציה  $(x, g)$ .

8.



- נתונות שתי פונקציות :  $y = \sqrt{x}$  ו-  $y = \frac{1}{3}x$  .  
הנקודות בנקודות  $C$  ו-  $O$  (  $O$  - ראשית הצירים ).  
הנקודה  $A(x_1; \frac{1}{3}x_1)$  נמצאת על הישר  $y = \frac{1}{3}x$  בין  $O$  ל-  $C$  . דרך  $A$  מעבירים מקביל לציר ה-  $x$  החותך את גרף הפונקציה  $y = \sqrt{x}$  בנקודה  $B$  .  
א. הבן באמצעות  $x$  את שיעורי הנקודה  $B$  .  
ב. חשב את שיעורי הנקודה  $A$  , שעבורם אורך הקטע  $AB$  הוא מקסימלי .

### תשובות למבחן בגרות מספר 6 – חורף תשע"א, 2011:

1. שעתיים .

2. א.  $(4;2)$  ב.  $y = -x$  (1) ג.  $x^2 + y^2 = 2$  ד.  $y = x - 2$  (2)

$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$

3. א. 0.9875 ב. 0.03

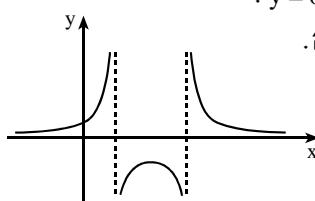
4. א.  $15 \frac{2}{3}$  ס"מ. ב.  $15$  ס"מ. ג.  $15$  ס"מ.

5. א.  $\frac{3R^2\sqrt{3}}{4}$  ב.  $3R\sqrt{3}$  (1) ג.  $15.87$

6. א.  $y = 0$  ,  $x = 1$  ,  $x = 3$  ב.  $x \neq 1$  ,  $x \neq 3$

ג.  $(0;2)$  (2;-6) ד. מקסימום. ח.  $(2;-6)$  מינימום.

ו. לא.



7. א. 1. ב.  $(1;0)$  ,  $(-1;0)$  ,  $(0;0)$  . (2) שליליות :  $x < -1$  או  $0 < x < 1$

חיויבות :  $x = -1$  (3) מינימום ,  $x = 0$  מקסימום ,  $x > 1$  או  $-1 < x < 0$

ג.  $g(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} - 7$  .  $x = 1$  מינימום .

ד.  $(4.5;1.5)$  . (  $\frac{1}{9}x_1^2; \frac{1}{3}x_1$  ) . א. 8



## מבחן בגרות מס' 7

**קייז תשע"א, 2011, מועד א**

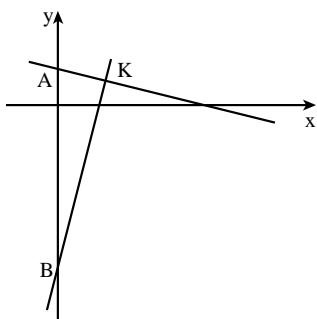
### פרק ראשון – אלגברה, גיאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

ממקום A יצא מכוניות א', וכעבור  $\frac{1}{2}$  שעה יצא מהו מקום ובאותו כיוון מכוניות ב'. מהירות של מכונית ב' גדולה ב- 25% מהמהירות של מכונית א'. כעבור כמה שעות מרגע היציאה של מכונית א' ייפגשו שתי המכוניות? (המהירות של המכוניות אינה משתנה).

►.1

סרקו אותו  
לצפייה בפתרונות



דרך נקודה K עוברים שני ישרים החותכים את ציר ה- $y$  בנקודות A ו-B, כמתואר בציור. אורך הקטע AB הוא 17. משווה את הישר BK היא  $y = 4x - 14$ . מצא את שיעורי הנקודה A. נתון גם כי שטח המשולש AKB הוא 34. מצא את שיעורי הנקודה K.  
ג. (1) הראה כי הקטע AB הוא קוטר במעגל החוסם את המשולש AKB.  
(2) מצא את משוואת המעגל החוסם את המשולש AKB.

►.2

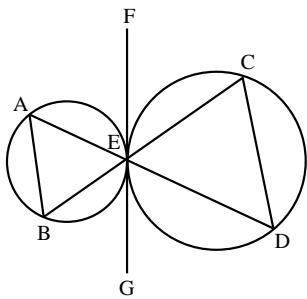
סרקו אותו  
לצפייה בפתרונות

מטילים שתי קוביות משחק מאוזנות: קובייה A וקובייה B.  
א. מהי ההסתברות שבקובייה A יתקבל מספר 4 או מספר 6  
וגם בקובייה B יתקבל מספר 4 או מספר 6?  
ב. מהי ההסתברות שלפחות באחת מהקוביות יתקבל מספר 4  
או מספר 6?  
ג. מטילים שש פעמים את שתי הקוביות A ו-B.  
מהי ההסתברות שבדיווק בשלוש הטלות יתקבל מספר 4 או מספר 6  
לפחות באחת מהקוביות?

►.3

## פרק שני – גיאומטריה וטריגונומטריה במישור

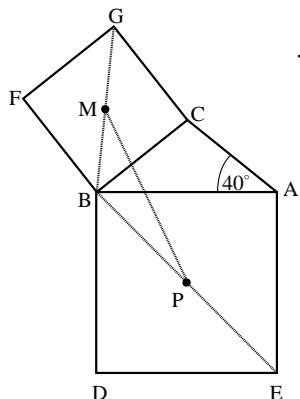
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



לשני מעגלים יש משיק משותף  $FG$ , המשיק לשנייהם בנקודה  $E$ . נקודות  $C$  ו-  $D$  נמצאות על מעגל אחד ונקודות  $A$  ו-  $B$  נמצאות על המעגל الآخر כך שהקטעים  $AD$  ו-  $CB$  נפגשים בנקודה  $E$  (ראה ציור).

- הוכח כי  $\triangle ABE \sim \triangle GED$ .
- הוכח כי  $\frac{AE}{DE} = \frac{BE}{CE}$ .

ג. נמק מדוע אורך הגובה לצלע  $CD$  במשולש  $BCD$  שווה לאורך הגובה לצלע  $CD$  במשולש  $ACD$ .



על הצלע  $BC$  של משולש  $ABC$  בנו ריבוע  $BCGF$  על הצלע  $AB$  של משולש  $ABD$  בנו ריבוע  $ABDE$ . אלכסוני הריבוע  $BCGF$  נפגשים בנקודה  $M$ , ואלכסוני הריבוע  $ABDE$  נפגשים בנקודה  $P$  (ראה ציור).

נתון:  $\angle BAC = 40^\circ$ ,  $\angle BCA = 5^\circ$ ,  $AB = 8$  ס"מ.

- מצא את גודל הזווית  $CBA$ .
- מצא את גודל הזווית  $MBP$ .
- מצא את אורכי הצלעות במשולש  $BMP$ .

4.



5.



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

**6.** נתונה הפונקציה  $b . f(x) = \frac{x+5}{x^2 - a}$  ו-  $a$  הם פרמטרים.

תחום ההגדרה של הפונקציה הוא  $x \neq \pm 2$ ,  
ואחת האסימפטוטות של הפונקציה היא  $y = 2$ .  
א. מצא את הערך של  $a$  ואת הערך של  $b$ . נמק.



הצב  $a = 4$  ו-  $b = 2$ , ונעה על הסעיפים ב-ג.

ב. (1) מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.

(2) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.  
בתשובתך דיקק עד שתי סਪורות אחורי הנקודה העשرونית.

(3) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.

ג. נתונה הפונקציה  $g(x) = \frac{x+5}{x^2 - 4}$ . בלי חקירה נוספת קבע במה שונות

נקודות הקיצון של  $g(x)$  מנקודות הקיצון של  $f(x)$ . נמק.

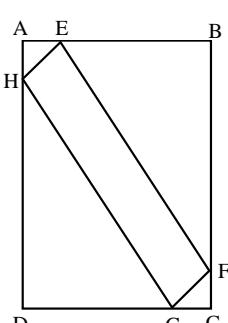
**7.** נתונה הפונקציה  $y = \frac{2}{\sqrt{1-x}} - 4$ .

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).

ג. מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.

ד. חשב את השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה ושני הצירים.



במלבן ABCD אורך הצלע AD הוא 10 ס"מ, ואורך הצלע AB הוא  $a$  ס"מ.

הנקודות E, F, G, H נמצאות על צלעות המלבן כך ש-  $x$  אורך AE = AH = CF = CG =  $x$  (ראה ציור).

א. (1) הביע באמצעות  $a$  ו-  $x$  את סכום השטחים של המשולש BEF והמשולש AEH.

(2) הביע באמצעות  $a$  את הערך של  $x$  שעבורו שטח המרובע EFGH הוא מקסימלי.

ב. כאשר שטח המרובע EFGH הוא מקסימלי,  
אורך הקטע DH הוא 6 ס"מ. מצא את הערך של  $a$ .



## תשובות ל מבחון בגרות מס' 7 – קיץ תשע"א, 2011, מועד א:

1. שעתיים וחצי.

2. א.  $x^2 + (y+5.5)^2 = 72.25$  ג. (2) . K(4;2) . A(0;3) ב. .

3. א.  $\frac{5}{9}$  ג. 0.301 ב. .

4. ג. AB $\parallel$ CD, לכן נקודות A ו-B של הימש AB נמצאות במרחק שווה מהימש CD, כלומר אורך האנך מ-A לישר CD שווה לאורך האנך מ-B לישר CD.

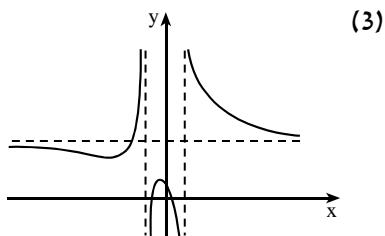
5. א.  $37.62^\circ$  ב.  $127.62^\circ$

ג. MP = 3.723 , BP = 5.657 , BM = ס"מ ס"מ = 8.46

6. א.  $b=2$  ,  $a=4$  ב.

. (-1.5;0) , (1;0) , (0;0.75) (1)

ג. מינימום (-0.42;0.80) (-9.58;1.95) (2)



ג. שיעור ה- x נשאר אותו דבר, שיעור ה- y קטן ב- 2 .

7. א.  $x < 1$  ב. עלייה :  $x < 1$  ; ירידה : אין ג.  $(\frac{3}{4}; 0)$  ד.  $(0; -2)$

8. א.  $a = 6$  ב.  $x = 2.5 + \frac{1}{4}a$  (2) ג.  $\frac{2x^2 - 10x - ax + 10a}{2}$  (1)



# מבחן בגרות מספר 8

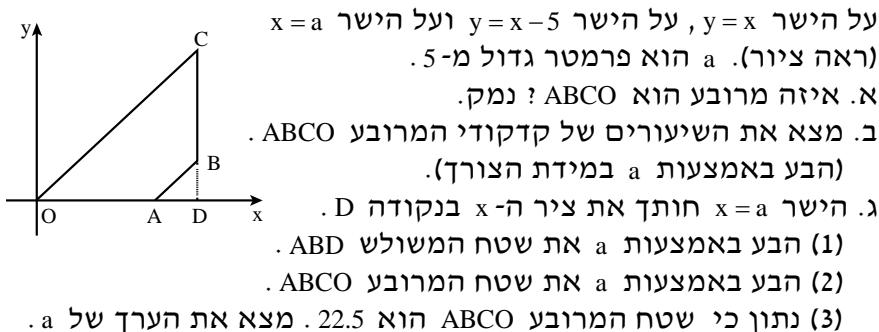
## קי"ץ תשע"א, 2011, מועד ב'

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

סוחר קנה גופיות. לכל גופייה היה אותו מחיר. 5 גופיות היו פגומות, והסוחר מכיר את חמש הגופיות האלה בסכום כולל של 80 שקל ובഫסד של 20% (לעומת מחיר הקניה). את שאר הגופיות מכיר הסוחר ברוחח של 30%. הרוחח הכלול של הסוחר ממכירת כל הגופיות (פגומות ולא פגומות) היה 190 שקל.

- כמה שילם הסוחר עבור גופייה אחת?
- כמה גופיות קנה הסוחר?



►.1



►.2



3.



א. מטילים פעם אחת קוביית משחק מאוזנת.

(1) מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3?

(2) האם המאורע "יתקבל מספר זוגי" והמאורע "יתקבל מספר גדול מ-3" הם מאורעות בלתי תלויים? נמק.

מטילים קוביית משחק מאוזנת 3 פעמים.

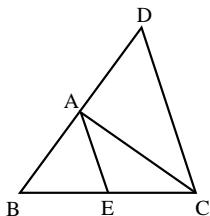
ב. מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3 בבדיקה בשתי הטלות?

ג. מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3 רק בהטלה הראשונה  
ובהטלה השלישית?

ד. מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3 בהטלה הראשונה  
ובהטלה השלישית?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.



. AE הוא תיכון לצלע BC במשולש ABC .

'A'E' הוא תיכון לצלע 'C'B' במשולש 'A'B'C' .

$$\text{נתון: } BA = B'A'$$

$$, AC = A'C'$$

$$, AE = A'E'$$

המשךו את הצלע BA עד D כך ש-  $AD = BA$

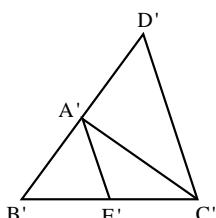
והמשיכו את הצלע 'B'A' עד 'D'

$$\text{כך ש- } A'D' = B'A' .$$

. AE  $\parallel DC$

.  $\Delta ADC \cong \Delta A'D'C'$

.  $\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$



במשולש שווה-שוקיים  $(AB = AC)$  ABC זווית הבסיס היא  $\alpha$ , ואורך השוק AC הוא b.

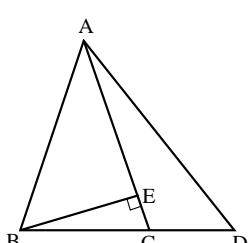
נקודה D נמצאת על המשך הבסיס BC

$$\text{כך ש- } \angle CAD = \frac{\alpha}{4}$$

BE הוא גובה לשוק במשולש ABC (ראה ציור).

א. הבע באמצעות  $\alpha$  את היחס  $\frac{AD}{BE}$ .

$$\text{ב. ראה כי } \frac{S_{\Delta ACD}}{S_{\Delta ABE}} = -\frac{\sin \frac{\alpha}{4}}{2 \sin \frac{3\alpha}{4} \cos \alpha \cos 2\alpha}$$



. ABE הוא שטח המשולש  $S_{\Delta ABE}$ , ACD הוא שטח המשולש  $S_{\Delta ACD}$

5.



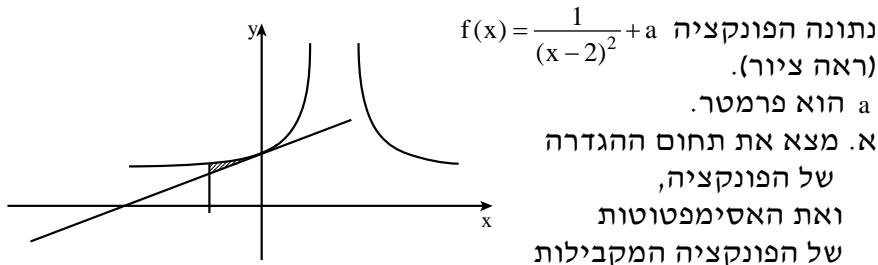
## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

- ▢ 6 אם בmseudeה סועדת קבוצה של 40 אנשים, כל אחד מהם משלם 60 שקלים. על כל סועד נוסף שמצטרף לקבוצה, משלם כל אחד מהסועדים שקל אחד פחות (לדוגמא אם מספר הסועדים הוא 41, משלם כל אחד מהם 59 שקלים, ואם מספר הסועדים הוא 42, משלם כל אחד מהם 58 שקלים וכו').
- נסמן ב-  $x$  את מספר הסועדים שהצטרפו לקבוצה בת 40 אנשים. ה�ע באמצעות  $x$  את מספר הסועדים הכלול ואת את המחיר ששילם כל סועד.
- ב. מצא מה צריך להיות מספר הסועדים mseudeה, כדי שלmseudeה תהיה הכנסה מקסימלית.



- ▢ 7 נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{x+2} + \sqrt{-x}$ .  
 א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.  
 ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ד. מצא את משוואת הישר המחבר את נקודות המינימום של הפונקציה.  
 ה. מצא עבור אילו ערכים של  $k$ , למשואה  $f(x) = k$  יש שני פתרונות.



- ב. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודת החיתוך שלה עם ציר ה- $y$ .  
 (1) ה�ע באמצעות  $a$  את שיעור ה- $-y$  של נקודת ההשקה,  
 ואת משוואת המשיק.  
 (2) מצא את השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה  $f(x)$ , על ידי המשיק  
 ועל ידי הישר  $x = -1$  (השטח המוקוקו בציור). מצא ערך מספרי.

## תשובות ל מבחון בגרות מס' 8 – קיץ תשע"א, 2011, מועד ב:

1. א. 20 שקלים. ב. 40 גופיות.

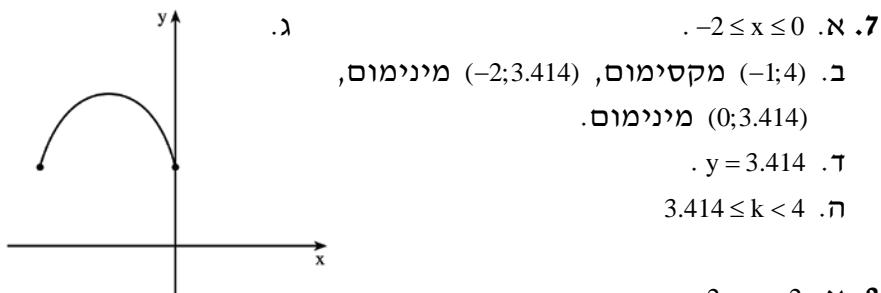
2. א. טרפז שווה שוקיים. ב. (0,a), C(a;a) , B(a;a-5) , A(5;0).

$$\text{ג. } a = 7 \quad (3) \quad . \quad \frac{10a - 25}{2} \quad (2) \quad . \quad \frac{a^2 - 10a + 25}{2}$$

3. א. (1) (2) לא. המאורעות תלויים. ב.  $\frac{1}{3}$ .

$$\text{ג. } \frac{\sin \alpha}{\sin \frac{3\alpha}{4} \cdot \sin 2\alpha}$$

4. נ.  $50 \leq 60 - x \leq 40 + x$ . ב.  $x \leq 2$ .



5. א.  $y = a$ ,  $x = 2$ ,  $x \neq 2$ .

$$\text{ב. } \frac{1}{24} (2) \quad . \quad y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{4} + a, \frac{1}{4} + a \quad (1)$$

**חכמים את כל הפתרונות לכל שאלות בחינות הבגרות?**

הכי פשוט להיכנס  
ל-[MY.GEVA.CO.IL](http://MY.GEVA.CO.IL)  
ולצפות בפתרונות וידאו  
מלאים לכל השאלות!

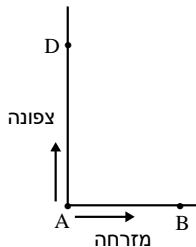


מבחון בגרות מס' 9

חורף תשע"ב, 2012

#### **פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



שני הולכי רגל יוצאים בשעה 00:07 מנקודה A: אחד הולך צפונה ואחד הולך מזרחה (ראה ציור). בשעה 09:00 הגיעו הולך מזרחה לנקודה B, וההולך צפונה הגיעו לנקודה C כך שהמרחק ביןיהם היה 10 ק"מ. הולך צפונה הלך מיד מנקודה D לנקודה B בדרך הקצרה ביותר, והגיעה לנקודה B בשעה 11:30.

המהירויות של הולכי הרגל אינן משתנות. מצא את המהירויות של כל אחד מההולכי הרגל.



נקודה A נמצאת על ציר ה- $y$ , בחלקו השלילי,  
ומרחקה מראשית הצירים הוא 1.25.

שיעור נקודה B הם (-11; -13) (ראה ציור).

. א. מצא את משונאות היביר AB.

ב. נקודה W נמצאת ברגע השלישי

על היישר AB מ היא מרכז של מציג

המישיה לאיזר פֿאַז בונדֶה

בוגרנווה כ (באה איזוּ)

מאת אט איזנגרז הונגרה מ

ג. ביגשא רב צויפת את המונגולים

ג. בקשר AB, פונדק את המוגול שמרבצנו M בוגניות E-ג.

גמה, אנו איננו למצוין את בשינויים ועל E ג' EMC ו-EMC רם R ז' זובע באנטומון S רם שטח אומתאש.



►.3



- מפעלי מיצרים מחשבים. 6% מהמחשבים המוצרים במפעלים לא תקינים. 95% מהמחשבים התקינים ו- 2% מהמחשבים הלא-תקינים מזוהים על ידי היחידה לבקרה איכותם תקינים.  
א. מהי ההסתברות שמחשבון יזווה כתקין?

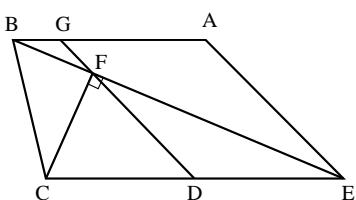
היחידה לבקרה איכות בודקת כל מחשב 4 פעמים (בדיקות אינן תלויות זו בזו). אם המחשב זווהה 4 פעמים כתקין, הוא נמכר עם התווית של המפעול. אם המחשב זווהה 3 פעמים כתקין, הוא נמכר במחיר נמוך בלי התווית של המפעול.

- אם המחשב זווהה לפחות 2 פעמים כתקין, הוא נשלח למבחן.  
ב. מהי ההסתברות שמחשבון יימכר עם התווית של המפעול?  
ג. מהי ההסתברות שמחשבון ישלח למבחן?

בתשובהך דיק Ud ארבע ספירות אחרי הקודה העשרונית.

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

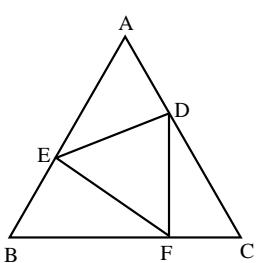


בטרפז  $ABCE$  ( $CE \parallel BA$ )  $F$  היא נקודת על האלכסון  $BE$  כ- ש-.  
 $CD = ED$   $C$  ש-  $D$  היא נקודת על  $CE$  כ- ש- ( $\text{ראה ציור}$ ). המשך  $FD$  חותך את  $AB$ ,  $G$ . נתון:  $4 \text{ ס''מ}$  בנקודת  $G$ .  $EB = EA$   $3 \text{ ס''מ} = ED$ ,  $EB$  חוצה-זווית  $AEC$ .  $AEC$  הוכח כי  $\Delta EDF \sim \Delta BAE$ .

►.4



- ב. הוכח כי המרובע  $AGDE$  הוא מקבילית.  
ג. שטח המשולש  $EDF$  הוא  $S$ . הבע באמצעות  $S$  את שטח המשולש  $BGF$ . נמק.



במשולש שווה-צלעות  $ABC$  חסום משולש שווה-צלעות  $DEF$  ( $\text{ראה ציור}$ ).  
נתון:  $\angle ADE = \alpha$ ,  $DE = a$ .  
א. הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך את זווית המשולש  $BEF$ .  
ב. הבע באמצעות  $a$  ו-  $\alpha$  את האורך של  $BC$ .  
ג. אם  $DE \parallel BC$ , ורדיוס המעגל החוסם את המשולש  $DEF$  הוא  $4 \text{ ס''מ}$ , מצא את אורך הצלע  $BC$ .

►.5



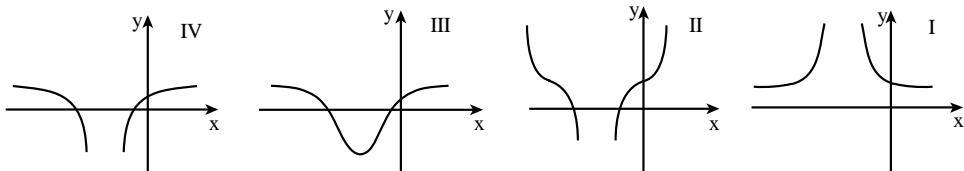
## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

**6.** נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x + 3}$ .



- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים  
 (אם יש כאלה).  
 (3) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.  
 (4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה,  
 וקבע את סוגן.  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ב. (1) מצא את האסימפטוטות המקבילות לצירים של פונקציית הנגזרת  $(x)$ .  
 (2) מבין הגרפים I, II, III, IV שלפניך, أيיה גраф מתאר את פונקציית הנגזרת  $(x)$ ? נמק.



- במשולש ישר-זווית סכום הניצבים הוא 20 ס"מ.  
 א. מבין כל המשולשים המקיים תנאי זה, מצא את אורכי הניצבים  
 במשולש שבו אורך התיכון ליתר הוא מינימלי.  
 ב. מצא את אורכי התיכונים לניצבים במשולש שאת הניצבים  
 שלו מצאת בסעיף א'.



8.



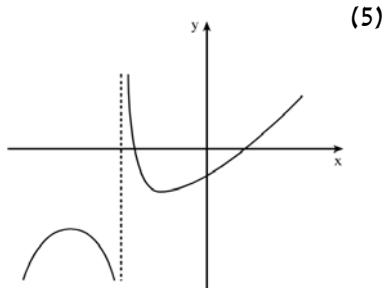
- א. נתונה הפונקציה  $f(x) = -x^3 - 3x^2 - 8x - 24$ .  
 1) הוכח שהפונקציה  $f(x)$  יורדת לכל ערך של  $x$ .  
 2) חשב את  $f(-3)$ .  
 3) על-פי הטעיפים (1) ו-(2), מצא עבור אילו ערכי  $x$  הפונקציה  $f(x)$  שלילית, ועבור אילו ערכי  $x$  היא חיובית.

ב. נתונה הפונקציה  $g(x) = -\frac{x^4}{4} - 4x^2 - 24x - 7$ .

- 1) מצא בעזרת סעיף א' את נקודת הקיצון של הפונקציה  $(g(x))$ , וקבע אם היא מינימום או מקסימום.  
 2) הסבר מדוע אין לפונקציה  $(g(x))$  נקודות קיצון נוספות.  
 ג. מצא עבור אילו ערכים של  $k$  למשוואת  $k = g(x)$  :
- 1) יש פתרון יחיד. (2) יש שני פתרונות. (3) אין אף פתרון.

### תשובות למבחן בגרות מס' 9 – חורף תשע"ב, 2012:

1. מ- A : D 4 : קמ"ש. מ- A : B 3 : קמ"ש.  
 2. א.  $y = 0.75x - 1.25$ . ב.  $m(-5; 5)$ . ג. S .  
 3. א. 0.0581 . ב. 0.6393 . ג. 0.8942 .  
 4. ג.  $\frac{1}{9}S$   
 5. א.  $a(\sin \alpha + \sin(120^\circ - \alpha))$  . ב.  $120^\circ - \alpha$  ,  $\alpha$  ,  $60^\circ$  .  
 $\frac{\sin 60^\circ}{8\sqrt{3}} = 13.86$  .  
 6. א.  $(-\sqrt{5}; 0)$  ,  $(\sqrt{5}; 0)$  ,  $(0; -1\frac{2}{3})$  . ב.  $x = -3$  (2) .  $x \neq -3$  (1).  
 ג. מינימום, (-5; -10) . ב. (-1; -2) (4).



7. א. 10 ס"מ, 10 ס"מ. ב. 11.18 ס"מ.  
 8. א.  $x > -3$  (3) חיובית :  $x < -3$  , שלילית :  $f(-3) = 0$  (2).  
 ב. מינימום, (-3; 35.75) (1).  
 ג.  $k > 35.75$  (3) .  $k < 35.75$  (2) .  $k = 35.75$  (1).



# מבחן בגרות מספר 10

**קייז תשע"ב, 2012, מועד א**

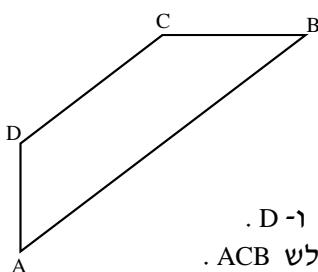
## **פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

המחיר של טלפון נייד בchnerות א' היה 600 שקל. מחיר זה הועלה באהזו מסויים. המחיר של אותו טלפון נייד בchnerות ב' היה 900 שקל. מחיר זה הוזל באותו אחזו שהועלה המחיר של הטלפון הנייד בchnerות א', ואז המחיר של הטלפון הנייד בשתי הchnיות היה זהה. מצא את המחיר הסופי של הטלפון הנייד.



סракן אותו  
לצפייה בפתרונות



נתון טרפז  $ABCD$  ( $AB \parallel DC$ ), ראה ציור.

משוואת הצלע  $AB$  היא  $6 - \frac{3}{4}x = y$ .

משוואת הצלע  $AD$  היא  $x = -8$ .

שיפוע הצלע  $CB$  הוא 0.

שיעוריו הקדקוד  $C$  הם  $(4; 6)$ .

א. מצא את השיעוריים של הקדקודים  $A$ ,  $B$  ו-  $D$ .

ב. (1) מצא את אורך הגובה לצלע  $BC$  במשולש  $ACB$ .

(2) מצא את שטח המשולש  $ACB$ .



סראקן אותו  
לצפייה בפתרונות

במפעל לייצור נורות נאון יש שלוש מכונות:  $A$ ,  $B$ ,  $C$ .

מכונה  $A$  מייצרת 60% מהנורות. מכונה  $B$  מייצרת 30% מהנורות.

מכונה  $C$  מייצרת 10% מהנורות.

2% מהנורות שמייצרת מכונה  $A$  הן פגומות.

3% מהנורות שמייצרת מכונה  $B$  הן פגומות.

4% מהנורות שמייצרת מכונה  $C$  הן פגומות.

א. (1) מצא את אחוז הנורות הפגומות במפעל.

(2) בוחרים באקראי נורה אחת מבין הנורות הפגומות.

מהי ההסתברות שהנורה שנבחרה יוצרה על ידי מכונה  $C$ ?

ב. בוחרים באקראי 5 נורות מבין הנורות המיוצרות במפעל.

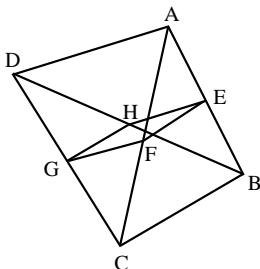
מהי ההסתברות שלכל היותר 3 מהן יהיו תקינות?



סראקן אותו  
לצפייה בפתרונות

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.

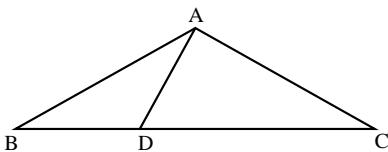


במרובע  $ABCD$  נקודת  $E$  היא אמצע הצלע  $AB$ , נקודת  $G$  היא אמצע הצלע  $DC$ .

נקודת  $F$  היא אמצע האלכסון  $AC$ , נקודת  $H$  היא אמצע האלכסון  $DB$  (ראה ציור).

- .  $EF \parallel HG$
- .  $\Delta EHG \cong \Delta EFG$

►.4



נתון משולש שווה-שוקיים  $ABC$  שבו  $\angle ABC = \alpha$  ו-  $AB = AC$ .

$D$  היא נקודה על הבסיס  $BC$  כך ש-  $\angle BAD = \beta$ .

א. הבע באמצעות  $\alpha$  ו-  $\beta$  את היחס בין שטח המשולש  $ABD$  לשטח המשולש  $ACD$ .

ב. נתון גם  $\beta = 30^\circ$ ,  $\frac{BD}{DC} = \frac{1}{2}$ . מצא את  $\alpha$ .

►.5



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש.

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

**6.** נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{2x - 1}$ .

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לצירים  
(אם יש כאלה).



- ג. מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.  
ד. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).

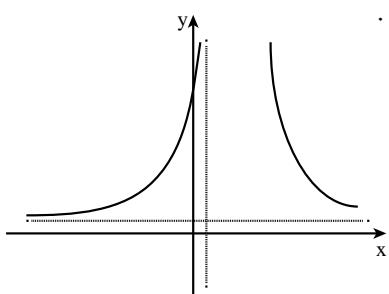
- ה. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .

- ו. לפניך סקיצה של גраф פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום הגדרתה.

убור אילו ערכים של  $k$

הישר  $y = k$  אינו חותך את הגраф של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ?

נק.



**7.** נתונות שתי פונקציות:  $f(x) = \sqrt{12 - 3x}$

$$g(x) = -\sqrt{12 - 3x}$$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציות.  
ב. מצא את תחומי העליה והירידה של כל אחת מהפונקציות  
(אם יש כאלה).



- ג. מצא את נקודות החיתוך של כל אחת מהפונקציות עם הצירים.

- ד. במערכת ציריים אחד סרטט בקו מלא (—) סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$  וסרטט בקו מרוסק (----) סקיצה של גраф הפונקציה  $g(x)$ .

- ה. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת שבה  $x = 1$ ,  
והעבירו ישר אחר המשיק לגרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודת שבה  $x = 1$ .

(1) מצא את השיעורים של נקודות המפגש בין המשיקים.

(2) מצא את שטח המשולש המוגבל על ידי המשיקים ועל ידי

הישר  $x = 1$ .

8.



משאית נסעת 100 ק"מ ב מהירות קבועה של  $x$  קמ"ש.  
א. הבע באמצעות  $x$  את מספר שעות הנסיעה של המשאית.

עלות הנסיעה של המשאית היא פונקציה של המהירות  $x$ .  
העלות של שעת נסיעה אחת ב מהירות  $x$  היא  $\left(16 + \frac{x^2}{400}\right)$  שקלים.

- ב. (1) מה צריך להיות הערך של  $x$  כדי שעלות הנסיעה של המשאית תהיה מינימלית?  
(2) חשב את העלות המינימלית של הנסיעה.

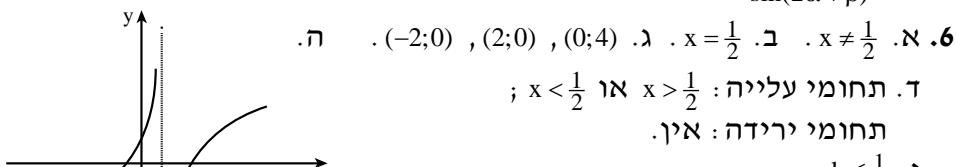
### תשובות ל מבחון בגרות מספר 10 – קיז תשע"ב, 2012, מועד א:

1. 720 שקלים.

2. א. 108 (2) . 18 (1) . ב. (1) . D(-8;-3) , B(16;6) , A(-8;-12) .

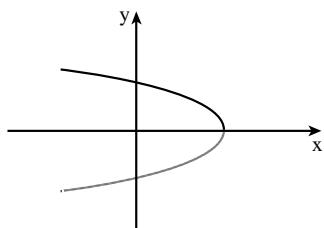
3. א. 0.0059 . ב. 0.16 (2) . 2.5% (1) .

5. א.  $\alpha = 30^\circ$  . ב.  $\frac{\sin \beta}{\sin(2\alpha + \beta)}$



7. א.  $x \leq 4$  :  $f(x)$   
תחום ההגדרה של  $f(x)$  .  
תחום ההגדרה של  $g(x)$  .  
ב.  $x < 4$  : תחום עלייה: אין. תחום ירידה:  $x < 4$  .  
 $g(x)$  : תחום עלייה:  $x < 4$  . תחום ירידה: אין.  
ג.  $(0; -\sqrt{12})$  ,  $(4; 0)$  :  $g(x)$  .  $(0; \sqrt{12})$  ,  $(4; 0)$  :  $f(x)$  .

7.



ה. 18 (2) . (7;0) (1)

8. א.  $\frac{100}{x}$  . ב. (1) (2) 40 שקלים.



## מבחן בגרות מס' 11

**קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב'**

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

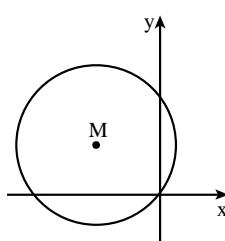
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

בחברת טלפונים המחיר לדקמת שיחה בשעות הערב נמוך ב- 40% מאשר המחיר לדקמת שיחה בשעות היום.

כדי לעודד שיחות הערב החברה החבירה ב- 18% את המחיר לדקמת שיחה בשעות הערב (המחיר לדקמת שיחה בשעות היום לא השתנה). אחרי ההזלה בלבד שוחח 150 דקות בשעות היום ו- 300 דקות בשעות הערב ושילם 44.64 שקלים.

מצאת המחיר באגורות לדקמת שיחה ביום, ולדקמת שיחה הערב לפני ההזלה.

1.



נתון מעגל שימושו אותו  $25 = (x-a)^2 + (y-3)^2$ .  
הו פרמטר. המעגל עובר דרך ראשית הצירים, ומרכזו  $M$  נמצא בربיע השני (ראה ציור).

a.

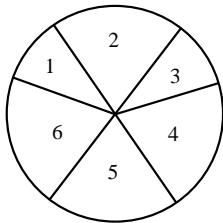
מצאת הערך של a.

ב. מצאת השיעורים של הנקודות על המעגל, ששיעור ה- y שלחן גדול ב- 2 משיעור ה- x שלחן.  
ג. בכל אחת מהנקודות שמצוות בסעיף ב מעבירים משיק למעגל.  
מצאת המשוואות של משיקים אלה.

2.



►.3



גלאג משחק מאוזן מחולק לשש גזרות.  
על 2 גזרות, שכל אחת היא  $\frac{1}{10}$  מהעיגול,  
רשומים המספרים 1-3, ועל 4 גזרות,  
שכל אחת היא  $\frac{1}{5}$  מהעיגול, רשומים  
המספרים 2, 4, 5, 6, כמפורט בציור.  
כאשר מסובבים את הגלגל, הוא נעצר על אחד  
המספרים (לא על הקו שבין הגזרות).  
א. מסובבים את הגלגל פעם אחת.  
מהי ההסתברות שהגלגל יעצר על מספר זוגי?

מסובבים את הגלגל 5 פעמים.

ב. (1) מהי ההסתברות שהגלגל יעצר על מספר זוגי 2 פעמים לכל היותר?

(2) ידוע שהגלגל נעצר על מספר זוגי 2 פעמים לכל היותר.

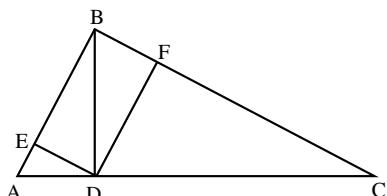
מהי ההסתברות שהגלגל נעצר על מספר זוגי בדיק 2 פעמים?

ג. מהי ההסתברות שرك בפעם הראשונה ובפעם الأخيرة יעצר הגלגל  
על מספר זוגי?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.

►.4



נתון משולש ישר-זווית ( $\angle ABC = 90^\circ$ ).

BD הוא גובה המשולש ליתר AC.

F היא נקודת על BC כך ש-  $DF \perp BC$ .

E היא נקודת על BA כך ש-  $DE \perp BA$ .

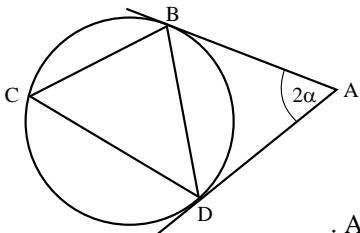
(ראה ציור).

א. הוכח כי  $EF = BD$  שוויים זה

לוּה וחוציהם זה את זה.

ב. הוכח כי  $ED^2 = DF \cdot AE$ .

5.



מנקודת A העבירו שני משיקים למעגל, AB ו- AD. נקודת C נמצאת על המעגל מהווים משולש ABD (ראה ציור).  
נתון: רדיוס המעגל הוא 10 ס"מ,  
 $\angle BAD = 2\alpha$ .



- .  
א. (1) הוכח כי  $\angle BCD = 90^\circ$ .  
ב. (2) הבע באמצעות  $\alpha$  את האורך של AB.  
ב. אם נתון גם כי  $\alpha = 30^\circ$  ו-  $\angle CBD = 70^\circ$   
חשב את האורך של AC.

### פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתים מבין השאלות 6-8.

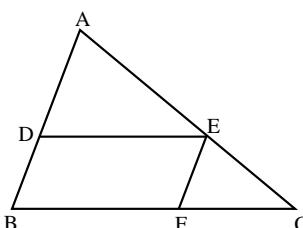
6.

נתונה הפונקציה  $f(x) = -x^2 \sqrt{x+5}$ .

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
ב. מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.  
ג. האם יש ערכי  $x$  שעבורם  $f(x) > 0$ ? נמק.  
ד. מצא את השיעוריים של נקודות הקיצון של גраф הפונקציה,  
וקבע את סוגן.  
ה. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.  
ו. כמה פתרונות יש למשוואה  $-14 = -x^2 \sqrt{x+5}$ ? נמק.



7.



נתונה מקבילית DEFB שאורכי צלעותיה הם :  
 $DE = 40$  ס"מ,  $BD = 90$  ס"מ.

נקודה A נמצאת על המשך הצלע BD  
ונקודת C נמצאת על המשך הצלע BF  
כך שהישר AC עובר דרך קודקוד E  
(ראה ציור).

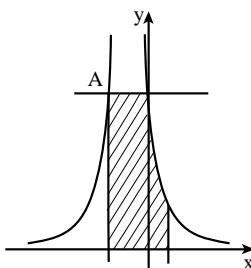


- א. נסמן :  $x = AD$ . היעזר בדמיון משולשים,  
והבע באמצעות  $x$  את אורך הקטע FC.  
ב. מצא את  $x$  שעבורו סכום הצלעות AB ו- BC הוא מינימלי.  
ג. מצא את הסכום המינימלי של הצלעות AB ו- BC.

8.



$$f(x) = \frac{4}{(2x+1)^2}$$



.א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

.ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לצירים.

.ג. דרך נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$  העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$ . הישר חותך את גרף הפונקציה בנקודה נוספת, נספה, A (ראה ציור).

(1) מצא את השיעוריים של הנקודה A.

(2) דרך הנקודה A העבירו אנך לציר ה- $x$ .

מצא את השטח המוגבל על ידי האנך, על ידי הישר המקביל,

על ידי גרף הפונקציה, על ידי הישר  $x = \frac{1}{2}$  ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח המוקווקו בציור).

### תשובות ל מבחון בגרות מס' 11 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב:

.1. מחיר לדקמת שיכחה ביום הוא 15 אגורות.

מחיר לדקמת שיכחה בערב הוא 9 אגורות.

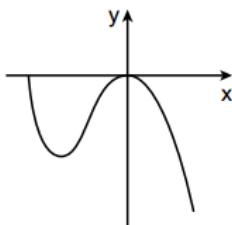
.2. א.  $y = -2$  . ב.  $a = -4$  . ג.  $(-4; -2)$ ,  $(1; 3)$

.3. א.  $0.02304$  . ב.  $\frac{45}{62} = 0.7258$  (2) . ג.  $0.31744$

.5. א.  $0.6$  . ב.  $29.59$  ס"מ . ג.  $\frac{20\cos^2\alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{10}{\tan \alpha}$  (2)

.6. א.  $x \geq -5$  . ב.  $(0; 0)$ ,  $(-5; 0)$  . ג. לא. ד. (0; 0) מקסימום,  $(-4; -5)$  מינימום,

. . . . . מינימום. ה.  $(-5; 0)$



.1. שלושה פתרונות.

.7. א.  $\frac{3600}{x}$  . ב.  $60$  ס"מ =  $x$  . ג.  $250$  ס"מ.

.5 (2) .  $(-1; 4)$  . ג. (1) . ב.  $y = 0$ ,  $x = -\frac{1}{2}$  . א.  $x \neq -\frac{1}{2}$



# מבחן בגרות מס' 12

## חורף תשע"ג, 2013

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

רוכב אופניים יצא מישוב A לישוב B, ובדוק באותו שעה יצא הולך רגל מישוב B לישוב A.

הולך הרגל הלך ב מהירות קבועה שקטנה ב- 10 קמ"ש מהמהירות של רוכב האופניים.

כעבור 24 דקות המרחק בין רוכב האופניים להולך הרגל היה 12 ק"מ. כעבור 36 דקות נוספות הם נפגשו.

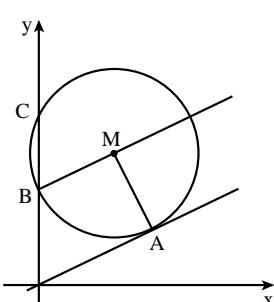
A. מצא את מהירותו של רוכב האופניים.

B. מצא באיזה מרחק מישוב A נפגשו רוכב האופניים והולך הרגל.

1.1



סракן אותו  
לצפייה בפתרון



נתון מעגל, שמרכזו M נמצא על הישר  $y = 7$ .

הישר  $x = \frac{1}{2}y$  משיק למעגל בנקודה A(6;3) (ראה ציור).

A. (1) מצא את השיעוריים של המרכז M.

(2) מצא את משוואת המעגל.

B. המעגל חותך את ציר ה-y בנקודות B ו-C.

נקודה C נמצאת מעל נקודה B (ראה ציור).

(1) הראה כי הישר BM מקביל לישר המשיק למעגל בנקודה A.

(2) מצא את שטח המשולש BMA.

2.2



סראקן אותו  
לצפייה בפתרון

3.



בשלוש קופסאות A, B ו-C יש כדורים שחורים ולבנים.

בקופסה A יש 2 כדורים שחורים ו-3 כדורים לבנים.

בקופסה B יש 3 כדורים שחורים ו-2 כדורים לבנים.

בקופסה C יש 4 כדורים שחורים ו-1 כדור לבן.

א. בוחרים באקראי קופסה, ומוציאים ממנה באקראי כדור אחד.

(1) מהי ההסתברות להוציא כדור לבן?

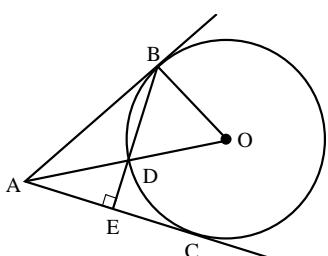
(2) ידוע שהוצאה כדור לבן. מהי ההסתברות שהכדור הוצאה מקופסה B?

ב. מקופסה C מוצאים באקראי 2 כדורים זה אחר זה בלי החזרה.

מהי ההסתברות שאחרי הוצאת ה כדורים לא נותר בקופסה C כדור לבן?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.

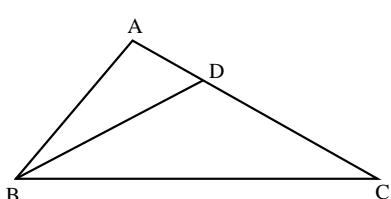


מנקודת A יוצא ישר המשיק בנקודת B  
למעגל שמרכזו O. הקטע AO חותך  
את המעגל בנקודת D (ראה ציור).  
א. הוכח כי  $\angle ABD = 2 \cdot \angle BOD$ .

מנקודת A יוצא עוד ישר המשיק  
למעגל בנקודת C. המשך המיתר BD  
חותך את AC בנקודת E (ראה ציור).  
נתון כי  $BE \perp AC$ .

ב. (1) הוכח כי  $\angle BOD = 2 \cdot \angle DAE$ .

(2) הוכח כי  $BD = AD$ .



במשולש ABC נתון: 5 ס"מ = AB

8 ס"מ = AC

10 ס"מ = BC

נקודה D נמצאת על הצלע AC

כך ש-  $BD = DC$  (ראה ציור).

א. חשב את זוויות המשולש BDC.

ב. מצא את היחס בין רדיוס המעגל

החווסם את המשולש ABD לרדיווס המשולש BC.

5.



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6 ►



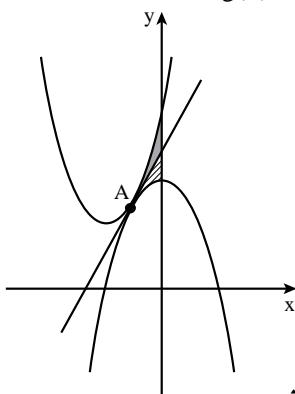
$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2}.$$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).
- ג. מצא את נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- ד. (1) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
(2) היעזר בגרף שרטטת, ומצא את משוואת הישר המשיק לגרף הפונקציה בשתי נקודות בדיק.

7 ►



$$\begin{aligned} \text{בציור שלפניך מוצגות שתי פרבולות: } f(x) &= x^2 + 4x + 6 \\ g(x) &= -x^2 + c \end{aligned}$$



c הוא פרמטר.

הפרבולות משיקות זו לזו בנקודה A.

דרך נקודה A העבירו משיק המשותף לשתי הפרבולות (ראה ציור).

א. (1) סמן ב- $-z$  את שיעור ה- $x$  של נקודה A, והבע באמצעות  $t$  את השיפוע של המשיק המשותף. הבע בשני אופנים.

(2) מצא את השיעורים של נקודה A.

(3) מצא את ערך הפרמטר c.

ב. המשיק המשותף מחלק את השטח,

המוגבל על ידי שתי הפרבולות ועל ידי ציר ה- $y$ ,

לשני שטחים (השטח האפור והשטח המוקוκו בציור).

הציב את הערך של הפרמטר c שמצאת, והראה כי שני השטחים שוויים זה לזה.

8 ►



א. מבין כל המלבנים ששטחים k סמ"ר, הבע באמצעות k את צלעות המלבן שהיקפו מינימלי.

ב. נתון כי קוטר המגל החוסם את המלבן שהיקפו מינימלי, הוא 8 ס"מ. מצא את הערך של k.

## תשובות ל מבחון בגרות מספר 12 – חורף תשע"ג, 2013:

**1.** א. 15 קמ"ש. ב. 15 ק"מ.

**2.** א.  $(x-4)^2 + (y-7)^2 = 20$  (2) .  $M(4;7)$

ב. (2) יחר'.

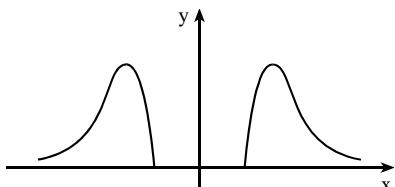
**3.** א.  $\frac{2}{5}$  (2) .  $\frac{1}{3}$  ב.  $\frac{2}{5}$  (1)

.  $\frac{1}{2} \cdot 120.62^\circ$ ,  $29.69^\circ$ ,  $29.69^\circ$  . **5**

**(1) . 7**

.  $x \leq -2$  או  $x \geq 2$  . **6**

.  $(-2;0)$ ,  $(2;0)$  ב.



ג.  $(\sqrt{8}; \frac{1}{4})$  מקסימום מוחלט,

$(-\sqrt{8}; \frac{1}{4})$  מקסימום מוחלט,

(2;0) מינימום מוחלט,

$(-2;0)$  מינימום מוחלט.

.  $y = \frac{1}{4}$  (2) **7**

.  $c = 4$  (3) .  $A(-1;3)$  (2) .  $-2t$ ,  $2t+4$  (1) . **7**

.  $k = 32$  ס"מ,  $\sqrt{k}$  ס"מ. ב. **8**



**הרשםו לאתר מייגבע וקבעו**

**ונם** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות

**ונם** מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים

למןין שאלות לפי נושאים.

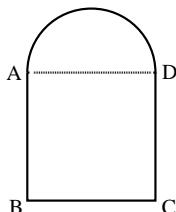


# מבחן בגרות מספר 13

**קיץ תשע"ג, 2013, מועד א**

## פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

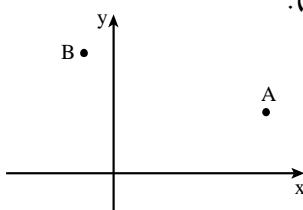


חלון מורכב מחצי עיגול ומריבוע ABCD. צלע הריבוע AD היא קוטר של חצי העיגול, כמתואר בציור. שטח הריבוע גדול ב- 0.2187 מ"ר משטח חצי העיגול. מצא את ההיקף של המסגרת החיצונית של החלון. בחישוביך השתמש ב-  $\pi = 3.14$ .

1.



סרקן אותו  
לצפייה בפתרונות



נתונות הנקודות A(10;4) ו- B(-2;8) (ראה ציור). נקודה P נמצאת על ציר ה- x כך שמרחקה מנקודה A שווה למרחקה מנקודה B. מצא את השיעורים של הנקודה P.

2.



סרקן אותו  
לצפייה בפתרונות

- הנקודות A, B ו- P הן קדקודים של המרובע ADBP. נתון:  $BD \parallel PA$ ,  $BP \parallel AD$ .  
 ב. מצא את השיעורים של הקדקוד D.  
 ג. מצא את אורך הרדיוס של המעגל החוסם את המשולש BDA. נמק.

3.



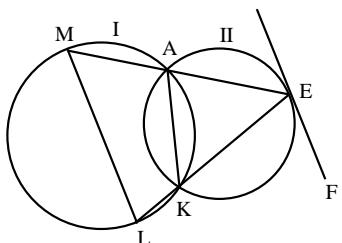
חקלאי ממצא פרחים לבנים ופרחים אדומים. במחסן של החקלאי:  $\frac{1}{12}$  מהפרחים הלבנים הם ורדים.  $\frac{2}{3}$  מהפרחים האדומים הם ורדים.

בוחרים באקראי פרח מבין הפרחים שבמחסן.  
 א. בוחרים באקראי פרח מה שפה הוא אדום?

- (1) מהי ההסתברות שהפרח הוא אדום?  
 (2) מהי ההסתברות שהפרח הוא אדום אם ידוע שהוא ורד?  
 ב. נתון שמספר הוורדים האדומים במחסן הוא 300.  
 מהו מספר הפרחים במחסן?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.

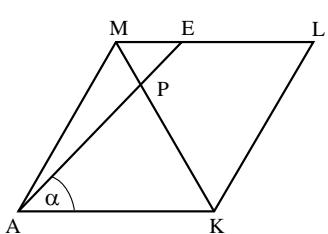


- מרובע AKLM חסום במעגל I .  
דרך קדקודים A ו- K העבירו מעגל II .  
המשכי הצלעות MA ו- LK נפגשים  
בנקודה E שעל המעגל II . הימש FE  
משיק למעגל II בנקודה E (ראה ציור).  
א. הוכח כי הימש FE מקביל למיתר LM .  
ב. הוכח כי  $\Delta AEM \sim \Delta AEK$  .

4.



- ג. נתון : 6 ס"מ = AE , 7 ס"מ = KE , 2 ס"מ = KL .  
 (1) חשב את היחס בין שטח המשולש AEK לשטח המשולש LEM .  
 (2) חשב את היחס בין שטח המשולש AEK לשטח המרובע AKLM .



- נתון מעוין KMLA .  
 נקודה E נמצאת על הצלע ML .  
 האלכסון KM חותך את הקטע AE  
בנקודה P (ראה ציור).  
 נתון :  $\angle EAK = \alpha$  ,  $\angle AML = 120^\circ$  .  
 אורך צלע המעוין הוא a .  
 א. (1) מצא את גודל הזווית PKA . נמק .  
 (2) הבע באמצעות a ו-  $\alpha$  את אורך הקטע PK .  
 ב. דרך הנקודה P העבירו אנך לצלע AK . האנך חותך את  
נקודה G . נתון גם כי  $\alpha = 46^\circ$  .  
 הבע באמצעות a את אורך הקטע GL .

5.



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintegral של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.

נתונה הפונקציה  $f(x) = x\sqrt{4x} - 6x$ .

א. (1) מצא את תחומי ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.

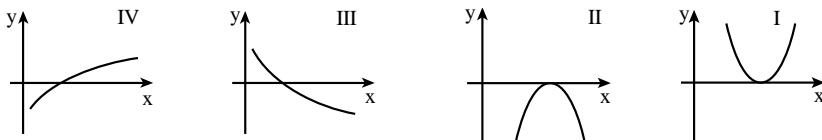
(3) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה,

וקבע את סוגן.

ב. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.

ג. איזה גраф מבינו הגרפים I, II, III, IV, עשוי לתאר את פונקציית

הנגזרת  $(f'(x))$  בתחום  $1 \leq x \leq 10$ ? נמק.

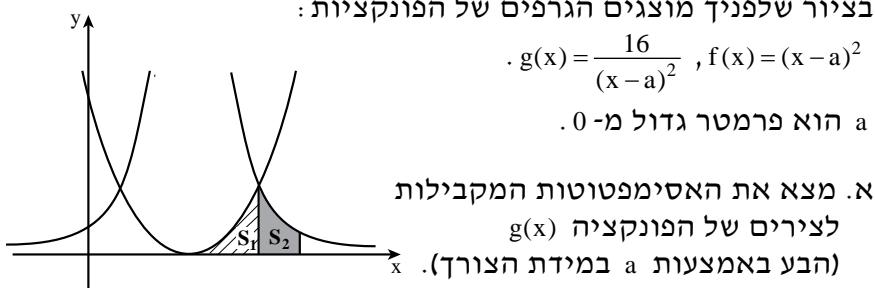


7.

בציור שלפניך מוצגים הגרפים של הפונקציות:

$$g(x) = \frac{16}{(x-a)^2}, f(x) = (x-a)^2$$

a הוא פרמטר גדול מ-0.



א. מצא את האסימפטוטות המקבילות  
לציריים של הפונקציה  $g(x)$  (הבע באמצעות a במידת הצורך).

אחת מנקודות החיתוך בין הגרפים

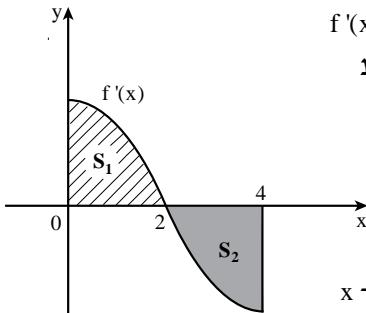
של הפונקציות היא הנקודה שבה  $x = a + 2$ .

$S_1$  הוא השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה  $(x)f$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x = a + 2$  (השטח המוקווק בציור).

$S_2$  הוא השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה  $(x)g$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישרים  $x = a + 2$  ו-  $x = a + 3$  (השטח האפור בציור).

ב. חשב את היחס  $\frac{S_1}{S_2}$ .

►.8



בציר מוצע הגרף של פונקציית הנגזרת  $(x)$   
בתחום  $0 \leq x \leq 4$ . הגרף של  $f'(x)$  חותך את  
ציר ה-  $x$  בנקודה שבה  $x = 2$ .

$S_1$  הוא השטח המוגבל על ידי הגרף  
של פונקציית הנגזרת  $(x)$  ועל ידי  
הצירים (השטח המוקווקו בצייר).

$S_2$  הוא השטח המוגבל על ידי הגרף  
של פונקציית הנגזרת  $(x)$ , על ידי ציר ה-  $x$   
ועל ידי הימשר  $x = 4$  (השטח האפור בצייר).

א. נתון:  $f(0) = 0$ ,  $S_1 = 4$ . חשב את  $f(2)$ .

ב. נתון גם:  $S_2 = 4$ . חשב את  $f(4)$ .

- ב. מצא את השיעוריים של נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה  $f(x)$   
בתוחום הנתון, וקבע את סוגה. נמק.
- ג. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$  בתוחום הנתון.

### תשובות למבחן בגרות מס' 13 – קיץ תשע"ג, מועד א:

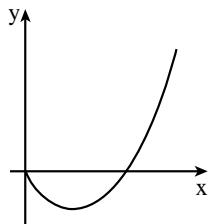
1. 2.742 מטר. 2. א.  $\sqrt{40} = 6.325$ . ב.  $(6;12)$ . ג.  $(2;0)$ .

3. א.  $\frac{4}{5}$ . ב.  $\frac{4}{9}$ . ג. 1575 פרחים. 4. ג.  $(1)$ . 5. א.  $\frac{16}{21}$ . ב.  $\frac{2}{7}$ .

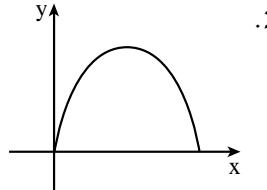
$$.1.23a . \frac{a \sin \alpha}{\sin(120^\circ - \alpha)} = \frac{a \sin \alpha}{\sin(60^\circ + \alpha)} (2) . 60^\circ (1)$$

6. א.  $x \geq 0$ . ב.  $(9;0)$ ,  $(0;0)$ . ג. IV.

7. א.  $y = 0$ ,  $x = a$ . ב. מקסIMUM,  $(0;0)$  מינIMUM.



8. א.  $f(4) = 0$ . ב.  $f(2) = 4$ . ג.  $(2;4)$  מקסIMUM.





## מבחן בגרות מס' 14

**קי"ז תשע"ג, 2013, מועד ב**

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



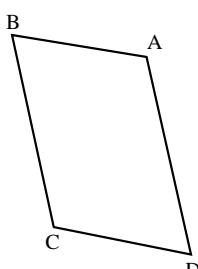
ראובן רוצה לרכוש מינוי למכון כושר.

המחיר המלא של המינוי הוא 200 שקלים.

אם רואובן יביא שני חברים שירכשו מינוי במחair מלא, הוא יקבל על המינוי שלו הנחה של  $\alpha\%$  עבור החבר הראשון, ועבור החבר השני יקבל הנחה של  $\alpha\%$  על המחיר שאחרי ההנחה הראשונה.

ראובן הביא שני חברים, ושילם עבור המינוי שלו רק 144.5 שקלים. מצא את אחוז ההנחה שקיבל רואובן על המינוי שלו עבור החבר הראשון.

ב. מצא את אחוז ההנחה הכולל שקיבל רואובן על המינוי שלו לאחר שהביא את שני החברים.



נתונה מקבילית ABCD (ראה ציור).

הצלע AB מונחת על הישר  $y = -\frac{1}{3}x + 6$ .

הצלע AD מונחת על הישר  $y = -5x + 20$ .

א. אלכסוני המקבילית נפגשים בנקודה  $(2;3)$ .

ב. מצא את השיעורים של קודקוד C.

ג. מצא את השיעורים של קודקוד B,

ואת השיעורים של קודקוד D.

האם הצלע BC משיקה בנקודה C?

למעגל שמרכזו A והרדיוס שלו הוא AC? נמק.



3.



ידוע שהסתברות להצלחה ב מבחן נהיגה (טסט) גדולה ב- 0.2 מההסתברות להכשל בו.

א. מהי ההסתברות להצלחה ב מבחן הנהיגה?

ב. ראובן, שמעון, לוי ויהודה הם 4 אנשים שנבחרו באקראי מבין הנבחנים ב מבחן הנהיגה.

(1) מהי ההסתברות שבדיק 2 מהם יצליחו ב מבחן הנהיגה?

(2) ידוע שרק 2 מהם הצליחו ב מבחן הנהיגה.

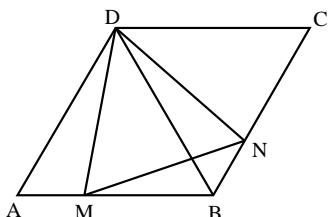
מהי ההסתברות他们会 succeed ראובן ושמעון?

(3) האם ההסתברות שלפחות אחד מהארבעה יצליח ב מבחן הנהיגה גדולה מההסתברות שלפחות אחד מהארבעה ייכשל ב מבחן הנהיגה? נמק.

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מ בין השאלות 4-5.

4.



ב מעוין  $ABCD$  הזווית חדה היא של  $60^\circ$ .

נקודה  $M$  נמצאת על הצלע  $AB$ .

נקודה  $N$  נמצאת על הצלע  $BC$

כך ש-  $AM = BN$  (ראה ציור).

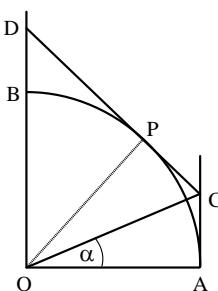
א. הוכח כי  $\triangle MDB \cong \triangle DNC$ .

ב. הוכח כי  $\triangle ADM \cong \triangle BDN$ .

ג. שטח המרובע  $DMBN$  הוא  $S$ .

הבע באמצעות  $S$  את שטח המעוין  $ABCD$ .

5.



נתון ריבוע מוגל  $OAB$  שרדיוסו  $R$ .

העבירו ישר המשיק לריבוע המוגל בנקודה  $P$ ,

והעבירו ישר המשיק לריבוע המוגל בנקודה  $A$ .

המשיקים נפגשים בנקודה  $C$ .

המשיק בנקודה  $P$  חותך את המשך  $OB$

בנקודה  $D$  (ראה ציור). נתון:  $\angle COA = \alpha$ .

א. הוכח כי  $OD \parallel AC$ .

ב. הבע באמצעות  $R$  ו-  $\alpha$  את שטח

המרובע  $ACDO$ .

ג. נתון כי שטח המשולש  $OPD$  הוא  $\frac{R^2}{2}$ .  
חשב את  $\alpha$ .

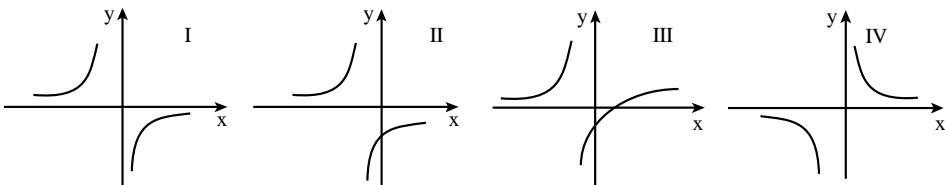
## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

$$\text{נתונה הפונקציה } 1. \quad f(x) = \frac{9}{(x+1)^2}$$

6.

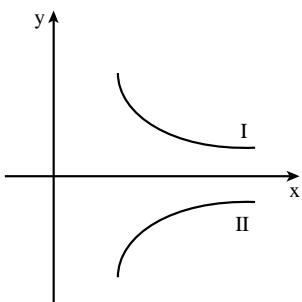
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.
- ג. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לציריהם.
- ד. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).
- ה. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.
- ו. איזה מבין הגрафים I, II, III, IV שלפניך מציג סקיצה של פונקציית הנגזרת  $(x' f)$ ? נמק.



הграфים I ו-II שמצויר הם של הפונקציות:

$$g(x) = -\frac{2}{\sqrt{2x-3}}, \quad f(x) = \frac{2}{\sqrt{2x-3}}$$

7.



- א. (1) מצא את תחומי ההגדרה של כל אחת מהפונקציות.  
(2) מהי האסימפטוטה האנכית של כל אחת מהפונקציות?
- ב. איזה גраф הוא של הפונקציה  $f(x)$ ,  
ואיזה גраф הוא של הפונקציה  $g(x)$ ? נמק.
- ג. הישר  $y=2$  חותך את הגраф I בנקודה A.  
הישר  $y=-2$  חותך את הגраф II בנקודה B.  
מצא את השטח המוגבל על ידי הישר AB, על ידי הגרפים של שתי הפונקציות ועל ידי הישר  $x=3$ .

8.



נתון מלבן ABCD שאורכי צלעותיו הם :

$$AB = 9, AD = 4$$

הנקודה E נמצאת על הצלע CD  
(בין C ל-D).

ההמשך של AE חותך את המשך  
הצלע BC בנקודה F (ראה ציור).

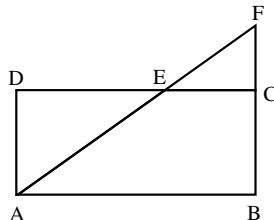
א. הוכח :  $\triangle ADE \sim \triangle FCE$

ב. סמן  $x = DE$ , ומצא מה צריך להיות

האורך של DE כדי שסכום השטחים

של המושולשים ADE ו- FCE יהיה מינימלי.

בתשובה תוכל להשאיר שורש.



**תשובות למבחן בגרות מספר 14 – קיץ תשע"ג, מועד ב:**

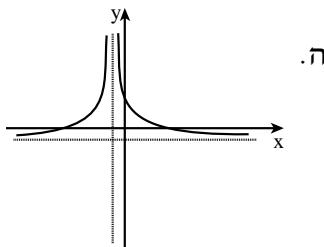
. 1. א. 27.75% . ב. 15%

. 2. א. C(1;1) . ב. ג. לא . ג. D(4;0) , B(0;6)

. 3. א. 0.6 . ב. 0.3456 . ג.  $\frac{1}{6}$  . ד.  $(1, \frac{216}{625})$  . כו.  $(3, 0.9744)$  . ה.  $0.8704 > 0.9744$

. 4. ג. 2S

. 5. ב.  $\alpha = 22.5^\circ$  . ג.  $\frac{R^2}{2} \left( \frac{1}{\sin 2\alpha} + \tan \alpha \right)$



. 6. א.

. ג.  $x \neq -1$

. ב.  $(2;0) , (-4;0) , (0;8)$

. ג.  $y = -1$  ,  $x = -1$

. ד. עלייה :  $x > -1$  ; ירידה :  $x < -1$

. א. גרף II

. 7. א.  $x > 1.5 : g(x)$  . ב.  $x > 1.5 : f(x)$  . ג.  $x > 1.5$

. 8. א.  $x = 1.5 : g(x)$  . ב.  $x = 1.5 : f(x)$  . ג.  $x = 1.5$

. ב. גרף I , גרף II . ג.  $f(x) > g(x)$

. ג. 2.928

. ב. ג.  $\sqrt{40.5} = 6.36$



# מבחן בגרות מס' 15

## חורף תשע"ד, 2014

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

- נתון מעגל I שרדיויסו  $r$ , ונתון מעגל II שרדיויסו  $R$ .  
 הרדיוס  $R$  גדול מהרדיוס  $r$  ב- 30%.  
 א. מצא בכמה אחוזים גדול שטח העיגול II משטח העיגול I.  
 ב. ידוע כי שטח העיגול II גדול ב- 54.165 סמ"ר משטח העיגול I.  
 חשב את הרדיוס  $r$ . בחישוביך השתמש ב-  $\pi = 3.14$ .



סракן לאתר  
לצפייה בפתרונות

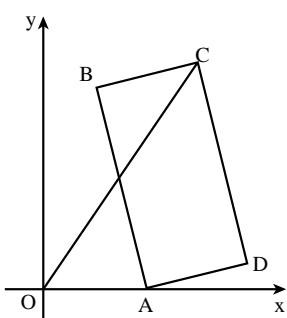
- במלבן ABCD הקדקוד A נמצא על ציר ה- x (ראה ציור).  
 שיעורי ה- y של הקדקוד B הוא 8.

$$\text{משוואת הצלע BC היא } y = \frac{1}{4}x + 7\frac{1}{2}.$$

- משוואת הישר OC (O – ראשית הצירים)  
 היא  $x = 1.5y$ .

- א. מצא את השיעורים של הקדקוד B  
 ושל הקדקוד C.

- ב. (1) מצא את השיעורים של הקדקוד A.  
 (2) מצא את השיעורים של נקודות המפגש של אלכסוני המלבן.  
 ג. מצא את שטח המשולש OAD.



סракן לאתר  
לצפייה בפתרונות

3.



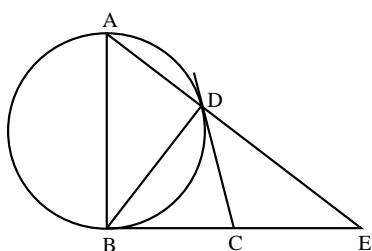
ענת, אבי ודוד מתמודדים על תפקיד יו"ש-ראש של מועצת התלמידים בבית הספר.  
לפניך תוצאות של סקר שנערך לפני הבחירה בקרב תלמידי בית הספר.

המתחרה	דוד	אבי	ענת
מספר הבנים התומכים	100	200	100
מספר הבנות התומכות	50	150	200

- (כל תלמיד תומך בדיקן אחד המתמודדים).
- בוחרים באקראי תלמיד (בן/בת) מבין המשתתפים בסקר.
  - מהי ההסתברות שהוא תומך באבי?
  - בוחרים באקראי תלמיד (בן/בת) מבין המשתתפים בסקר.  
ידעו שהוא תומך בענת. מהי ההסתברות שהתום נושא בת?
  - (1) בוחרים באקראי תלמיד (בן/בת) מבין המשתתפים בסקר.  
ידעו שהוא איןנו תומך בענת. מהי ההסתברות שהוא תומך בדוד?  
(2) בוחרים באקראי 5 תלמידים (בנים/בנות) מבין אלה שאינם  
תומכים בענת. מהי ההסתברות שלפחות אחד מהם תומך בדוד?  
(הניסיונות הם בלתי תלויים).

## פרק שני – גאומטריה וט्रיגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.

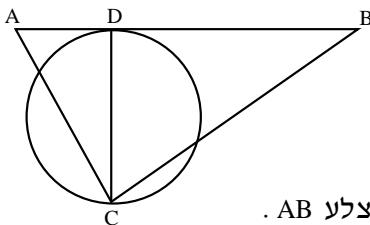


- .  
CB ו- CD הם שני משיקים למעגל.  
AB הוא קוטר למעגל זה.  
המשק AD והמשק BC נפגשים  
בנקודה E (ראח ציר).  
א. הוכח כי  $\angle E = 2 \cdot \angle DCB$ .  
ב. הוכח כי  $BD^2 = AD \cdot DE$ .  
ג. הוכח כי DC הוא תיכון  
במשולש BDE .

4.



5.

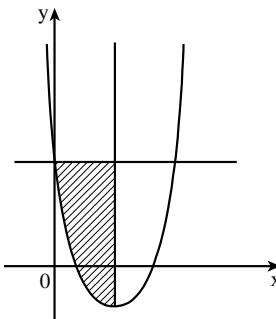


- נתון משולש  $ABC$ .  
מעגל שקוטרו  $CD$  משיק לצלע  $AB$  בנקודה  $D$  (ראה ציור).  
נתון:  $\angle ABC = \alpha$ ,  $\angle BAC = \beta$ .  
רדיוס המעגל הוא  $R$ .  
א. הבע באמצעות  $R$ ,  $\alpha$  ו-  $\beta$  את אורך הצלע  $AB$ .  
ב. מצא את  $\angle ACB$ , אם  $\alpha = \beta$ .  
ושטח המשולש  $ABC$  הוא  $4R^2$ .

### פרק שלישי – חישובו דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

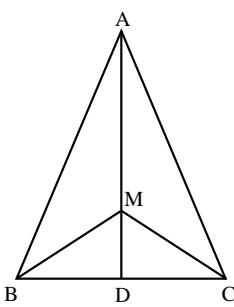
ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



- נתונה הפונקציה  $y = (2x - 2)^4 - 3$ .  
דרך נקודת המינימום של הפונקציה העבירו ישר המאונך לציר  $x$ , ודרך נקודת החיתוך של גраф הפונקציה עם ציר  $x$  העבירו ישר המקביל לציר  $x$  (ראה ציור).  
א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?  
ב. מצא את משוואת האנך ואת משוואת המקביל.  
ג. חשב את השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה, על ידי האנך ועל ידי המקביל, השטח המוקו בציור.

7.



- נתון משולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ )  
שבו אורך הגובה  $AD$  לבסיס  $BC$  הוא 12 ס"מ.  
ואורך הבסיס  $BC$  הוא 10 ס"מ.  
M היא נקודת כלשהי על הגובה  $AD$ .  
נסמן:  $MD = x$ .  
א. מצא עבור איזה ערך של  $x$  סכום הקטעים  $AM + MB + MC$  הוא מינימלי.  
תוכל להסביר שורש בתשובה?  
ב. חשב את גודל הזווית  $C$ ,  
עבור הערך של  $x$  שמצאת בסעיף א'.

►.8



נתונה הפונקציה  $f(x) = x - \frac{16}{x^3}$ ,  $x \neq 0$ .

א. (1) מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

(2) שיעור ה- $y$  של כל אחת מנקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  הוא 4. מצא את הפונקציה  $f(x)$ .

ב. (1) מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ , וسرטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

(2) ידוע כי לפונקציית הנגזרת  $f'(x)$  אין נקודות קיצון. סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

### תשובות ל מבחון בגרות מס' 15 – חורף תשע"ד, 2014:

1. א. ב- 69%. ב. 5 ס"מ = r.

2. א. (5;4.5) (2). A(4;0) (1). ב. C(6;9), B(2;8). ג. 2 יח"ר.

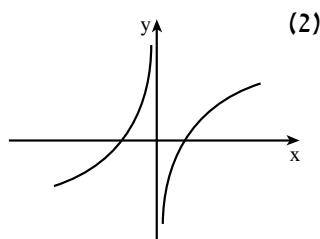
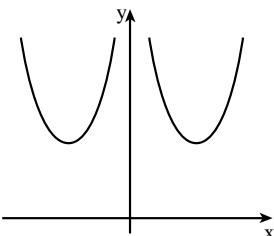
. 0.83193 (2). 0.3 (1). ג. (2). ב.  $\frac{2}{3}$ . ג.  $\frac{7}{16} = 0.4375$ .

. 90°. ב.  $\frac{2R}{\tan \alpha} + \frac{2R}{\tan \beta}$ . ג.

6. א. כל x. ב. ג. y = 13, x = 1.

7. א. 2.887 ס"מ =  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$  ס"מ = x. ב.

8. א. (1) 2 x מינימום; -2 x מינימום. ב. (1) אסימפטוטה אנכית: x = 0.





# מבחן בגרות מס' 16

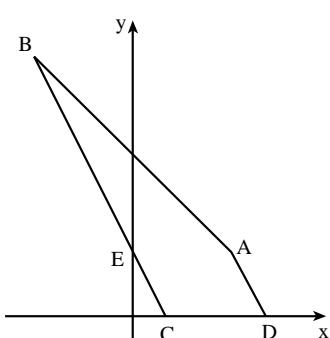
**קי"ג תשע"ד, 2014, מועד א**

## פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

- כל אחת משתי חברות תעירות, חברת א' וחברה ב', פרסמה באינטרנט הצעה לטוויל בחו"ל. לכל ההצעה יש אותו מחיר. המחיר של כל אחת מההצעות כולל את מחיר הטיסה ואת מחיר האירוע במלון. מחיר הטיסה בחברה א' קטן ב- 10% ממחיר הטיסה בחברה ב'. מחיר האירוע במלון בחברה א' גדול ב- 20% ממחיר האירוע במלון בחברה ב'. סמן ב-  $x$  את מחיר הטיסה בחברה ב', וב-  $y$  את מחיר האירוע במלון בחברה ב'.
- הראה כי  $y = 2x$ .
  - יוסי הזמין את הטיסה בחברה א' ואת האירוע במלון בחברה ב', ושילם סך הכל 5040 שקלים.
  - מצא את מחיר הטיסה בחברה ב', ואת מחיר האירוע במלון בחברה ב'.

1.



- .  $ABCD$  הוא מרובע שבו  $BC \parallel AD$ ,  $BC$  מונחת על הישר  $x + y = 10$  והצלע  $CD$  מונחת על ציר ה-  $x$ . נתון:  $(0; 2)$ ,  $C(2; 0)$ ,  $D(8; 0)$ ,  $x - y = 6$ .
- מצא את שיעור ה-  $x$  של נקודה A.
  - מצא את שיעור ה-  $y$  של נקודה A.
  - מצא את משווהת הישר AD.
  - מצא את שיעורי הנקודה B.
  - הישר BC חותך את ציר ה-  $y$  בנקודה E.
- הראה כי הישר AE מקביל לציר ה-  $x$ .
  - מצא את שטח המשולש AEB.

2.



3.



ערכו סקר בקרב מספר גדול של תלמידים. הסקר בדק כמה תלמידים רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים.

על פי ממצאי הסקר, 60% מהמשתתפים בסקר (בנים/בנות) רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים. מספר הבנים שהשתתפו בסקר קטן פי 3 מהמספר הבנות שהשתתפו בסקר. ידוע כי 80% מן הבנות שהשתתפו בסקר רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים.

א. בוחרים באקראי תלמיד (בן/בת) שהשתתף בסקר.

(1) מהי הסתברות שנבחרה בת הרוצה להמשיך ללימודים אקדמיים?

(2) ידוע שנבחרה בת.

מהי הסתברות שהיא רוצה להמשיך ללימודים אקדמיים?

ב. בוחרים באקראי 5 תלמידים (בנים/בנות) מבין המשתתפים בסקר. מהי הסתברות של לפחות 4 מהם רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים?

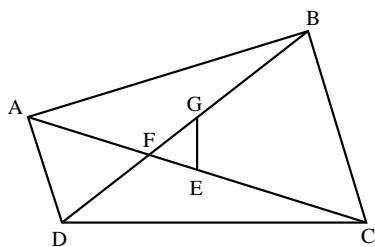
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.

4.



F היא נקודת החיתוך של האלכסונים במרובע ABCD. E נמצאת על FC, G נמצאת על FB, BCEG הוא בר-חסימה במעגל (ראה ציור).



א. הוכח:  $\triangle FEG \sim \triangle FBC$ .

$$\text{ב. נתון: } \frac{AF}{FG} = \frac{DF}{FE}$$

ג. הוכח:  $\triangle FDA \sim \triangle FEG$ .

ד. הוכח:  $AD \parallel BC$ .

5.



ABC הוא משולש שווה-שוקיים ( $AC = AB$ ) החסום במעגל שמרכזו O ורדיוסו R (ראה ציור). נתון:  $\angle BAC = 80^\circ$ .

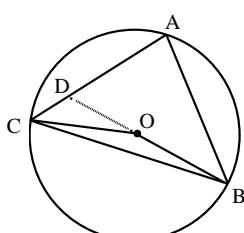
א. הבע באמצעות R את אורך הצלע AB.

ב. מצא את  $\angle COB$ . נמק.

ג. המשך OB חותך את השוק AC בנקודה D (ראה ציור). נתון:  $5 \leq BD \leq 6$ .

(1) מצא את  $\angle ABD$ .

(2) מצא את R.



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

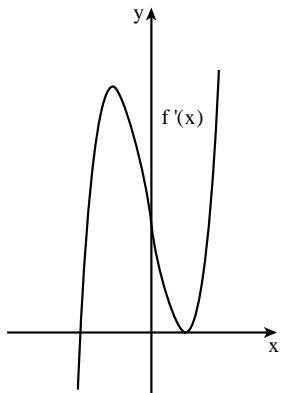
ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 3}.$$

- . א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- . ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- . ג. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- . ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- . ה. האם הישר  $y = 2 - x$  חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.



7.



(1)  $f(x)$  היא פונקציה שМОוגדרת לכל  $x$ .

בצורו שלפניך מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  עובר דרך נקודות  $(-2; 0)$ ,  $(1; 0)$ .

א. (1) על פי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

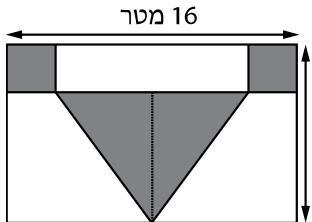
(2) מהו שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , ומהו סוג הקיצון? נמק.

(3) נתון כי פונקציית הנגזרת  $f'(x) = 4x^3 - 12x + 8$  שיעור ה- $-y$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  הוא  $-10$ .

מצא את הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את השיעורים של הנקודות שבהן שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  הוא  $0$ .

8.



האורך של קיר בצורת מלבן הוא 16 מטר,  
והגובה של הקיר הוא 10 מטר.  
רוצים לצפות בקרמיקה חלק מהקיר.  
החלק שרצו לצפות כולל:  
– שני ריבועים זהים בפינות המלבן.  
– משולש שווה-שוקיים שבבסיסו מקביל  
לצלע המלבן (השתחים האפורים בציור).

- סמן ב-  $x$  את האורך של צלע הריבוע, וענה על הסעיפים א-ג.  
א. הבע באמצעות  $x$  את הגובה לבסיס במשולש שווה-שוקיים.  
ב. מה צריך להיות  $x$ , כדי שסכום השטחים שרצו לצפות בקרמיקה  
יהיה מינימלי?  
ג. עבור  $x = 4$  שמצאת בסעיף ב, חשב כמה אחזois משטח הקיר מהוوه  
החלק שרצו לצפות בקרמיקה.

### תשובות ל מבחון בגרות מס' 16 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד א:

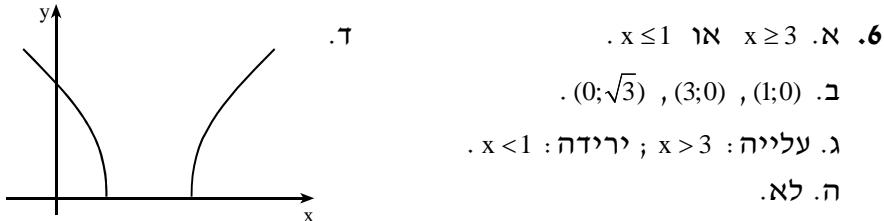
1. ב. מחיר הטיסה בחברה ב' הוא 3600 שקלים.

מחיר האיורוח במלון בחברה ב' הוא 1800 שקלים.

2. א.  $y_A = 4$    ב.  $y = -2x + 16$    ג.  $(-6; 16)$    ד.  $36 \text{ יח"ר}$ .

$$3. \text{ א. } (1) (2) . 0.4 . \frac{8}{15} . \text{ ב. } 0.33696 .$$

$$5. \text{ א. } R = 1.532 . \text{ ב. } 160^\circ . \text{ ג. } 2.87 (2) . 40^\circ (1) .$$



7. א. (1) עלייה:  $x < -2$ ; ירידה:  $x = -2$  (2) ;  $x > -2$  ; ירידה:  $x = -2$  מינימום.

$$f(x) = x^4 - 6x^2 + 8x + 14 (3)$$

$$\text{ב. } (-2; -10) , (1; 17)$$

$$8. \text{ א. } x = 3 . \text{ ב. } 10 - x . \text{ ג. } 33.125\%$$



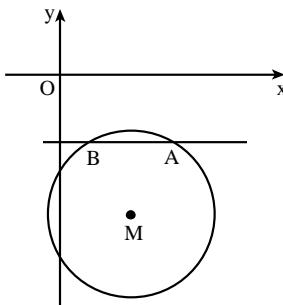
# מבחן בגרות מס' 17

קי"ז תשע"ד, 2014, מועד ב'

## פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

- רוכב אופניים יצא מישוב A, ורכיב מהירות קבועה ליישוב B. הרוכב הגיע ליישוב B, וחזר מיד ליישוב A. המרחק בין יישוב A ליישוב B הוא 30 ק"מ. מהירות הרוכב בדרכו חוזרת ליישוב A הייתה קטנה ב-3 קמ"ש מהמהירות שלו בדרכו ליישוב B. זמן הרכיבה בחזרה ליישוב A היה ארוך ב- 50 דקות מזמן הרכיבה ליישוב B.
- A. מצא את המהירות של רוכב האופניים בדרכו ליישוב B.  
B. מצא באיזה מרחק מישוב B היה הרוכב כעבור  $\frac{1}{2}$  שעות מרגע הייציאה מישוב A.



- הישר  $3y = -x$  חותך מעגל בנקודות A ו-B (ראה ציור). הנקודה A נמצאת גם על הישר  $y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ .
- A. מצא את השיעוריים של הנקודה A.  
B. נתון כי מרכז המעגל הוא M(3; -6).  
מצא את משוואת המעגל.  
ג. מצא את שטח המרובע OAMB  
(O – ראשית הצירים).

1.



סракן אותו  
לצפייה בפתחון

2.



סракן אותו  
לצפייה בפתחון

3.



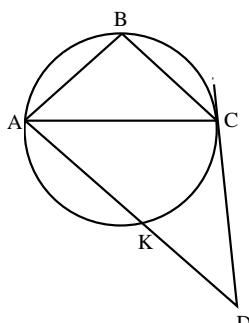
בעיר גודלה ערכה מחלקת החינוך סקר שהשתתפו בו כל המורים המלמדים במוסדות החינוך בעיר. המורים נשאלו באיזו שעה הם מעדיפים להתחיל את יום הלימודים :

בשעה 00:8 או בשעה 00:9.

- $\frac{1}{2}$  מן המשתתפים בסקר הון נשים שمعدיפות להתחיל את הלימודים בשעה 00:8.  $\frac{1}{4}$  מן הנשים שהשתתפו בסקר מעדיפות להתחיל את הלימודים את הלימודים בשעה 00:8.  $\frac{1}{2}$  מן הגברים שהשתתפו בסקר מעדיפים להתחיל את הלימודים בשעה 00:8:00. א. מבין המשתתפים בסקר בוחרים באקראי מורה (גבר/אישה). מהי ההסתברות שהוא מעדיף להתחיל את הלימודים בשעה 00:8:00? ב. מבין המשתתפים בסקר בוחרים באקראי מורה (גבר/אישה), שمعدיף להתחיל את הלימודים בשעה 00:9. מהי ההסתברות שנבחרה אישה? ג. מבין המשתתפים בסקר בוחרים באקראי 5 מורים (גברים/נשים). מהי ההסתברות שבבדיקה אחד מהם מעדיף להתחיל את הלימודים בשעה 00:9?

## פרק שני – גאומטריה וטראיגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



משולש שווה-שוקיים (קחה-זווית) ABC  
(AB = BC) חסום במעגל.  
הישר CD משיק למעגל בנקודה C.  
נתון כי AD || BC (ראה ציור).  
א. הוכח כי משולש ACD הוא משולש  
שווה-שוקיים.

AD חותך את המעגל בנקודה K .

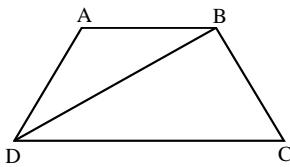
הוכח :

- ב.  $\angle CKD = \angle ABC$ .  
ג.  $\triangle ABC \cong \triangle CKD$ .

4.



►.5



ABCD הוא טרפז שווה-שוקיים  
 $(AB < DC, AB \parallel DC)$  (ראה ציור).  
 נתון:  $\angle ABD = \alpha$ ,  $AD = AB = BC = m$ .  
 א. נתון כי שטח המשולש  $DAB$  הוא  $\frac{m^2\sqrt{3}}{4}$ . מצא את  $\alpha$ .

ב. נתון כי שטח הטרפז ABCD הוא  $27\sqrt{3}$ . מצא את  $m$ .

### פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintegral של פולינומים, של פונקציות רציניות ושל פונקציות שורש

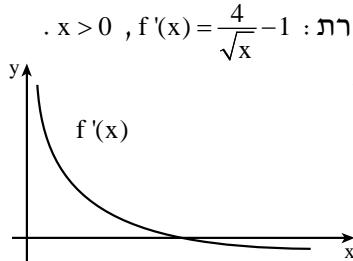
ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

►.6



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = 1 - \frac{1}{(x-5)^2}.$$

- א. (1) מצא את תחום החדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לצירים.
  - (3) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
  - (4) מצא את הסימן של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $x < 5$ , ומצא את הסימן של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $x > 5$ .
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת שבה  $x = 4$ .
- ממצא השיעורים של נקודות החיתוך של המשיק עם האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$ .



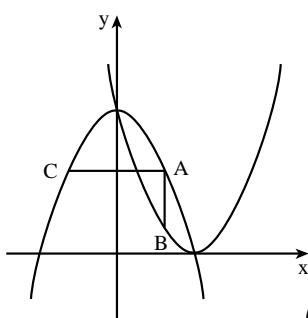
בציר שלפניך מוצג גרף של פונקציית הנגזרת:  $f'(x) = \frac{4}{\sqrt{x}} - 1$

- א. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת החיתוך של  $f'(x) = 0$  עם ציר ה- $x$ .
- ב. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה. נמק.
- ג. ידוע כי שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון הפנימית של  $f(x)$  הוא 0. מצא את  $f(x)$ .
- ד. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x) = \frac{4}{\sqrt{x}} - 1$ , על ידי הישר  $x = 4$ , על ידי הישר  $x = 25$  ועל ידי ציר ה- $x$ .

►.7



8.



בציר שלפניך מוצגים הגרפים של הפונקציות  $f(x) = -x^2 + 9$  ו-  $g(x) = (x-3)^2$ . נקודת A נמצאת בربיע הראשון על גוף הפונקציה  $f(x)$ . מנוקדתה A העבירו שני ישרים: ישר אחד, המקביל לציר ה- $y$  וחותך את גוף הפונקציה  $g(x)$  בנקודת B, ווישר אחר, המקביל לציר ה- $x$  וחותך את גוף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת C (ראה ציור). נסמן את שיעור ה- $x$  של הנקודת A ב-  $t$ .

- A. הבע באמצעות  $t$  את השיעורים של הנקודות A, B ו- C.  
B. מצא את הערך של  $t$  שעבורו שטח המשולש ABC הוא מקסימלי.

### תשובות ל מבחון בגרות מס' 17 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ב:

1. א. 12 קמ"ש. ב. 9 ק"מ.

2. א. (5; -3). ב. 13. ג. 12 י"ר.

3. א. 0.02835. ב.  $\frac{6}{7}$ . ג. 0.3.

5. א.  $m=6$ . ב.  $\alpha=30^\circ$ .

6. א.  $x \neq 5$  (1).

ב.  $y=1$ ,  $x=5$  (2).

(6;0), (4;0), (0;  $\frac{24}{25}$ ) (3)

7. א. הסימן של  $f'(x)$  בתחום  $x < 5$

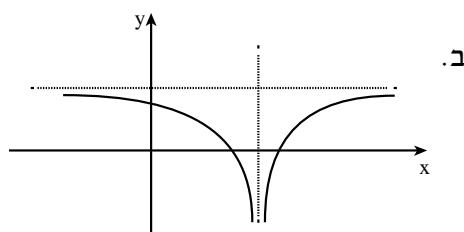
הוא שלילי.

הסימן של  $f'(x)$  בתחום  $x > 5$  הוא חיובי.

8. א. (3.5; 1), (5; -2).

9. א. ב.  $x=16$ . ג.  $x=16$ .

10. א. ב.  $t=2$ . C( $-t; -t^2 + 9$ ), B( $t; (t-3)^2$ ), A( $t; -t^2 + 9$ ).



ב.

הסימן של  $f'(x)$  בתחום  $x < 5$

הוא שלילי.



# מבחן בגרות מס' 18

## קי"ז תשע"ד, מועד ג

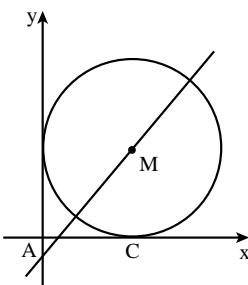
### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתים מבין השאלות 1-3.



סракן אותו  
לצפייה בפתרונות

רמי ויוסי קנו מחברות זהות באותו החנות.  
רמי קנה מספר מסוים של המחברות.  
ายלו רמי היה קונה מחברת אחת יותר משקנה, היה משלם סך הכל  
80 שקלים.  
יוסי קנה 5 מחברות יותר מאשר מספר המחברות שקנה רמי,  
וקיבל הנחה של 15% על כל מחברת.  
יוסי שילם סך הכל 10 שקלים יותר מהסכום ששילם רמי עבור  
המחברות שקנה.  
מצא את הסכום ששילם רמי עבור המחברות שקנה.



נתון מעגל המשיק לציריים.

נקודה C היא נקודת ההשקה עם ציר ה- x .

מרכז המעגל M מונח על ישר  
שמשוואתו  $1 - 1.2x = y$  .

הישר חותך את ציר ה- y בנקודה A  
(ראה ציור).

א. (1) מצא את השיעוריים של מרכז המעגל M .  
(2) רשם את משוואת המעגל.

ב. דרך הנקודה C העבירו מקביל לישר AM .  
המקביל חותך את ציר ה- y בנקודה E .

מצא את שטח המרובע AMCE .



סракן אותו  
לצפייה בפתרונות

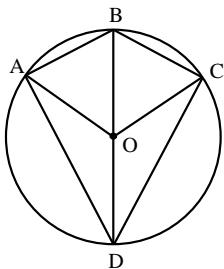
3.



- יוסי ואורי מתמודדים בינויהם בתחרות שש-בש. בתחרות יש 6 משחקים. מי שמנצח ביותר משחקים הוא המנצח בתחרות.
- בכל משחק בודד מנצח אחד מהם. (אין תיקו במשחק בודד).
- ההסתברות שיוסי ינצח במשחק בודד היא 0.5. (בכל משחק יש לjosyi אותה הסתברות לניצח).
- מהי ההסתברות שיוסי ינצח בתחרות?
  - מהי ההסתברות שאחד מהם ינצח בתחרות?
  - מהי ההסתברות שהתחרות תסתיים בתיקו?

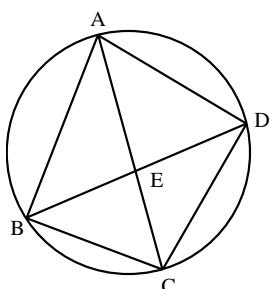
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.



- מרובע ABCD חסום במעגל שמרכזו O .  
BD הוא קוטר במעגל (ראה ציור).  
נתון :  $\angle AOB = \alpha$  .  
א. הוכח כי BD חוצה זווית ADC .  
ב. (1) הבע באמצעות  $\alpha$  את  $\angle ABC$  .  
(2) האם אפשר לחסום במעגל את המרובע ABCO ? נמק.  
ג. נתון :  $\angle AOC = 120^\circ$  .  
הוכח כי המרובע ABCO הוא מעוין.

4.



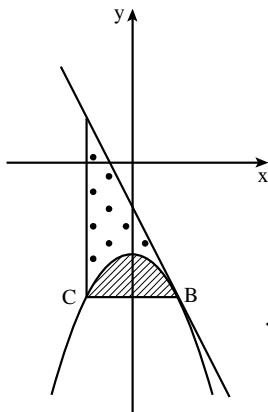
- מרובע ABCD חסום במעגל (ראה ציור).  
נתון :  $\angle ABC = 90^\circ$  .  
8 ס"מ = AB  
רדיוס המעגל הוא 5 ס"מ .  
א. חשב את גודל הזווית BDC .  
ב. נתון גמ : 7 ס"מ = DC .  
אלכסוני המרובע נפגשים בנקודה E .  
(1) חשב את גודל הזווית DBC .  
(2) חשב את AE .

5.



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



- נתונה הפונקציה**  $f(x) = -x^2 - 2$ .  
B ו- C הן נקודות על גраф הפונקציה  
כך ש- BC מקביל לציר ה- x.  
הנקודה B נמצאת ברביע הרביעי.  
דרך הנקודה B העבירו משיק לגרף  
הפונקציה (ראה ציור).

המשיק מקביל לישר  $y = -2x + 1$ .  
א. מצא את המשוואת המשיק.

ב. דרך הנקודה C העבירו אנך ל- BC (ראה ציור).

$S_1$  הוא השטח המוגבל על ידי הגרף של  $f(x)$   
ועל ידי הישר BC (השטח המוקוκו בציור).

$S_2$  הוא השטח המוגבל על ידי הגרף של  $f(x)$   
על ידי המשיק ועל ידי האנך (השטח המונוקד בציור).

$$\text{מצא את היחס } \frac{S_1}{S_2}.$$

►.6



הfonקציה  $f(x)$  מוגדרת לכל  $x$  שונה מ-1.

נתון כי פונקציית הנגזרת של  $f(x)$  היא:  $f'(x) = 1 - \frac{1}{(x-1)^2}$ .

הישר  $y = 3$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה המינימום שלה.

א. מצא את השיעורים של נקודות המינימום של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את הפונקציה  $f(x)$ , ואת השיעורים של נקודות המקסימום שלה.

ג. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .

ד. העבירו משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  המקביל למשיק  $y = 3$ .

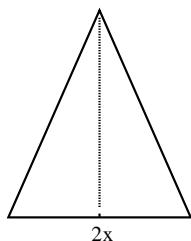
שני המשיקים יוצרים מלבן עם ציר ה- y ועם האסימפטוטה האנכית  
של הפונקציה  $f(x)$ .

מצא את שטח המלבן.

►.7



8.



- נתון משולש שווה-שוקיים שהיקפו  $30 \text{ ס''מ}$ .  
 א. סמן ב-  $2x$  את בסיס המשולש,  
 והבע באמצעות  $x$  את גובה המשולש לבסיס.  
 ב. מה צריך להיות  $x$  כדי שטח המשולש  
 יהיה מקסימלי?  
 ג. הראה כי המשולש שיש לו שטח מקסימלי  
 הוא משולש שווה-צלעות.

### תשובות ל מבחון בגרות מספר 18 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ג:

1. 75 שקלים.

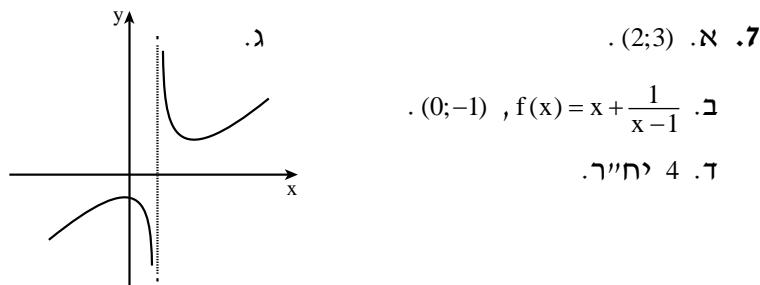
2. א.  $(1)$  .  $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 25$  (2) .  $M(5;5)$  ב.  $25$  יחס'.

3. א.  $\frac{5}{16} = 0.3125$  ג.  $\frac{11}{16} = 0.6875$  ב.  $\frac{11}{32} = 0.34375$

4. ב.  $(1)$  .  $180^\circ - \alpha$  (2) לא.

5. א.  $5.763$  (2) .  $44.43^\circ$  (1) ב.  $36.87^\circ$  ס"מ.

6. א.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$  ב.  $y = -2x - 1$



7. א.  $(2;3)$  ב.  $y = -2x - 1$

ב.  $(0;-1)$  ,  $f(x) = x + \frac{1}{x-1}$

ד. 4 יחס'.

8. א.  $x = 5$  ב.  $\sqrt{225 - 30x}$

ג. במשולש בעל השטח המקסימלי כל הצלעות שוות  $10 \text{ ס''מ}$ .



# מבחן בגרות מס' 19

## חורף תשע"ה, 2015

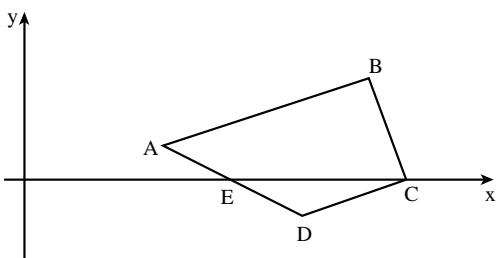
### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבינן השאלות 1-3.

- בתחילת השנה מחיר ספרה היה גדול ב- 1500 שקל ממחיר כורסה. בסוף השנה עלה מחיר הספרה ב- 8%, ומהירות הכורסה ירד ב- 10%. מחיר הספרה עלה באותו הסכום שהמחיר של 2 כורסאות ירד. א. מצא את מחיר הספרה, ואת מחיר הкорסה לפני שינוי המחיר. ב. משה קנה בסוף השנה 3 כורסאות וספר אחת. בכמה אחוזים קטן הסכום ששילם עבור הקנייה שלו מהסכום שהוא לשלם לפני שינוי המחיר?

1.

סרקי אותו  
לצפייה בפתרונות



- במרובע ABCD הקדקוד C נמצא על ציר ה- x (ראה ציור). נתון:  $B(10;3)$ ,  $A(4;1)$ ,  $BCD = 90^\circ$ ,  $AB \parallel DC$ . א. מצא את השיעורים של הקדקוד C.

2.

סרקי אותו  
לצפייה בפתרונות

- הישר AD עובר דרך הנקודה E(6;0).  
ב. האם הנקודה E היא אמצע הצלע AD? נמק.  
ג. האם EC הוא קוטר במפגש החוסם את המשולש EDC? נמק.

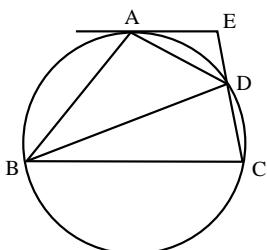
3.



- בשקיית א' יש 7 מטפחות צהובות ו- 5 מטפחות אדומות.  
בשקיית ב' יש 10 מטפחות : חלון צהובות והשאר אדומות.  
הוציאו באקראי מטפחות אחת משקית א' ומטפחת אחת משקית ב'.  
ההסתברות שתיים המטפחות צהובות היא  $\frac{7}{40}$ .  
א. כמה מטפחות צהובות היו בשקיית ב'?  
ב. מחזירים כל מטפחת לשקיית שמננה הוציאו אותה,  
ומוציאים באקראי מטפחת משקית א' ומטפחת משקית ב'.  
ידוע כי המטפחות שהוציאו הן בצבעים שונים.  
מהי ההסתברות שהמטפחת שהוציא משקית ב' היא צהובה?  
ג. מחזירים שוב כל מטפחת לשקיית שמננה הוציאו אותה.  
בוחרים באקראי שקיית, ומוציאים ממנה באקראי בלי החזרה  
שתי מטפחות. מהי ההסתברות שתיים המטפחות הן אדומות?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.



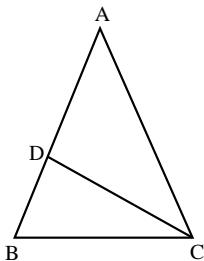
4.

- המרובע ABCD חסום במעגל.  
בנקודה A העבירו משיק למעגל.  
המשיק נפגש עם המשך CD (ראאה ציור).  
נתון : AD חוצה-זווית EDB .  
א. הוכיח כי  $\triangle AED \sim \triangle BAD$  .



- נתון גם כי שטח המשולש BAD גדול פי 4 משטח המשולש AED .  
ב. חשב פי כמה גדול היקף המשולש BAD מהיקף המשולש AED .  
ג. נתון גם כי  $a = AD$  .  
(1) הבע באמצעות a את האורך של BD .  
(2) מצא את היחס  $\frac{BD}{DE}$  .

5.



במשולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ ) נקודת  $D$  נמצאת על השוק  $AB$  (ראה ציור). נתון:  $\angle BAC = \alpha$ . שטח המשולש  $ABC$  הוא  $12.5$  סמ"ר. א. הבע באמצעות  $\alpha$  את אורך השוק של המשולש  $ABC$ .

- נתון גם:  $\alpha = 44^\circ$ ,  $BD = 2$  ס"מ  
ב. מצא את אורך של  $DC$ .  
ג. מצא את גודל הזווית  $BCD$ .

### פרק שלישי – חישובו דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{2}{x^2 - x}.$$

- א. (1) מצא את תחומי הגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.  
 (3) מצא את השיעוריים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$   
 אם יש כאלה), וקבע את סוגן.  
 (4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ב. נתונה הפונקציה  $g(x)$  המקיימת:  $g(x) = f(x) - 2$ .  
 הסתמן על סעיף א, וענה על התת-סעיפים שלפניך.  
 (1) מה הן האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה  $g(x)$ ?  
 (2) מה הם השיעוריים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ ?  
 אם יש כאלה?  
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

7.▶

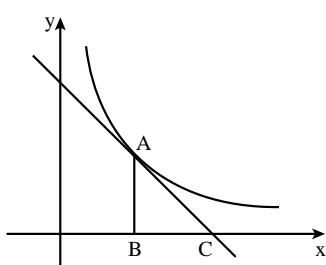
$$\text{נתונה הפונקציה } 2. f(x) = \frac{3}{\sqrt{x}}$$

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) האם גраф הפונקציה חותך את הצירים? נמק.  
 (3) על פי התת-סעיפים הקודמים סרטט סקיצה של גраф הפונקציה,  
 אם נתון כי הפונקציה יורדת בכל תחום ההגדרה שלה.
- ב. (1) הוסף לסקיצה שרטtot את הישר  $y = 3x + 2$ , ואת הישר  $x = 4$ .  
 (2) חשב את השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה  $f(x)$ ,  
 על ידי שני הישרים שהוספה, על ידי ציר  $-x$  ועל ידי ציר  $-y$ .



8.▶

בציר שלפניך מוצג הגраф של הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{x}$  בربיע הראשון.



דרך הנקודה A שעל גраф הפונקציה  
 העבירו משיק לגרף הפונקציה,  
 והעבירו אנך לציר  $-x$ .  
 המשיק חותך את ציר  $-x$  בנקודה C,  
 והאנך חותך את ציר  $-x$  בנקודה B  
 (ראה ציור).

- נסמן את שיעור  $-x$  של הנקודה A ב-  $t$ .  
 א. (1) הבע באמצעות  $t$  את שיפוע המשיק.  
 (2) הבע באמצעות  $t$  את משוואת המשיק.  
 (3) הבע באמצעות  $t$  את האורך של הקטע BC.
- ב. מצא את הערך של  $t$  שעבורו סכום הקטעים  $AB + BC$  הוא מינימלי.



**תשובות ל מבחון בגרות מס' 19 – חורף תשע"ה, 2015:**

. 1. א. מחיר הספה 2500 שקלים, מחיר הקורסה 1000 שקלים. ב. ב- 1.818%

. 2. א. (0;11). ב. כן. ג. לא, כדי ש-EC יהיה קוטר, EDC צריכה להיות

זווית ישרה. הישרים AD ו- DC אין מאונכים, לכן EC אינו קוטר במעגל.

. 3. א. 3. ב.  $\frac{17}{55}$ . ג.  $\frac{15}{64}$ .

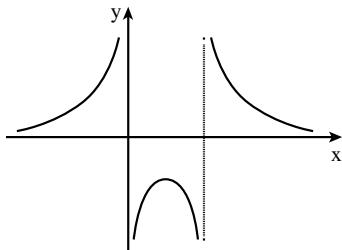
. 4. ב. פי (2). 2a (1). ג. 2.

. 5. א.  $26.34^\circ$ . ב. 4.18 ס"מ. ג.  $\frac{5}{\sqrt{\sin \alpha}}$ .

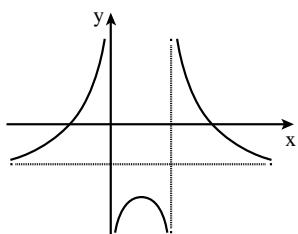
. 6. א.  $x \neq 1$ ,  $x \neq 0$  (1).

. 7.  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 0$  (2).

. 8. מקסימום.  $\left(\frac{1}{2}; -8\right)$  (3).



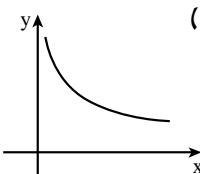
(4)



(3)

. 9. ב.  $y = -2$ ,  $x = 1$ ,  $x = 0$  (1).

. 10. מקסימום.  $\left(\frac{1}{2}; -10\right)$  (2).



(3)

. 11. א.  $x > 0$  (1).

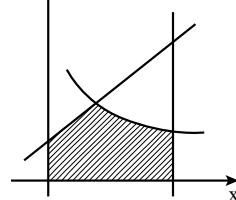
. 12. לא (2).

. 13. 7.

. 14. 15.5 (2) ייח"ר.

y

. 15. ב.



. 16. ב.  $t = 2$ . BC = t (3). ג.  $y = \frac{-4}{t^2}x + \frac{8}{t}$  (2). נ.  $\frac{-4}{t^2}$  (1).



## מבחן בגרות מס' 20

### קי"ץ תשע"ה, 2015, מועד א'

#### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתים מבין השאלות 1-3.

נתון מלבן שרוחבו  $x$  ס"מ, ואורךו גדול פי 1.2 מרוחבו. הגדילו את אורך המלבן ב-10%, והקטינו את רוחב המלבן ב-10%. התקבל מלבן חדש.

- א. (1) הבע באמצעות  $x$  את שטח המלבן החדש.  
(2) בכמה אחוזים השתנה השטח של המלבן הנתון?  
ב. R הוא הרדיוס של המעגל החוסם את המלבן הנתון. נתון כי  $\sqrt{61}$  ס"מ = R. מצא את שטח המלבן החדש.



סракן אותי  
לצפייה בפתחון

נתון כי מעגל, שימושוatto  $25 = (y+3)^2 + (x-k)^2$ , עבר דרך ראשית הצירים. k הוא פרמטר.

- א. (1) מצא את שני הערכיהם של k.  
(2) רשום את המשוואות של שני המעגלים המתאימים לערכים של k שמצאת.  
ב. מצא את נקודות החיתוך עם הצירים של כל אחד משני המעגלים.  
ג. סרטט את שני המעגלים במערכת צירים אחת.  
ד. הישר  $a = x$  משיק לשני המעגלים,  $a > 0$ .  
(1) מצא את a.  
(2) מהם השיעורים של נקודות ההשקה?



סראקן אותי  
לצפייה בפתחון

בקופסה I יש 3 כדורים אדומים ו-6 כדורים יroxים.

בקופסה II יש 12 כדורים אדומים ו-4 כדורים יroxים.

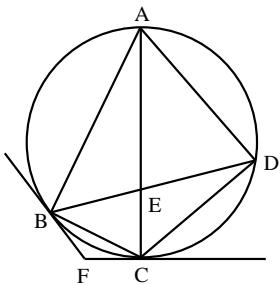
- בוחרים באקראי קופסה, ומוציאים ממנה 2 כדורים זה אחר זה (בלי החזרה).  
א. מהי ההסתברות ש-2 ה כדורים יהיו באותו צבע?  
ב. מהי ההסתברות ש-2 ה כדורים יהיו בצבעים שונים?  
ג. ידוע כי 2 ה כדורים היו באותו צבע.  
מה ההסתברות שם הוצאו מקופסה I?



סראקן אותי  
לצפייה בפתחון

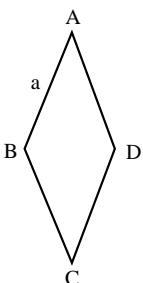
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.



- מרובע  $ABCD$  חסום במעגל.  
אכלסוני המרובע נפגשים בנקודה  $E$ .  
העבironו משיק למעגל בנקודה  $B$   
ומשיק למעגל בנקודה  $C$ .  
המשיקים נפגשים בנקודה  $F$  (ראה ציור).  
נתון:  $\angle ABC = 90^\circ$   
א.  $\angle ADB + \angle FBC = 90^\circ$ :  
 $\angle BFC = 2 \cdot \angle ADB$ :  
ב. (1) הוכח:  $\triangle BEC \sim \triangle AED$   
(2) הוכח:  
נתון גמ:  $AE = 7$ ,  $BE \cdot DE = 21$ .  
מצא את קוטר המעגל.

4



- בमעוין  $ABCD$  שצלעו  $a$  (ראה ציור)  
נתון:  $\angle BAD < 90^\circ$ ,  $\angle BAD = 2\alpha$ .  
א. (1) הבע את  $AC$  ואת  $BD$  באמצעות  $a$  ו-  $\alpha$ .  
(2) נתון גמ:  $AC \cdot BD = a^2$ :  
מצא את  $\alpha$ .  
ב. נתון גמ כי רדיוס המעגל החוסם  
את המשולש  $ABD$  הוא 10 ס"מ.  
מצא את שטח המעוין  $ABCD$  (ערך מספרי).

5



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

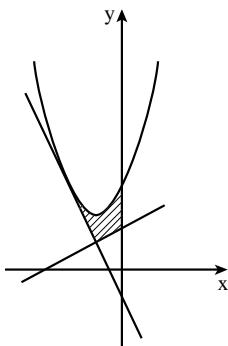
ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{-x^2 + 2x + 3}{x^2}.$$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- ג. מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.
- ד. מצא את השיעוריים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.
- ה. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.
- ו. נתון כי הפונקציה  $(x) g$  מקיימת:  $f(x) = g'(x)$ .  
 $(x) g$  ו-  $(x) g$  מוגדרות באותו תחום).
- העבironו משיקים לגרף הפונקציה  $(x) g$  המקבילים לציר ה-  $x$ .
- מה הם שיעורי ה-  $x$  של נקודות ההשקה של המשיקים האלה? נמק.



7



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = x^2 + ax + b.$$

ו-  $b$  הם פרמטרים.

הישר  $y = -2x - 1$  משיק לגרף הפונקציה  
בנקודת שבה  $x = -2$  (ראה ציור).

- א. מצא את הערך של  $a$  ואת הערך של  $b$ .

הצב:  $a = 2$  ו-  $b = 3$ , וענה על סעיף ב.

- ב. מצא את השטח, המוגבל על ידי גраф

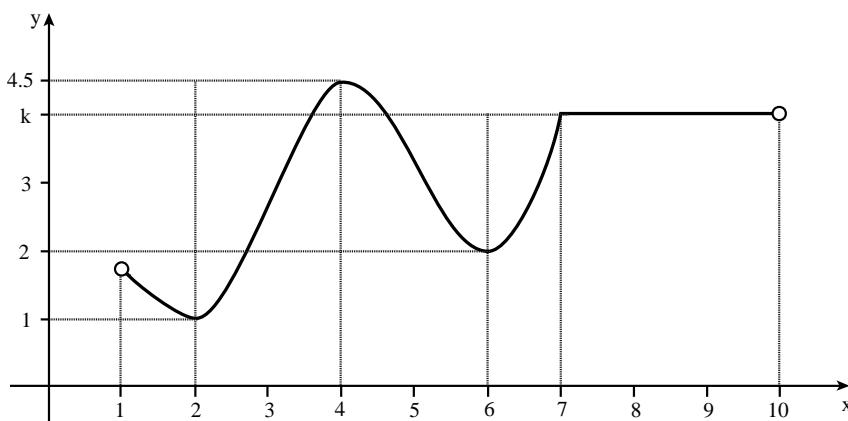
הפונקציה  $(x) f$ , על ידי המשיק,

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

על ידי ציר ה-  $y$  (השטח המוקווקו בציור).



בציר שלפניך מוצג גרף של הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $1 < x < 10$ .



הסתמך על הגרף של  $f(x)$  ועל הערכים הרשומים על הצירים, וענה על הסעיפים א, ב, ג, ד.

א. מצא עבור אילו ערכים של  $x$  השוניים מ-7 מתקיים :

(1)  $f'(x) < 0$  . נמק.

(2)  $f'(x) > 0$  . נמק.

(3)  $f'(x) = 0$  . נמק.

ב. נתון :  $\int_7^9 k dx = 8$ ,  $k$  הוא הפרמטר המסומן על ציר ה- $y$  בציור.

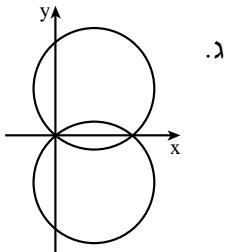
מצא את הערך של הפונקציה  $f(x)$  בנקודת שבה  $x = 9$ .

ג. סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $2 \leq x \leq 6$ .

ד. מצא את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ , בתחום  $2 \leq x \leq 4$  (ערך מספרי).

**תשובות ל מבחון בגרות מס' 20 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד א:**

. א. (1) . $1.188x^2$  . ב. 1% (2) . $118.8$  סמ"ר.



. ג.  $k = \pm 4$  (1) . נ. 2

,  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$  (2)

,  $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 25$

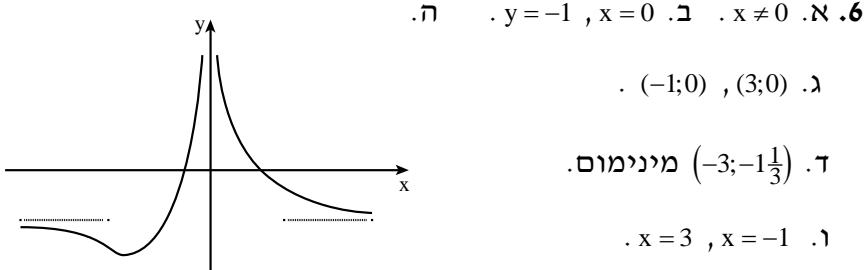
. ב.  $(6;0), (0;-8), (0;0)$  ;  $(6;0), (0;8), (0;0)$

. ד.  $(8;-4), (8;4)$  (2) . $a = 8$  (1)

. א. 3  
•  $\frac{5}{11}$  . ג. •  $\frac{9}{20} = 0.45$  . ב. •  $\frac{11}{20} = 0.55$  . נ.

. 10 (2) . ב. 4

. ב.  $186.602$  סמ"ר . ג.  $15^\circ$  (2) . $BD = 2a \sin \alpha$  ,  $AC = 2a \cos \alpha$  (1) . נ. 5



. ה. . $y = -1$  ,  $x = 0$  . ב. . $x \neq 0$  . נ. 6

. ג.  $(-1;0), (3;0)$

. ד. מינימום . $(-3; -1\frac{1}{3})$

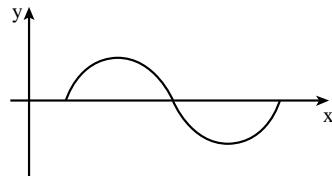
. א.  $x = 3$  ,  $x = -1$  . ג.

. ב.  $1\frac{5}{12}$  . ג. . $b = 3$  ,  $a = 2$  . נ. 7

. א.  $6 < x < 7$  ו.  $2 < x < 4$  (2) . $4 < x < 6$  ו.  $1 < x < 2$  (1) . נ. 8

. ב.  $7 < x < 10$  ,  $x = 6$  ,  $x = 4$  ,  $x = 2$  (3)

. ג. 4 . נ.



. ג.

. ד. 3.5 . נ.



## מבחן בגרות מס' 21

**קי"ג תשע"ה, 2015, מועד ב'**

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

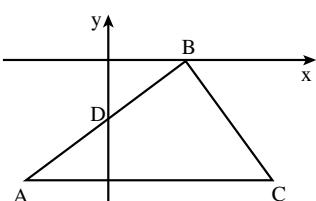
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

- בסוף העונה קנתה דנה שלושה פריטי לבוש: חולצה, חצאית ומכנסיים.  
לפני סוף העונה היה המחיר של החולצה  $x$  שקלים, המחיר של החצאית היה ב- 40 שקלים מהמחיר של החולצה, והמחיר של המכנסיים היה פי 2 מהמחיר החולצה.  
 נתנו כי המחיר של המכנסיים היה הגובה ביותר מרבית שלושת המחירים.  
 א. בסוף העונה קיבלת דנה הנחה של 20% עבור פריט הלבוש הזול ביותר  
 והנחה של 25% עבור פריט הלבוש השלישי.  
 דנה שילמה עבור שלושת הפריטים 274 שקלים.  
 מה היה מחיר המכנסיים לפני סוף העונה?  
 ב. בכמה אחוזים היה המחיר הכללי של שלושת הפריטים בסוף העונה  
 נמוך ממחירם המקורי לפני סוף העונה?

►.1



סракן אווי  
לצפייה בפתרונות



נתון משולש ישר-זווית שבו  $\angle ABC = 90^\circ$ .

הצלע AB מונחת על הישר  $3x - 4y = 12$ .

הישר חותך את ציר ה- $x$  בנקודה B  
 ואת ציר ה- $y$  בנקודה D.

הצלע AC מקביל לציר ה- $x$ .

הנקודה D היא אמצע הצלע AB (ראה ציור).

א. מצא את משוואת הצלע AC.

ב. מצא את השיעורים של הנקודה C.

ג. נתון כי המרובע BACF הוא מקבילית ( $BF \parallel AC$ ,  $AB \parallel CF$ ).

מצא את השיעורים של הנקודה F.

ד. מצא את השטח של המקבילית BACF.

►.2



סראקן אווי  
לצפייה בפתרונות

3.

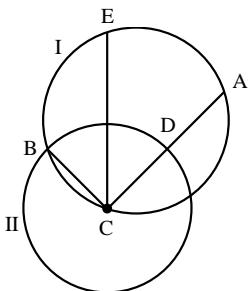


שננים מהלומדים (בנים/בנות) באוניברסיטה גדולה מועמדים לתפקיד של יו"ש אגודת הסטודנטים באוניברסיטה.  
40% מהלומדים הם בנים, והשאר בנות.

- .  
 מהבננים תומכים במועמד א', והשאר תומכים במועמד ב'.  
 $\frac{1}{3}$  מהבנות תומכות במועמד ב', והשאר תומכות במועמד א'.  
 א. מצא את אחוז התומכים במועמד א'.  
 ב. מבין הלומדים נבחר באקראי תומך במועמד א' (בן/בת).  
 מהי ההסתברות שנבחרה בת?  
 ג. בחרו באקראי 4 לומדים באוניברסיטה (בנים/בנות).  
 מהי ההסתברות שיו"ר מחציתם תומכים במועמד א'?

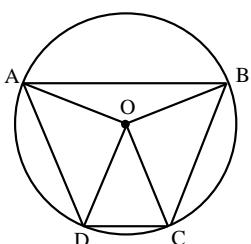
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.



- נקודה B היא אחת מנקודות החיתוך של שני מעגלים, I ו-II. נקודה C היא מרכז המעגל II, והיא נמצאת על המעגל I. הנקודות A ו-E נמצאות על המעגל I, כך ש-  $\widehat{EB} = \widehat{EA}$ .  
 המיתר AC חותך את המעגל II בנקודה D (ראה ציור).  
 א. הוכח:  $\Delta EBC \cong \Delta EDC$ .  
 ב. המיתר EC חותך את המיתר AB בנקודה F. הוכח:  $\Delta EBF \sim \Delta ECD$ .

4.



- טרפז ABCD ( $AB \parallel DC$ ) חסום במעגל שמרכזו O ורדיוסו R (ראה ציור).  
 נתון:  $\angle AOB = 135^\circ$ ,  $\angle DOC = 45^\circ$ .  
 א. (1) מצא את  $\angle BOC$ .  
 ב. (2) מצא את  $\angle BAD$ .  
 ב. נתון כי גובה הטרפז הוא 13.065 ס"מ. מצא את R.  
 ג. הראה כי שטח המשולש AOB שווה לשטח המשולש DOC.  
 ד. מצא את שטח הטרפז ABCD.

5.



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

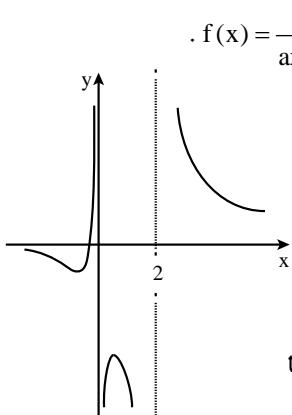
ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



נתונה הפונקציה  $f(x) = 8(2x-1)^3$ . המוגדרת לכל  $x$ .

- מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).
- סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- הגרף של הפונקציה  $(x)g$  הוא קו ישר.
- ישר זה עובר דרך נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- מצא את משוואת הישר.
- מצא את הערך של  $\frac{1}{4}g$  ואת הערך של  $f\left(\frac{1}{4}\right)$ .
- מצא את השטח בריבוע הרביעי, המוגבל על ידי הישר  $f(x)$  ועל ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ .



בציור שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה  $f(x) = \frac{4x+1}{ax^2 - 2x}$  והוא פרמטר.

a. מצא את הערך של  $a$ .

הצב  $a=1$ , וענה על הסעיפים ב, ג, ד.

ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

ג. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

ד. (1) מה הן האסימפטוטות המאונכות לצירים של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ?

(2)סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $0 < x < 2$ .

7.



8.



הקדקוד B של המלבן ABCD נמצא על גרף הפונקציה  $f(x) = \sqrt{2x - 4}$ .  
הצלע AD מונחת על הישר  $x = 10$   
והצלע DC מונחת על ציר ה- $x$ .  
(ראה ציור).

A. מה צרכיים להיות שיעורי הנקודה B כדי שטח המלבן יהיה מקסימלי?

B. גраф הפונקציה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה F (ראה ציור).  
מצא את שטח המשולש BFC כאשר שטח המלבן ABCD הוא מקסימלי.

הערה: תוכל להשאיר שורש בתשובותיך.

### תשובות ל מבחון בגרות מס' 21 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד ב':

1. א. 160 שקלים. ב. 23.89%.

2. א.  $y = -6$ . ב.  $y = -6$ . ג.  $(8.5; -6)$ . ד. 75 יח"ר.

3. א. 0.6517. ב.  $\frac{4}{7}$ . ג. 70%.

4. א. הוכחה. ב. הוכחה.

5. א.  $90^\circ$ . ב.  $67.5^\circ$ . ג. 10 ס"מ. ד. 170.71 סמ"ר.

6. א. (1) עליה: כל  $x$ ; ירידה: אין. ב. (2) עליה:  $(0; -8)$ ,  $(\frac{1}{2}; 0)$  (1).

$$\text{ג. } y = 16x - 8 \quad (1)$$

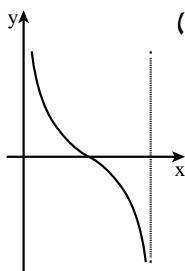
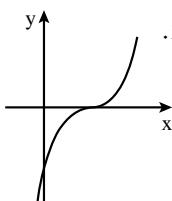
$$\text{ד. } g\left(\frac{1}{4}\right) = -4, f\left(\frac{1}{4}\right) = -1 \quad (2)$$

5. 1 יח"ר.

7. א.  $x \neq 0, x \neq 2$ . ב.  $a = 1$ .

ג. עלייה:  $-1 < x < 0$  או  $\frac{1}{2} < x < 2$ ; ירידה:  $0 < x < \frac{1}{2}$  או  $x > 2$ .

ד. (2) .  $y = 0, x = 0, x = 2$  (1).



8. א.  $\left(4\frac{2}{3}; 2.31\right)$ . ב. 3.08. .



## מבחן בגרות מס' 22

**חורף תשע"ו, 2016**

### **פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

יוסי תכנן טיול למספר מסויים של ימים בהוצאה כוללת של 1400 שקל. הוא תכנן להוציאו בכל יום את אותו סכום כסף.

1.

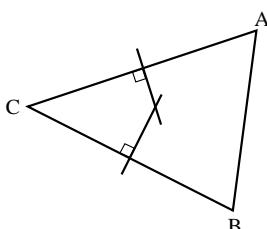


(סракן אוטי  
לצפייה בפתרונות)

ב- 5 הימים הראשונים הייתה ההוצאה ליום ב- 100 שקל, והטיול התארך ביום אחד. אבל אחר כך גדלה ההוצאה ליום ב- 100 שקל, והטיול התארך ביום אחד. לבסוף הוצאה יוסי עברו הטיול 1900 שקל סך הכל.

א. מצא כמה ימים תוכנן הטיול, ומה הייתה ההוצאה המתוכננת ליום. ב. בכמה אחוזים גדלה ההוצאה ליום (לאחר 5 הימים הראשונים)

לעומת ההוצאה המתוכננת ליום?



נתון משולש ABC (ראה ציור).

שננים מקדוקדי המשולש הם

. C(-2; 2), B(6; -2)

2.



(סראקן אוטי  
לצפייה בפתרונות)

א. מצא את משווהת האנך האמצעי לצלע BC.

משווהת האנך האמצעי לצלע AC  
היא  $y = -3x + 11$ .

ב. מצא את משווהת המעגל

. החוסם את המשולש ABC.

ג. (1) האם האנך האמצעי לצלע AC עובר דרך הקדקוד B ? נמק.

(2) האם  $BA = BC$  ? נמק.

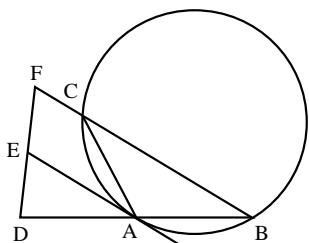
►.3



- בקופסה יש כדורים בשלושה צבעים:  
 2 כדורים אדומים, 2 כדורים כחולים, 1 כדור לבן.  
 מוציאים מה קופסה שני כדורים בעלי החזרה.  
 א. מהי ההסתברות להוציאו שני כדורים בשני צבעים שונים?  
 ב. ידוע שהוצאו שני כדורים בשני צבעים שונים.  
 מהי ההסתברות שאחד הוצאהו שני כדורים הוא לבן והאחר הוא אדום?  
 ג. מהי ההסתברות שאחרי הוצאהו שני כדורים יישארו בקופסה  
 כדורים בשלושת הצבעים?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



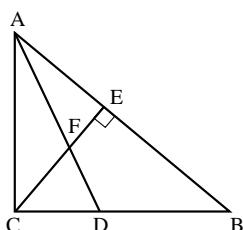
►.4 משולש שווה-שוקיים ABC ( $AB = AC$ )  
 חסום במעגל.

נקודה D נמצאת על המשך הצלע AB  
 כך ש-  $DA = AB$ .

נקודה F נמצאת על המשך הצלע BC.  
 דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל  
 החותך את FD בנקודה E (ראה ציור).

א. הוכח כי AE הוא קטע אמצעים  
 במשולש BDF .

ב. הוכח כי  $DC \perp BC$  .



נתון משולש ישר-זווית ABC ( $\angle ACB = 90^\circ$ )  
 CE הוא גובה ליתר,

וא- AD הוא חוצה-זווית CAB .

ו- AD CE ו- AD נפגשים בנקודה F (ראה ציור).

נתון: 10 ס"מ  $= AC$ ,  $\angle CAB = 50^\circ$  .

א. מצא את שטח המשולש CFD .

ב. (1) מצא את האורך של הקטע FB .

(2) היעזר בתת-סעיף (1),

ומצא את האורך של רדיוס

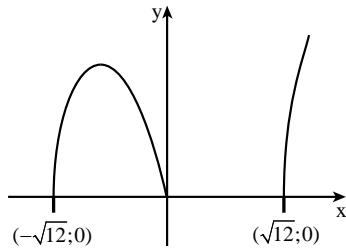
המעגל החוסם את המשולש FEB .

►.5



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{ax^3 - 12x}$

a הוא פרמטר.

תחום הגדירה של הפונקציה

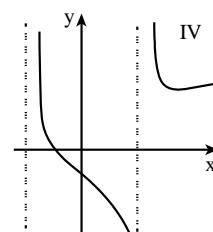
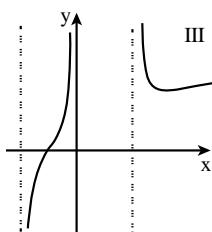
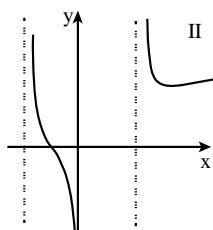
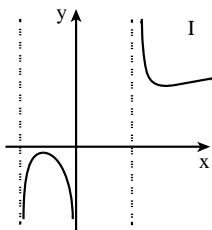
הוא  $-\sqrt{12} \leq x \leq \sqrt{12}$ , (ראה ציור).

א. על פי הערכים שבגרף,  
מצא את הערך של a.

►.6



- . הצב  $a=1$ , וענה על השיעיפים ב, ג, ד.  
 ב. מצא את השיעורים של נקודת המקסימום של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ג. מצא עבור אילו ערכים של k יש רק פתרון אחד למשוואת  $f(x) = k$ .  
 ד. (1) מה הן האסימפטוטות המאונכות לציר ה- x  
 של פונקציית הנגזרת  $(x)f'$ ?  
 (2) איזה מן הגרפים I–IV שלפניך הוא הגרף  
 של פונקציית הנגזרת  $(x)f'$ ? נמק.



►.7



$$\text{נתונות שתי פונקציות: } f(x) = -x^2 + 16 \quad g(x) = -x^2 - ax$$

- א. (1) ישר המקביל לציר ה-  $x$  מישק לגרף הפונקציה  $f(x)$ .  
מצא את משוואת הישר.

- (2) הישר, שאות משוואתו מצאת, מישק גם לגרף הפונקציה  $(g(x))$   
בנקודה שבה  $-4 = x$ . מצא את הערך של  $a$ .

הצב  $a = 8$ , וענה על הסעיפים ב ו-ג.

- ב. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$   
ושל גраф הפונקציה  $(g(x))$  עם הצירים.

- (2) סרטט אותה מערכת צירים סקיצה של גרף הפונקציה  $(f(x))$   
וסקיצה של גראף הפונקציה  $(g(x))$ .

- ג. גראף הפונקציה  $f(x)$  חותך את החלק השיליי של ציר ה-  $x$  בנקודה A.  
גרף הפונקציה  $(g(x))$  חותך את החלק השיליי של ציר ה-  $x$  בנקודה B.  
מציא את השטח (בריבוע השני) המוגבל על ידי הגראפים של שני  
הפונקציות ועל ידי הקטע AB.

►.8



נתון מושולש שווה-צלעות שאורך צלעו  $x$  ס"מ, וננתן ריבוע.

סכום ההיקפים של הריבוע ושל המשולש שווה-הצלעות הוא 9 ס"מ.  
א. הבע באמצעות  $x$  את האורך של צלע הריבוע.

- ב. (1) הבע באמצעות  $x$  את שטח המשולש ואת שטח הריבוע.  
(2) מצא מה צריך להיות הערך של  $x$ , כדי שסכום השטחים  
של הריבוע ושל המשולש יהיה מינימלי.

- ג. כאשר סכום השטחים הוא מינימלי, לאיזו צורה היקפ גדול יותר:  
לריבוע או למושולש. נמק.  
בתשובה תoxic תוכל להסביר שלוש ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

## תשובות ל מבחון בגרות מספר 22 – חורף תשע"ו, 2016:

1. א. 7 ימים, 200 שקלים. ב. 50%.

2. א.  $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25$ . ב.  $y = 2x - 4$ . ג. (1) לא. (2) לא.

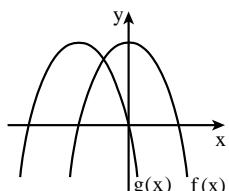
3. א.  $\frac{4}{5}$ . ב.  $\frac{1}{4}$ . ג.  $\frac{2}{5}$ .

5. א. 8.329 סמ"ר. ב. (1) 9.609 ס"מ. (2) 4.804 ס"מ.

6. א.  $a=1$ . ב.  $(-2;4)$  מוקסימום. ג.  $k > 4$ .

. II.  $x = -\sqrt{12}$ ,  $x = \sqrt{12}$ ,  $x = 0$  (1) גרך II (2) גרך I

. a = 8 (2) . y = 16 (1) 7. א.



(2) ב. (1) עבור  $(0;16)$ ,  $(-4;0)$ ,  $(4;0)$  :  $f(x)$

. (2) עבור  $(-8;0)$ ,  $(0;0)$  :  $g(x)$

ג.  $58\frac{2}{3}$

8. א.  $2.25 - 0.75x$

ב. (1) שטח המשולש :  $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 0.433x^2$ , שטח הריבוע :

(2) 1.695 ס"מ.

ג. למשולש היקף גדול יותר.

### מה הקטע של סומני ה-► ליד כל שאלה?

לכל שאלה מחייבת לכם סרטון הסבר

מלא באפליקציה או באתר MY.GEVA

01 מורים את אפליקציית MY.GEVA

02 סוחרים דרך את הקוד שmorphיע ליד השאלה

(לא שעבוד טוב עם סורקים אחרים)

03 צופים בפתרון הוייאו לשאלת



ויתר נח לנו מסך איזן? אוון טיעו!  
הכנסו לאתר IL.MY.GEVA.CO



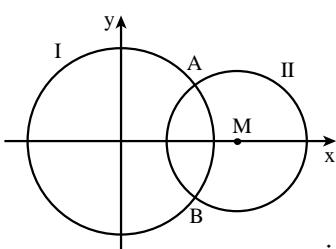
## מבחן בגרות מס' 23

**קי"ג תשע"ו, 2016**

### **פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

- 1.** יבאון קנה מחשבים זהים, במחיר של 1200 שקלים למחשב. הוא מכר את המחשבים לחנות במחיר זהה לכל מחשב, והרווח על כל מחשב אחוז מסוים. בחנות מכרו כל מחשב במחיר של 1728 שקלים, והרווח על כל מחשב אותו אחוז שהרווח היבואן.  
א. מצא את אחוז הרווח של היבואן.  
ב. יוסי קנה מחשב ישירות מן היבואן, במחיר גדול ב- 42% מהמחיר הקנייה של היבואן. האם שילם יוסי עבור המחשב פחות ממי שקנה מחשב זהה בחנות? נמק.



**2.** נתוניים שני מעגלים, I ו-II :

$$\begin{aligned} \text{I. } &x^2 + y^2 = 36 \\ \text{II. } &(x - 7.5)^2 + y^2 = 20.25 \end{aligned}$$

- המעגלים נחתכים בנקודות A ו-B.  
א. נמצא בربיע הראשון (ראה ציור).  
ב. מצא את השיעורים של הנקודות A ו-B.  
ב. דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל II.  
מציאת המשוואה המשיק.  
ג. המשיק שמצא בסעיף ב חותך את מעגל I בנקודה נוספת, C.  
מציאת שטח המשולש ACM.  
M – מרכז מעגל II.



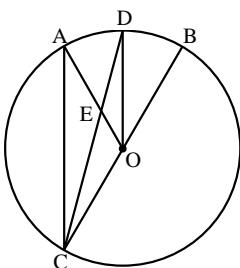
3.



- כדי להתקבל למדעי המחשב באוניברסיטה צריך לעבור מבחן כניסה.  
ל מבחן ניגשו בוגרי תיכון רבים : בוגרים שלמדו מחשבים בתיכון,  
ובוגרים שלא למדו מחשבים בתיכון .  
אחוז הנבחנים שלמדו מחשבים בתיכון היה גדול פי 3 מה אחוז הנבחנים  
שלא למדו מחשבים .  
אחוז הנבחנים שעברו את המבחן היה גדול פי 4 מה אחוז הנבחנים  
שנכשלו בו .  
אחוז הנבחנים שעברו את המבחן וגם למדו מחשבים היה 65% .  
א. מהי הסתברות לבחר באקראי מבין הנבחנים בוגר תיכון  
שלא למד מחשבים ו עבר את המבחן ?  
ב. ידוע כי נבחן עבר את המבחן .  
מהי הסתברות שהוא לא למד מחשבים בתיכון ?  
ג. בוחרים באקראי שני נבחנים .  
מהי הסתברות שכל היותר אחד מהם עבר את המבחן ?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מ בין השאלות 4-5 .



BC הוא קוטר במעגל שמרכזו O .  
המיתר CD חותך את הרדיוס AO  
בנקודה E . הנקודה D היא אמצע  
הקשת AB (ראה ציור) .  
נסמן  $\angle ACD = \alpha$  .

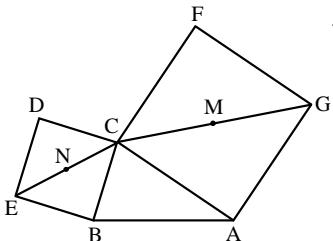
א. (1) הוכח כי  $\angle AOD = \angle ACO = \alpha$  .  
(2) הוכח כי  $AC \parallel DO$  .

ב. (1) הביע באמצעות  $\alpha$  את גודל הזווית DAO .  
(2) מצא מה צריך להיות הערך של  $\alpha$  ,  
כדי שהמרובע ACOD יהיה מקבילית . נמק .

4.



5.



- . נתון משולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ ) על השוק  $AC$  בנו ריבוע  $ACFG$  נחטכים בנקודה  $M$ .  
שאלכטונו נחטכים בנקודה  $N$  על הבסיס  $BC$  בנו ריבוע  $BCDE$  נחטכים בנקודה  $N$  (ראה ציור).  
נתון : 6 ס"מ  $= AB = AC = 4$  ס"מ .  
א. מצא את אורך האלכסון של הריבוע  $ACFG$ ,  
ואת אורך האלכסון של הריבוע  $BCDE$ .  
ב. מצא את הגודל של זווית הבסיס במשולש  $ABC$ .  
ג. הראה כי שטח המשולש  $BCM$  שווה לשטח המשולש  $ANB$ .  
ד. מצא את אורך הקטע  $AN$ .

### **פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש**

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{m-4x}{(x-1)^2}$ ,  $m$  הוא פרמטר.  
לפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון בנקודה שבת  $x=3$ .  
א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
ב. מצא את ערך הפרמטר  $m$ .  
הצב  $m=8$ , וענה על הסעיפים ג, ד ו-ה.  
ג. (1) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לציריים.  
(2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הציריים.  
(3) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$   
(אם יש כאלה), וקבע את סוגן.  
(4) מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .  
ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
ה. היעזר בגרף שרטטת, ומצא עבור אילו ערכים של  $x$   
מתקיים  $f(x) > 0$  וגם  $f'(x) < 0$ .

7.



- הנגזרת של הפונקציה  $f(x) = 3x^2 - 12x + 9$  היא  $f'(x) = 6x - 12$ .
- א. (1) מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- (2) הישר  $y = 4$  מישיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת המקסימום של הפונקציה. מצא את הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- ב. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. דרך נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$  העבירו אנך לציר ה- $x$ . מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי האנך.

8.



- בdzi 8, שמרכזו  $O_1$  ורדיוסו 10 ס"מ, חסומים שני מעגלים שמרכזיהם  $O_2$  ו- $O_3$ . המעגלים משיקים זה לזה, כאמור בציור. (שלושת המרכזים נמצאים על ישר אחד).
- א. מצא מה צריך להיות האורך של רדיוס המעגל שמרכזו  $O_2$  ושל רדיוס המעגל שמרכזו  $O_3$ , כדי שסכום השטחים של העיגולים  $O_2$  ו- $O_3$  יהיה מינימלי.
- ב. כאשר סכום השטחים של העיגולים  $O_2$  ו- $O_3$  הוא מינימלי, מצא את סכום ההיקפים של מעגלים אלה.

$$\text{נתון : } \pi R^2 = \text{שטח עיגול}$$

$$= \text{היקף מעגל}$$

## תשובות ל מבחון בגרות מספר 23 – קיץ תשע"ו, 2016:

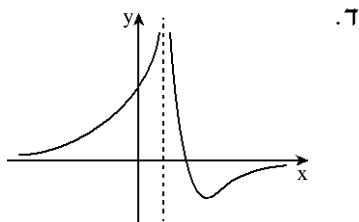
. 1. א. 20% . ב. כו,  $1704 < 1728$

. 2. א.  $y = \frac{3}{4}x$  . ב.  $x = 27$  יחר.

. 3. א. 0.36 . ג. 0.1875 . ב. 0.15

. 4. ב.  $30^\circ$  (2) .  $90^\circ - \alpha$  (1)

. 5. א. 8.49 ס"מ, 5.66 ס"מ. ב. ג. 7.66 סמ"ר . ג. 70.53° . ב. ג. 7.66 ס"מ.



. 6. א.  $m = 8$  . ב.  $x \neq 1$

. ג.  $(2;0), (0;8)$  (2) .  $y = 0, x = 1$  (1)

. ד.  $(3;-1)$  (3) מינימום.

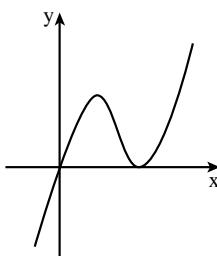
. א. תחומי עלייה:  $x < 1$  או  $x > 3$  (4)

. ב. תחומי ירידה:  $1 < x < 3$

. ג.  $x < 1$  (7)

. 7. א.  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$  (2) .  $x_{\max} = 1, x_{\min} = 3$  (1)

. ב. (2) .  $(3;0), (0;0)$  (1)



. ג. 5.25 יחר.

. 8. א.  $2.5 \pi$  ס"מ. ב.  $10\pi$  ס"מ.



## מבחן בגרות מס' 24

**קייז תשע"ו, 2016, מועד ב**

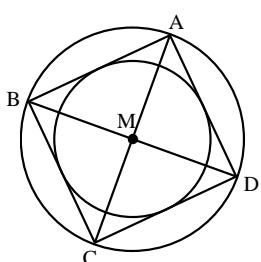
### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. יואב רכב על אופניים. הוא יצא מהעיר A, עבר דרך העיר B, והגיע לעיר C. המרחק מ- B ל- C גדול ב- 40 ק"מ מן המרחק מ- A ל- B.  
 יואב רכב מ- B ל- C במהירות קבועה שבה פחותה ב- 20% מן מהירות הקבוצה שבה רכב מ- A ל- B.  
 זמן הרכיבה של יואב מ- B ל- C ארוך פי 1.25 מזמן הרכיבה שלו מ- A ל- B.  
 אילו רכב יואב מ- B ל- C במהירות שבה רכב מ- A ל- B, הוא היה עובר את הדרך מ- B ל- C ב- 6 שעות.  
 א. מצא את מהירות הרכיבה של יואב בדרך מ- A ל- B.  
 ב. מצא את המרחק AB.



סракן אותו  
לצפייה בפתרונות



2. אלכסוני הריבוע ABCD נפגשים בנקודה M (ראה ציור).  
 שיורי הקדקוד A הם  $(5;5)$ .  
 משווהת האלכסון BD היא  $y = -\frac{1}{3}x + 5$ .  
 א. מצא את משווהת האלכסון AC.  
 ב. מצא את משווהת המיגל החוסם את הריבוע.  
 ג. חשב את האורך של צלע הריבוע.  
 ד. חשב את אורך הרדיוס של המיגל החוסם בריבוע (ראה ציור).



סракן אותו  
לצפייה בפתרונות

►.3



שחר קנה קופסה שיש בה כדוריות טניס בשני צבעים :

4 כדורים צהובים ו- 6 כדורים יוקים.

שחר הוציא מן הקופסה באקראי 3 כדורים זה אחר זה (ללא החזרה).

א. (1) מהי ההסתברות ששחר הוציא 3 כדורים צהובים?

(2) מהי ההסתברות ששחר הוציא 3 כדורים באותו צבע?

ב. דינה קנתה 3 קופסאות של כדורי טניס.

כל אחת מן הקופסאות שקנתה זהה לקופסה שקנה שחר.

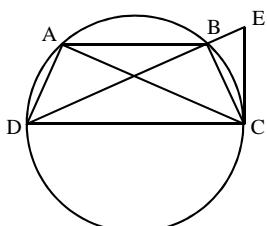
דינה הוציאה באקראי כדור אחד מכל אחת מן הקופסאות.

(1) מהי ההסתברות שדינה הוציאה 3 כדורים צהובים?

(2) מהי ההסתברות שדינה הוציאה לפחות כדור אחד יוק?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.



טרפז שווה-שוקיים ABCD חסום במעגל המשיק למינגל בנקודה C נפגש בנקודה E עם המשך האלכסון DB .

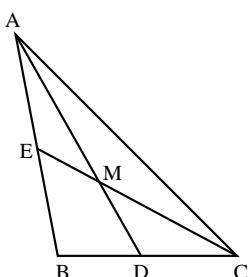
CD הוא קוטר במעגל (ראה ציור).

א. הוכח :  $\Delta DAC \sim \Delta ECD$

ב. נתון :  $25 \text{ ס''מ} = AC$  ,  $36 \text{ ס''מ} = DE$  . חשב את רדיוס המעגל.

ג. חשב את שטח המשולש DAC .

►.4



AD ו- CE הם תיכונים במשולש ABC והנפגשים בנקודה M (ראה ציור).

נתון :  $12 \text{ ס''מ} = AD$  ,  $9 \text{ ס''מ} = CE$  .  $\angle CMD = 40^\circ$  .

א. חשב את אורך הקטעים : MD , MC .

ב. חשב את אורך הצלע BC .

ג. חשב את גודל הזווית  $\angle MCD$  .

ד. חשב את שטח המשולש ADB .

►.5



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

►.6

נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 6x + 7}$ .

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

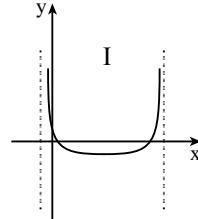
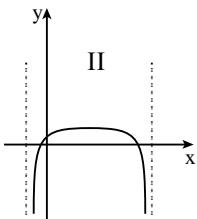
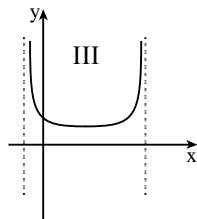
ב. מצא את נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה, וקבע את סוגן.

ג. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.

ד. נתונה הפונקציה  $g(x)$  המקיים  $\frac{1}{f(x)}$ .

(1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $g(x)$ .

(2) מבין הגרפים I, II, III שלפניך, איזה גраф מייצג סקיצה  
של גраф הפונקציה  $g(x)$ ? נמק.



►.7

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{2-x}{(x-1)^2}$ .

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.

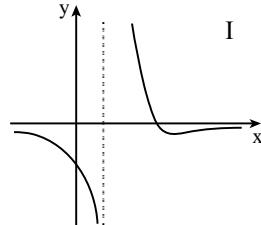
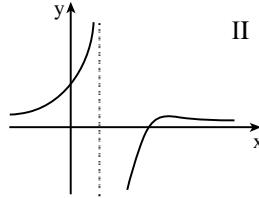
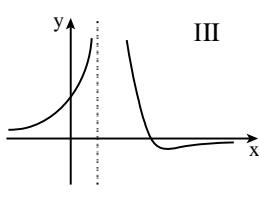
ג. מצא את האסימפטוטות של גраф הפונקציה המאונכות לציריהם.

ד. מצא את תחומי העליה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.

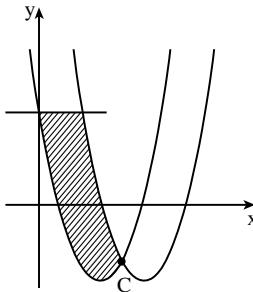
ה. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.

ו. לפניו שלושה גרפים I, II, III.

אייזה מן הגרפים מתאר את פונקציית הנגזרת  $(x)f'$ ? נמק.



8.



בציר של פונקץ' מתוארים גרפים

של שתי פונקציות :

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

$$g(x) = x^2 - 10x + a$$

a הוא פרמטר.

הגרפים נחתכים בנקודה C (ראה ציור).

שיעור ה- x של הנקודה C שווה ל- 4.

א. מצא את הערך של a.

ב. דרך נקודת החיתוך של אחד הגרפים עם ציר ה- y

העבירו ישר המקביל לציר ה- x, כמתואר בציור.

מצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות

ועל ידי הישר המקביל לציר ה- x (השטח המוקוκו בציור).

**תשובות ל מבחון בגרות מספר 24 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד ב:**

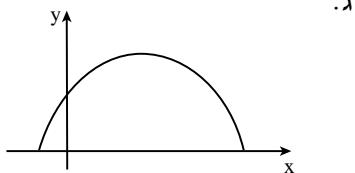
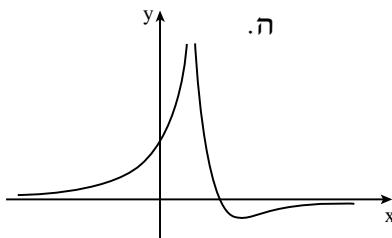
1. א. 20 קמ"ש. ב. 80 ק"מ.

2. א.  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ . ד.  $\sqrt{80} = 4\sqrt{5}$ . ג.  $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 40$ . ב.  $y = 3x - 10$ .3. א. (1) (2) .  $\frac{8}{125}$  ב. (1) (2) .  $\frac{1}{5}$ . ג.  $\frac{1}{125}$ .

4. ב. 15 ס"מ. ג. 29 סמ"ר.

5. א. 6 ס"מ, 4 ס"מ = MD. ב. 7.81 ס"מ. ג.  $41.21^\circ$ . ד. 23.14 סמ"ר.6. א.  $-1 \leq x \leq 7$ . ב. (3;4) מקסימום מוחלט, (-1;0) מינימום מוחלט,

ג. (7;0) מינימום מוחלט.

. 7. גרף III .  $-1 < x < 7$  (1) . ד.

ה.

7. א.  $(0;2)$ ,  $(2;0)$ . ב.  $x \neq 1$ .ג.  $x = 1$ ,  $y = 0$ .ד. עלייה :  $x < 1$  או  $x > 3$ ירידת :  $1 < x < 3$ 

ו. גרף II .

8. א.  $a = 21$ . ב.  $17\frac{1}{3}$ .



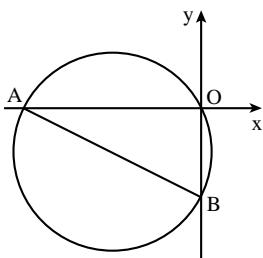
# מבחן בגרות מספר 25

**חורף תשע"ז, 2017**

## **פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

- המרחק בין תל אביב לאשקלון הוא 70 ק"מ.  
אהוד יצא מTEL אביב לכיוון אשקלון בשעה 00:00.  
הוא צעד שעתיים במהירות קבועה, עצר למנוחה של חצי שעה,  
ואחריה המשיך ב מהירות קבועה בגובהה ב- 20% מ מהירותו הקודמת.  
תמר יצא מאשקלון לכיוון תל אביב בשעה 09:30.  
היא צעדה ב מהירות קבועה בגובהה ב- 3 קמ"ש מן מהירותו שצעד  
אהוד לפני המנוחה.  
תמר ואהוד נפגשו ב נקודה המרוחקת 30 ק"מ מTEL אביב.  
א. מה הייתה מהירותו של אהוד כשיצא מTEL אביב (לפני המנוחה)?  
ב. באיזו שעה נפגשו אהוד ותמר?



- מעגל שמרכזו M עובר דרך ראשית  
הציריים O. המעלג חותך את ציר x  
בנקודה נוספת (A)(-8;0), ואת ציר y  
בנקודה נוספת (B)(0;-4) (ראה ציור).  
א. אם AB הוא קוטר ב מעגל?  
נמק את תשובתך.  
ב. מצא את משוואת המעגל.  
ג. נקודה C נמצאת על המעגל בربיע השלישי  
(אך לא על הציריים), כך שטח משולש BOC הוא 16.  
(1) מצא את שיעור ה- x של נקודה C.  
(2) מצא את שיעור ה- y של נקודה C.  
ד. חשב את שטח המשולש BMC.

**1.**



**2.**



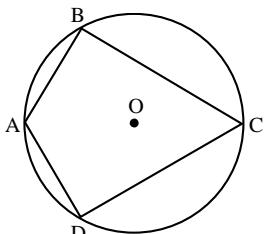
►.3



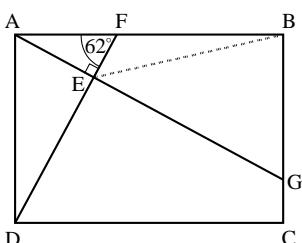
- בבית ספר גדול הממוקם בעיר, חלק מן התלמידים הם תושבי העיר, והשאר גרים מחוץ לעיר. בוחרים באקראי 3 תלמידים מבית הספר הזה. ההסתברות שככל השלשה הם תושבי עיר זו היא 0.512.
- בוחרים באקראי תלמיד אחד מבין תלמידי בית הספר. מהי ההסתברות שהוא תושב העיר?
  - בוחרים באקראי 4 תלמידים מבין תלמידי בית הספר. מהי ההסתברות שבדיווק 3 מהם הם תושבי העיר?
  - ידעו של- 0.18 מתלמידי בית הספר אין טלפון נייד.  
 $\frac{1}{8}$  מן התלמידים תושבי העיר אין טלפון נייד.  
 בחרו באקראי תלמיד מבין תלמידי בית הספר, והתברר שהוא לא לו טלפון נייד. מהי ההסתברות שהוא תושב העיר?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מארבעה השאלות 4-5.



- נתון דלטון  $ABCD$  ( $BC = DC$ ,  $AB = AD$ ), החסום במעגל שמרכזו  $O$ , כמתואר בציור.
- נתון:  $\angle BCD = 60^\circ$ .
- $(1)$  הוכח:  $\angle ADC = \angle ABC = 90^\circ$ .
  - $(2)$  הוכח:  $\triangle ABO$  משולש שווה צלעות.
  - הוכח המרובע  $ABOD$  הוא מעוין.
  - נתון:  $5 \text{ ס''מ} = AB$ . מצא את  $BC$ .
  - הראה  $\sim \triangle ABC \sim \triangle ADC$ .



- נתון מלבן  $ABCD$ . הנקודה  $F$  נמצאת על הצלע  $AB$  כך ש-  $AF = 0.6a$ ,  $FB = a$ . הנקודה  $G$  נמצאת על הצלע  $BC$  כך ש-  $AG$  מאונך ל-  $DF$ .  $\angle AFE = 62^\circ$ .
- הבע את אורך הקטע  $EF$  באמצעות  $a$ .
  - הבע את אורך הקטע  $BE$  באמצעות  $a$ .
  - נתון:  $5 \text{ ס''מ} = a$ .  
 $(1)$  מצא את הזווית  $\angle EBA$ .  
 $(2)$  חשב את שטח המשולש  $EBG$ .

►.4



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

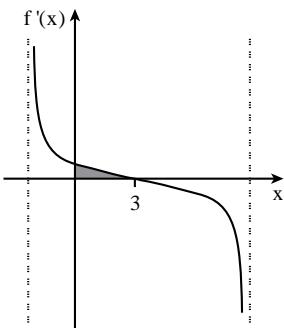
6

$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{x-2}{2x+4}.$$



- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) מצא את נקודות החיתוך של גраф הפונקציה עם הצירים.  
 (3) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $(x)$   $f$  המקבילות לצירים.  
 (4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה),  
 ואת תחומי העליה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה). נמק.  
 (5) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.
- ב. בנקודת החיתוך של גраф הפונקציה  $(x)$   $f$  עם ציר ה- $x$  מעבירים משיק לגרף הפונקציה. בנקודת נוספת,  $P$ ,ichel שול גראף הפונקציה, גם מעבירים משיק. שני המשיקים מקבילים זה לזה.  
 מצא את שיעורי הנקודה  $P$ .
- ג. הפונקציה  $(x)$   $g$  מקיימת  $C = f(x) + g(x)$ .  
 האסימפטוטה האופקית של  $(x)$   $g$  מתלכדת עם ציר ה- $x$ .  
 מצא את  $C$ . הסבר את תשובהך.

7



ברטוט שלפניך מתואר גראף פונקציית הנגזרת

$$(x) f' \text{ של הפונקציה } f(x) = \sqrt{-x^2 + bx + 16}.$$

ב. פרמטר.

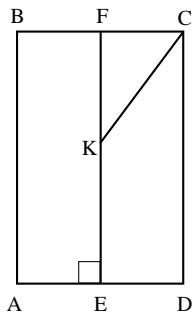
ענה על השיעורים שלפניך

(אפשר להיעזר בgraf הנגזרת במידת הצורך):

- א. (1) מהו שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון הפנימית של  $(x) f$ ? נמק.  
 (2) מצא את  $b$ .
- ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $(x) f$ .
- ג. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $(x) f$  וקבע את סוגן.
- ד. סרטט סקיצה של גראף הפונקציה  $(x) f$ .
- ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גראף הנגזרת  $(x) f'$ , על ידי ציר ה- $y$ , ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח האפור).



8.



- נתון מלבן  $ABCD$ .  
נקודה  $F$  היא אמצע הצלע  $BC$ .  
נקודה  $E$  היא נקודה על הצלע  $AD$ ,  
כך ש-  $EF$  מאונך ל-  $AD$ .  
נקודה  $K$  נמצאת על  $EF$ .  
כך ש-  $10 \text{ ס"מ} = EK = KC = x$  (ראה ציור).  $x$   
א. הבע את  $FK$  באמצעות  $x$ .  
ב. חשב את אורך צלע המלבן  $BC$  שעבורו  
היקף המלבן  $ABCD$  יהיה מקסימלי  
(תוכל להשאיר שורש בתשובה).

### חכמים את כל הפתרונות לכל שאלות בחינות הבגרות?

הכי פשוט להיכנס  
ל-[MY.GEVA.CO.IL](http://MY.GEVA.CO.IL)  
ולצפות בפתרונות וידאו  
מלאים לכל השאלות!



## תשובות ל מבחון בגרות מס' 25 – חורף תשע"ז, 2017:

. א. 3 קמ"ש. ב. 16:10.

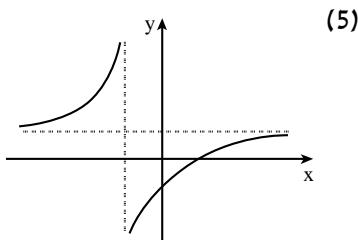
. 2. א. כן,  $\angle BOC = 90^\circ$ , זוויות היקפית השווה ל- $90^\circ$  נשענת על קו טר.

. ב. (3) .  $y_C = -4$  (2) .  $x_C = -8$  (1) . ג.  $(x+4)^2 + (y+2)^2 = 20$ .

$$\cdot \frac{5}{9} \text{ ג. } 0.4096 \text{ ב. } 0.8 \text{ א. } 3$$

$$\text{ג. } \sqrt{75} = 8.66 \text{ ס"מ.}$$

. 5. א. 12.04 (2) .  $12.4^\circ$  (1) . ב. 1.159a (2) . 0.2817a (1) סמ"ר.



. 6. א.  $x \neq -2$  (1)

$$\cdot (2;0), \left(0; -\frac{1}{2}\right) (2)$$

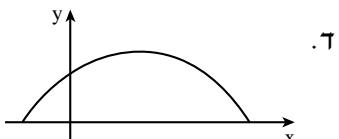
$$\cdot y = \frac{1}{2}, x = -2 (3)$$

. 4) אין נקודת קיצון,

עליה:  $x < -2, x > -2$

ירידה: אין.

$$\cdot c = -\frac{1}{2} \text{ ג. } (-6;1) \text{ ב.}$$



. 7. א.  $b = 6$  (2) .  $x = 3$  (1)

. ב.  $-2 \leq x \leq 8$

. ג. (3;5) מקסימום, (-2;0) מינימום,

מינימום.

$$\cdot S = 1 \text{ יט"ר}$$

$$\cdot \sqrt{100 - x^2} \text{ ב. } 2\sqrt{80} = 17.89 \text{ ס"מ.}$$

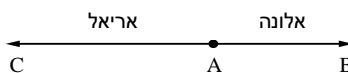


# מבחן בגרות מס' 26

**קי"ז תשע"ז, 2017, מועד א**

## פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



אלונה ואריאל יצאו, כל אחד במכוניותו,  
עיר A באוטה השעה.

אלונה נסעה מעיר A לעיר B,  
ואילו אריאל נסע מעיר A לעיר C.

המרחק בין עיר A לעיר B הוא 60 ק"מ.

מהירות הנסעה של אלונה הייתה גבולה פי 1.5 מהירות הנסעה  
של אריאל. שניהם נסעו כל הדרך במהירות קבועה.

כאשר הגיעו אלונה לעיר B, עבר אריאל 40% מן המרחק בין עיר A  
לעיר C.

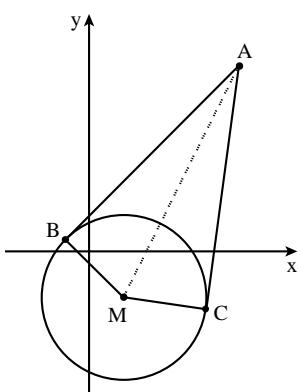
א. מהו המרחק בין עיר A לעיר C ? עיר C ?

ב. אריאל הגיע לעיר C שעתיים לאחר שהגיעו אלונה לעיר B.  
מה הייתה מהירות הנסעה של אריאל?

1.



סракן אותו  
לצפייה בפתרון



הנקודות (1) B(-2;-5) ו- C(10;-5) נמצאות  
על מעגל שמרכזו (4; -4).

מן הנקודה A, שמחוץ למעגל,  
יוצאים שני קטעים המשיקים למעגל  
בנקודות B ו- C, כמתואר בציור.

א. (1) מצא את משוואות הישרים AB ו- AC .  
(2) מצא את שיעורי הנקודה A .

ב. (1) מצא את אורך הקטע AM .

(2) מצא את משוואת המעגל החוסם  
את המשולש ABM .

(3) האם הנקודה C נמצאת על המעגל  
שאת משוואותו מצאת? נמק את קביעתך .

2.



סראקן אותו  
לצפייה בפתרון

►.3



במשחק מזל כל משתתף מטיל קובייה בעמויים.  
הקובייה היא קוביית משחק הוגנת.

- בכל אחת מן ה הטלות, אם המספר של הקובייה הוא 3, המשתתף מקבל 5 נקודות, אם המספר גדול מ-3 המשתתף מקבל 10 נקודות, ואם המספר קטן מ-3 המשתתף אינו מקבל נקודות.  
א. מהי ההסתברות שמשתתף המשחק יזכה 15 נקודות לפחות?  
ב. ידוע שאחד המשתתפים כבר קיבל 15 נקודות לפחות.  
מהי ההסתברות שבשתי ה הטלות שלו יהיה המספר על הקובייה גדול מ-3?

ג. ארבעה משתתפים משחקים במשחק.

מהי ההסתברות שבודיוו שניהם יזכו כל אחד 15 נקודות לפחות?

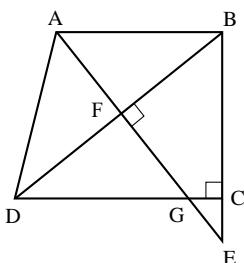
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 5-4.

►.4



.  
ABCD הוא טרפז ישר-זווית ( $\angle BCD = 90^\circ$ ),  $AB \parallel DC$  ( ). E היא נקודה על המשך הצלע BC כך שהקטע AE מאונך לאלכסון BD וחוטף אותו בנקודה F. AE חותך את הקטע DC בנקודה G, כמתואר בציור.  
א. הוכח:  $\angle AEB = \angle BDC$ .



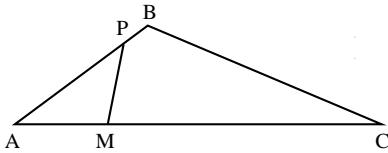
. נתון כי  $DC = BE$   
.  $\Delta DCB \cong \Delta EBA$ .

. נתון כי  $CB = 4CE$   
. (1) הוכח:  $\Delta GCE \sim \Delta ABE$   
. (2) מצא את היחס  $\frac{GC}{AB}$ .

5.



במשולש ABC הנקודה P נמצאת על הצלע AB והנקודה M נמצאת על הצלע AC (ראה ציור).



$$\text{נסמן: } AP = x$$

$$\text{נתון כי: } PM = 0.6x$$

$$\text{, } \angleAMP = 100^\circ, \angleABC = 120^\circ$$

$$\text{. ס"מ} = 12, \text{AM} = 4, \text{MC} = 4$$

א. (1) חשב את הזווית  $\angle PAM$ .

. (2) חשב את אורך הצלע BC.

ב. חשב את אורך הקטע BM.

ג. מצא את יחס שטחי המשולשים  $\frac{S_{\DeltaAMB}}{S_{\DeltaBMC}}$

. נמק את תשובתך.

### פרק שלישי – חישובו דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{2x^2 + 4}{x^2 - a}. \text{ } 0 < a \text{ הוא פרמטר.}$$

ענה על סעיף א. הבע את תשובתו ב באמצעות a במידת הצורך.

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

(3) מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה  $f(x)$ .

לפונקציה  $f(x)$  יש אסימפטוטה אנכית  $x = 1$ .

ב. מצא את a.

הציב את a שמצאת בסעיף ב וענה על הסעיפים ג-ה.

ג. (1) האם לפונקציה  $f(x)$  יש אסימפטוטה אנכית נוספת?

אם כן – מהי? אם לא – נמק.

(2) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגה.

(3) מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

ד. סרטט סキיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ה. עבור אילו ערכים של k אין פתרון למשוואת  $f(x) = k$ ? נמק.

7.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x+16}}$
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - מצא את שיעורי נקודות החיתוך שגראף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
  - מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ .
  - מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).
  - סרטט סקיצה של גראף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $0 \leq x$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - 2$ .

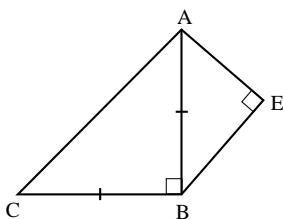
- מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גראף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים.
- סרטט סקיצה של גראף הפונקציה  $g(x)$  בתחום  $0 \leq x$ .
- מצא את השטח המוגבל בין גראף הפונקציה  $g(x)$  ובין הצירים.

8.



$\triangle ABC$  הוא משולש ישר זווית ושווה שוקיים ( $\angle ABC = 90^\circ$ ).

על הצלע  $AB$  בנו משולש ישר זווית  $AEB$  כך ש-  $AB$  הוא היתר של המשולש  $AEB$ , כמתואר בציור.



נתון כי סכום אורכי הניצבים של המשולש  $AEB$  הוא 6 ס"מ. נסמן את אורך הצלע  $AE$  ב-  $x$ .  
א. הבע באמצעות  $x$  את שטח המשולש  $ABC$ .  
ב. עבור أيזה ערך של  $x$  שטח המרובע  $AEBC$  הוא מינימלי?

## תשובות ל מבחון בגרות – קיץ תשע"ז, 2017, מועד א:

. א. 100 ק"מ. ב. 60 קמ"ש.

. A(13;16) (2) . AC:  $y = 7x - 75$  ; AB:  $y = x + 3$  (1) . א. 2

$$\therefore (x-8)^2 + (y-6)^2 = 125 \quad (2) \quad \therefore 10\sqrt{5} \quad (1)$$

$$\therefore \frac{1225}{3456} = 0.3545 \quad \text{ג. } \frac{3}{5} \quad \text{ב. } \frac{5}{12} \quad \text{א. 3}$$

$$\therefore \frac{1}{5} \quad (2) \quad .4$$

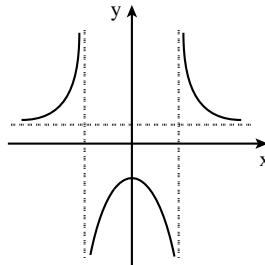
$$\therefore \frac{1}{3} \quad 10.917 \quad (2) \quad .36.22^\circ \quad (1) \quad .5$$

$$\therefore x = -1 \quad (1) \quad \text{ג.} \quad a = 1 \quad \text{ב.} \quad \therefore y = 2 \quad (3) \quad \left(0; -\frac{4}{a}\right) \quad (2) \quad \therefore x \neq \pm\sqrt{a} \quad (1) \quad \text{א. 6}$$

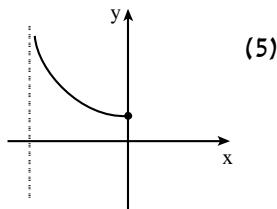
. עלייה (0;-4) מקסימום.

.  $0 < x < 1$  או  $x > 1$  ירידה ;  $-1 < x < 0$  :

. 7



$$\therefore -4 < k \leq 2 \quad \text{ח.}$$



(5)

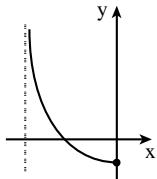
.  $x > -16$  (1) . א. 7

.  $(0;1)$  (2)

.  $x = -16$  (3)

. עלייה : אין ; (4)

ירידה :  $x > -16$



(2)

.  $(-12;0)$ ,  $(0;-1)$  (1) . ב. 2

(2)

. 8 יחר.

$$\therefore x^2 - 6x + 18 \quad \text{א. 8}$$

. 3 ב.



# מבחן בגרות מס' 27

**קייז תשע"ז, 2017, מועד ב**

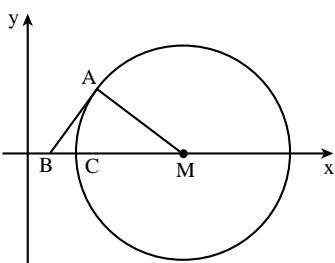
## פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



- את שטח הגינה הנותר ריצפו באבן לבנה.  
א. (1) הבע באמצעות  $x$  ו-  $y$  את שטח הגינה שרוץ באבן אפורה.  
ב. (2) הבע באמצעות  $x$  ו-  $y$  את שטח הגינה שרוץ באבן לבנה.

המחיר למ"ר ריצוף באבן האפורה הוא 75 שקלים.  
המחיר למ"ר ריצוף באבן הלבנה הוא 60 שקלים.  
נתון שצלע אחת של הגינה ארוכה ב- 3 מטרים מן הצלע האחראית שלה.  
עלות הריצוף לכל הגינה היא 1,170 שקלים.  
ב. מצא את אורכי צלעות הגינה.



- בציור שלפניך מתואר מעגל.  
נתון: רדיוס המעגל הוא 20.  
מרכז המעגל,  $M$ , נמצא על החלק החיובי של ציר ה-  $x$ .  
הנקודה  $A(13;12)$  נמצאת על המעגל.  
א. מצא את שיעורי הנקודה  $M$ .

1.



2.



- דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל, החותך את ציר ה- x בנקודה B .  
 ב. מצא את שיעורי הנקודה B .  
 ג. מצא את משווהת המעגל החוסם את המשולש BAM .
- C היא נקודת החיתוך של המעגל הנתון עם ציר ה- x , כמתואר בציור.  
 ד. (1) מצא את שיעור ה- x של הנקודה C .  
 (2) מצא לאיילו ערכים של k הישר  $x = k$  חותך את שני המעגלים (ואינו משיק אף לא לאחד מהם).

►.3



בעיר מסוימת ערכו סקר הבודק אם נערים ונערות עוסקים בפעילויות גופנית.

מספר הנערים שהשתתפו בסקר היה גדול פי 2 ממספר הנערות שהשתתפו בסקר.

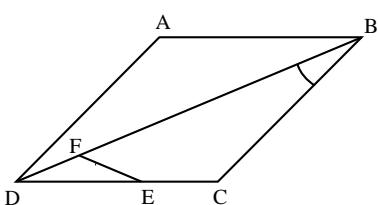
מן הסקר עולה כי  $\frac{3}{4}$  מן הנערות שהשתתפו בסקר עוסקות בפעילויות גופנית וכי  $\frac{4}{5}$  מן הנערים שהשתתפו בסקר עוסקים בפעילויות גופנית. א. בחרו באקראי משתף מבין כל משתתפי הסקר (נערים ונערות).

מהי ההסתברות שהמשתף שנבחר עוסק בפעילויות גופנית?  
 ב. בחרו באקראי משתף מבין משתתפי הסקר והתברר שהוא עוסק בפעילויות גופנית. מהי ההסתברות שנבחרה נערה?

ג. בחרו באקראי 4 מן המשתתפים בסקר.  
 מהי ההסתברות שלפחות 2 מן המשתתפים שנבחרו יהיו נערות שעוסקות בפעילויות גופנית?

## פרק שני – גאומטריה וט्रיגונומטריה במישור

ענה על அஒன்று מבין השאלות 4-5.



►.4 ABCD הוא מעוין.

הנקודה E נמצאת על הצלע DC והנקודה F נמצאת על האלכסון DB (ראה ציור).

נתנו כי המרובע BCEF בר-חסימה במעגל.

א. (1) הוכיח  $\angle FED = \angle CBD$  .

(2) הוכיח שהמשולש DFE הוא שווה שוקיים.

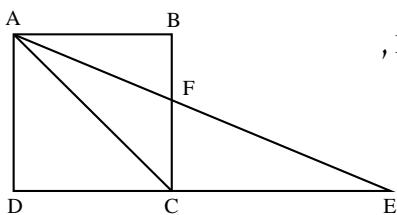
ב. הוכיח:  $\triangle DFE \sim \triangle ADCB$  .

ג. נתון:  $DB = 3DE$  , שטח המשולש DFE הוא 2 סמ"ר.  
 חשב את שטח המעוין ABCD .

►.4



5.



נתון ריבוע  $ABCD$ .  
הנקודה  $E$  נמצאת על המשך הצלע  $DC$ ,  $DC$   
כמתואר בציור. המשולש  
הוא שווה שוקיים  $(AC = CE)$ .  
הישר  $AE$  חותך את הצלע  $BC$   
בנקודה  $F$ .  
א. מצא את זוויות המשולש  $ACE$ .

שטח המשולש  $ACE$  הוא  $8\sqrt{2}$  סמ"ר.

ב. חשב את אורך צלע הריבוע.

ג. חשב את אורך הקטע  $DF$ .

ד. מצא את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש  $DFE$ .

### פרק שלישי – חיבור דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציניות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{5}{(2x-4)^2}.$$

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את האסימפטוטות המאונכות לציריים של הפונקציה  $f(x)$ .

ג. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ה. (1) מצא את האסימפטוטות המאונכות לציריים של הפונקציה  $-f(x)$ .

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $-f(x)$ .

►.7



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = x\sqrt{4-x^2}.$$

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

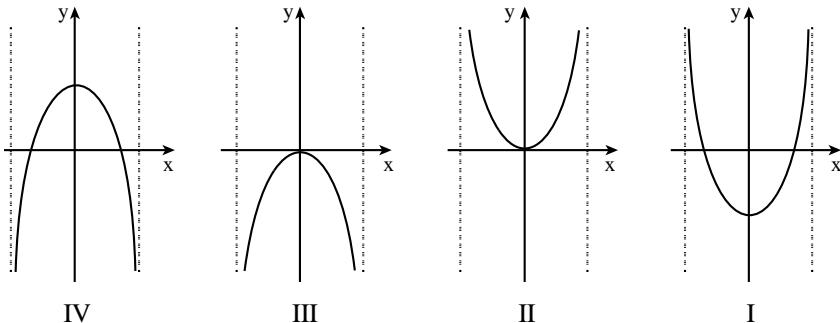
ב. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

(2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגן.

ג. סרטט סקיצה של גראף הפונקציה  $f(x)$ .

ד. איזה מן הגרפים בסוף השאלה (I–IV) הוא הגרף של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.

ה. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרף של הפונקציה  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $x$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי הישר  $y=1$ .

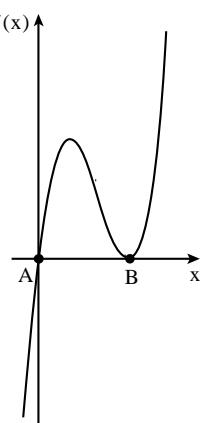


►.8



$$\text{לפניך סרטוט של גראף הפונקציה } f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x.$$

א. מצא את שיעורי הנקודות  $A$  ו- $B$  נקודות החיתוך של גראף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .



הנקודה  $C$  נמצאת על גראף הפונקציה  $f(x)$ .

$$\text{נתון: } x_A < x_C < x_B.$$

(שיעור ה- $x$  של הנקודה  $C$  נמצא בין שיעור ה- $x$  של הנקודה  $A$  לשיעור ה- $x$  של הנקודה  $B$ ).

ב. מצא את שיעורי הנקודה  $C$  שעוברת בשטח המשולש  $ABC$  הוא מקסימלי.

ג. האם הנקודה  $C$  היא נקודת קיצון של הפונקציה  $f(x)$ ? הסבר.

**תשובות ל מבחון בגרות מס' 27 – קיץ תשע"ז, מועד ב:**

. א. (1) (2) . ב.  $\frac{2}{3}xy$  .  $\frac{1}{3}xy$  מטרים.

.  $(x - 16.5)^2 + y^2 = 156.25$  . ג. B(4;0) . ב. M(29;0) . א. 2

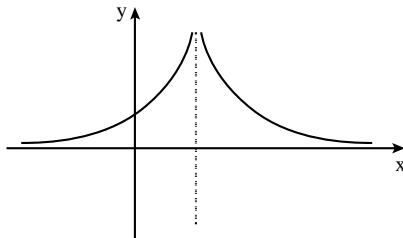
.  $9 < k < 29$  (2) . C(9;0) (1) . ד

. ג. 36 סמ"ר. ב.  $\frac{15}{47}$  . א.  $\frac{47}{60}$  . 3

. א. 6.055 . ב. 4 ס"מ. ג.  $4.635^{\circ}$ ,  $22.5^{\circ}$ ,  $135^{\circ}$  . 5

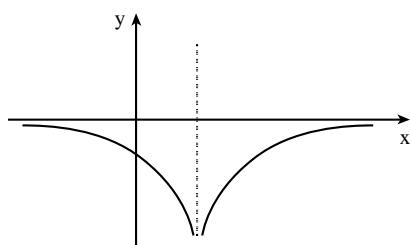
. x > 2 ; ירידה : x < 2 . ג. עלייה : y = 0 , x = 2 . ב. x ≠ 2 . א. 6

. 7



. y = 0 , x = 2 (1) . ח

(2)



.  $-2 \leq x \leq 2$  . א. 7

. ב. (1) , (0;0) , (2;0) (1)

. (2;0) מינימום,  $(\sqrt{2};2)$  מקסימום,

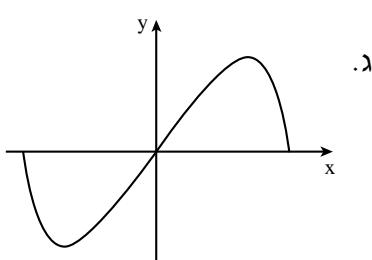
.  $(-\sqrt{2};-2)$  מינימום,

.  $(-2;0)$  מקסימום.

. ד. גראף IV.

.  $\sqrt{3}$  . ח

. א. (1;4) . ב. (0;0) , (3;0) . ג. כנ.





## מבחן בגרות מספר 28

**chorf תשע"ח, 2018**

### **פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

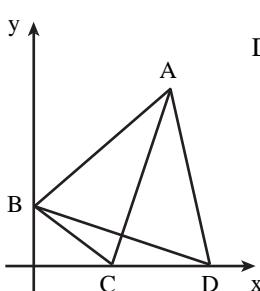
- 1.** סוחר קנה כמה מוצרים במחיר זהה ושילם בעבורם 6,000 שקלים סך הכל. 10% מכל המוצרים שקנה הוא מכר במחיר מבצע של 40 שקלים לכל מוצר, 20 מוצרים הוא השאיר במחסן, ואת השאר הוא מכר ברוח של 60% למוצר.  
הכנסתו מכירת המוצרים האלה הייתה 7,520 שקלים.  
א. כמה מוצרים קנה הסוחר?

(סракן אוטי)



לצפייה בפתרונות

- בשלב מאוחר יותר מכר הסוחר את 20 מוצרים שהשאר במחסן, ברוח של 200% למוצר.  
ב. מה הייתה הכנסתו של הסוחר מכירת 20 מוצרים האלה?



- נתון דלתון  $(AB = AD, CB = CD)$   $ABCD$  הקודקוד  $B$  מונח על ציר  $-y$  והקודקודים  $C$  ו- $D$  מונחים על ציר  $-x$ , כמתואר בציור.  
משוואת הישר  $BD$  היא:  $y = -\frac{1}{3}x + 3$ .  
א. מצא את שיורי הקודקודים  $B$ ,  $D$  ו- $C$ .  
ב. חשב את שטח הדלתון  $ABCD$ .

(סракן אוטי)



לצפייה בפתרונות

- הישר  $y = 5.4$  חותך את הישרים  $AB$  ו- $AD$  בנקודות  $E$  ו- $F$  בהתאם. אורך הקטע  $EF$  הוא 5.  
ג. (1) חשב את שטח המשולש  $AEF$ .  
ה. (2) חשב את שטח המרומש  $EFDCB$ .

3.



שירה משחקת בקוביות משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.  
שירה משחקת על פי הכללים האלה : היא זורקת את הקובייה פעמיים  
אחד ומטילה את המטבע פעמיים.  
אם המספר שיתקבל על הקובייה יהיה גדול מ- 2 ובשתי ההצלות  
ייפול המטבע על "פלוי", תזכה Shirah בפרס?  
א. (1) מהי ההסתברות Shirah תזכה בפרס?  
(2) Shirah משחקת במשחק שלה 4 פעמים.  
מהי ההסתברות שתזכה ב- 2 פרסים בדיק?

אבייגיל משחקת גם היא בקוביות משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.  
אבייגיל משחקת לפי כלליים אחרים : היא זורקת את הקובייה פעמיים  
ואז מטילה את המטבע פעם אחת.  
אם סכום המספרים שיתקבלו על הקובייה בשתי הזריקות יהיה קטן  
מן- 10 והמטבע ייפול על "עץ", תזכה Avigail בפרס.  
ב. (1) מהי ההסתברות שבזריקת הקובייה פעמיים סכום המספרים  
שיתקבלו יהיה קטן מ- 10 ?  
(2) אבייגיל משחקת במשחק שלה פעם אחת.  
מהי ההסתברות שאבייגיל תזכה בפרס?

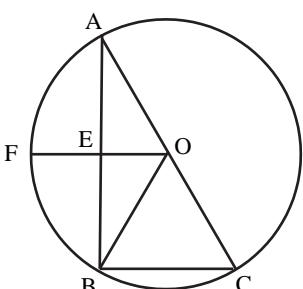
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מבין השאלות 4-5.

4.



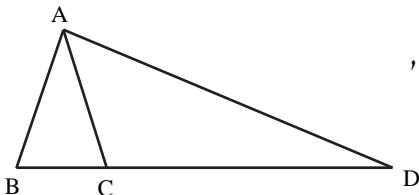
משולש ABC חסום במעגל.מרכז המעגל O נמצא על הצלע AC הנקודה E נמצאת על הצלע AB כך ש-  $OE \perp AB$  (ראה ציור).  
א. הוכח ש-  $OE$  הוא קטע אמצעים במשולש ABC.  
המשך הקטע OE חותך את המעגל בנקודה F, כמתואר בציור.  
ב. הוכח שהמשולש AFB הוא משולש שווה-שוקיים.  
נתון :  $\angle ACB = 60^\circ$ .  
ג. הוכח שהמרובע FOBC הוא מעוין.



►.5



- . (AB = AC) .  
 אורךו של רדיוס המרגל החוסם את המשולש ABC הוא R.  
 נתון : BC = 1.2R.  
 א. (1) חשב את זוויות המשולש ABC.  
 (2) הבע את אורך הצלע AB באמצעות R.



- המשיכו את הצלע BC עד הנקודה D,  
 כמתואר בציור, כך ש- CD = 3.8R.  
 ב. הבע את אורך הקטע AD  
 באמצעות R.  
 ג. AE הוא גובה במשולש ACD.  
 אורך הגובה AE הוא 9.  
 חשב את R.

### **פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintegralי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש**

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

►.6



- נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{4x}{(x-1)^2} + a$  . a פרמטר.  
 ענה על סעיף א הבע באמצעות a במידת הצורך.  
 א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$  ?  
 (2) מה הן משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $(x) f$  המאונכות  
 לצירים?  
 (3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $(x) f$  , וקבע את סוגה.  
 (4) מה הם תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $(x) f$  ?  
 נתון : לפונקציה יש אסימפטוטה שמשוואתה היא  $y = -3$  .  
 ב. מהו ערך הפרמטר a ?

- הציב את הערך של a שמצאת וענה על הסעיפים ג-ד.  
 ג. (1) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $(x) f$  עם  
 ציר ה- y .  
 (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $(x) f$  .  
 ד. עבור אילו ערכים של k הישר  $y = k$  חותך את גרף הפונקציה  $(x) f$  בנקודת אחת בלבד?

►.7



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \sqrt{49 - x^2} .$$

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

(2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ב. (1) מצא את משוואות האסימפטוטות של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ , המאונכות לציר ה-  $x$ .

(2) מה הם תחומי החילוביות והשליליות של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ ?

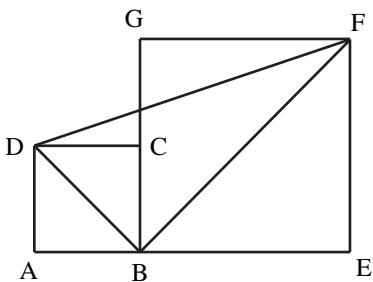
(3) סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ .

תוכל להיעזר בסעיפים קודמים.

ג. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי

החלק השלילי של ציר ה-  $x$  ועל ידי הישר  $-6 = x$ .

בתשובהך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



. א. נתון:  $BEFG$  הם שני ריבועים.

הצלע  $BC$  מונחת על הצלע  $BG$ .

מ. מצא את אורך האלכסון  $DB$  שעוברו

אורך הקטע  $DF$  הוא מינימלי.

הבע באמצעות  $a$ .

ב. עבור אורך  $DB$  שמצוין בסעיף א,

מהו היחס ?  $\frac{AB}{BE}$

►.8



## תשובות ל מבחון בגרות מס' 28 – חורף תשע"ח, 2018:

1. א. הסוחר קנה 120 מוצריים. ב. 3,000 שקלים.

2. א.  $S = 45 \text{ ימ"ר}$  ב.  $D(9,0), C(4,0), B(0,3)$

ג. (1) 9 ימ"ר = 36 (2) .  $S = 9 \text{ ימ"ר}$

$$\cdot \frac{5}{12} \text{ (2)} \cdot \frac{5}{6} \text{ (1)} \text{ ב. } \cdot \frac{25}{216} \text{ (2)} \cdot \frac{1}{6} \text{ (1)} \text{ א. 3}$$

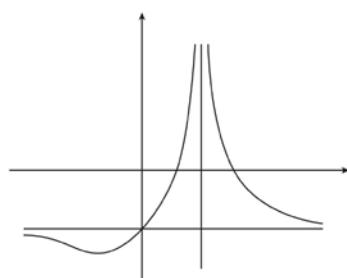
$$. 1.897R \text{ (2)} . 36.869^\circ, 71.565^\circ, 71.565^\circ \text{ (1)} \text{ א. 5}$$

$$\text{ב. } . 5 \text{ ג. } . 4.753R$$

6. א.  $(-1, a-1)$  : (3) מינימום .  $y = a$  ,  $x = 1$  (2) .  $x \neq 1$  (1)

.  $x < -1$  ,  $1 < x$  , ירידה : (4)

$$\text{ב. (2)} . (0, -3) \text{ (1)} \text{ ג. } a = -3$$



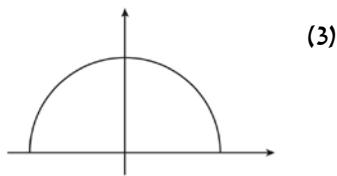
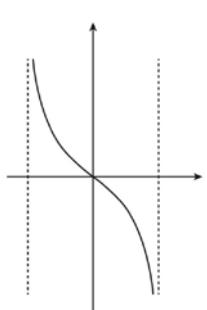
$$\text{. k} = -3 \text{ , k} = -4 \text{ . 7}$$

7. א. (1)  $(7, 0)$  . (2) מקסימום :  $(0, 7)$  , מינימום :  $(-7, 0)$  , מינימום :

$$\text{ב. } x = -7 \text{ , } x = 7 \text{ (1)}$$

. (2) חיובי :  $0 < x < 7$  ,  $-7 < x < 0$  , שלילי :

(3)



(3)

$$\text{ג. } 7 - \sqrt{13} \approx 3.39$$

$$\cdot \frac{AB}{BE} = 1 \text{ ב. } \cdot \frac{a}{2} \text{ א. 8}$$



## מבחן בגרות מס' 29

**קיץ תשע"ח, 2018, מועד א**

### **פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות**

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.

המרחק בין עיר א ובין עיר ב הוא 126 ק"מ.  
בשעה 08:00 יצא מהמונה מעיר א לעיר ב.  
בשעה 08:30 יצא רוכב האופניים מעיר ב לעיר א.  
המונה ורוכב האופניים נפגשו בשעה 09:30, והמשיכו בדרכם.  
15 דקות לאחר הפגישה הגיעו המונה לעיר ב.  
המונה ורוכב האופניים לא שינו את מהירותיהם בזמן הנסיעה.  
א. מצא את מהירות הנסעה של המונה ואת מהירות הנסעה של  
רוכב האופניים.



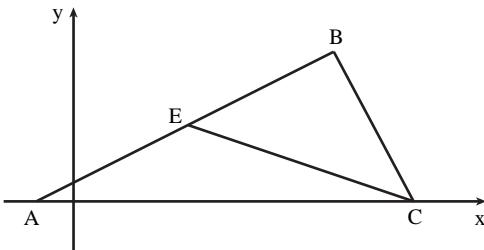
לצפייה בפתרונות

יום לאחר מכן, יצא המונה ורוכב האופניים זה לקרה זה באותו זמן.  
המונה יצא מעיר ב לעיר א, ואילו רוכב האופניים יצא מעיר א לעיר ב.  
המונה נסעה במהירות קבועה הגדולה ב- a קמ"ש מן מהירות  
שבה נסעה ביום שלפני כן, ואילו רוכב האופניים נסע במהירות קבועה  
הקטנה ב- a קמ"ש מן מהירות שבה נסעה ביום שלפני כן.  
המונה ורוכב האופניים נפגשו לאחר t שעות.  
ב. מצא את t .

►.2



לצפייה בפתרון



CE הוא תיכון במשולש ABC.

נתון: (−1, 0), A(−1, 0), B(7, 4), הקודקוד C

נמצא על ציר ה- x (ראה ציור).

א. מצא את שיעורי הנקודה E.

נתון: EB = BC, שיעורי ה- x של

הקודקוד C גדול משיעור ה- x

של הקודקוד B.

ב. מצא את שיעורי הקודקוד C.

מן הנקודה B הורידו אנך לציר ה- x.

האנך שהורידו חותך את הקטע CE בנקודה K ואת ציר ה- x

בנקודה F.

ג. (1) מצא את שיעורי הנקודה K ואת אורך הקטע KF.

(2) חשב את שטח המשולש EKF.

►.3



בסל יש 2 תפוחים ומספר מסוים של אפרסקים.

טל הוצאה באקראי מן הסל שני פירות זה אחר זה לא חוזרת.

הסתברות שהיא הוצאה שני תפוחים היא  $\frac{1}{36}$ .

א. מצא כמה אפרסקים היו בסל לפני שטל הוצאה ממנה פירות.

ב. מהי ההסתברות שהפרי השני הוצאה טל היה תפוח?

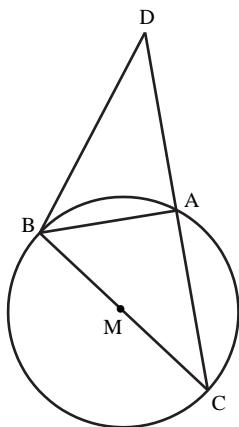
ג. (1) חשב את ההסתברות שטל הוצאה מן הסל שני פירות מאותו סוג.

(2) ידוע שטל הוצאה מן הסל שני פירות מאותו סוג.

מהי ההסתברות שהיא הוצאה שני אפרסקים?

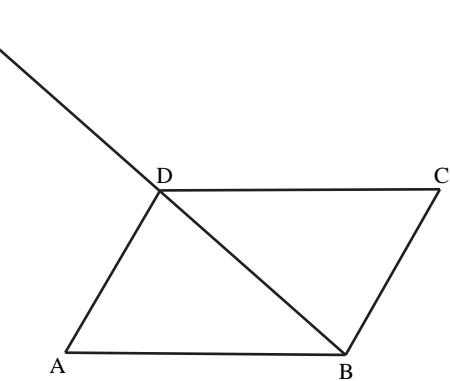
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



- בציור שלפניך מתואר מעגל שמרכזו  $M$  ורדיוסו  $R$ .  
 BC הוא קוטר במעגל.  
 הנקודה  $D$  נמצאת מחוץ למעגל.  
 הקטע  $DC$  חותך את המעגל בנקודה  $A$ .  
 נתון:  $\angle ABD = \frac{1}{2} \angle AMC$ .
- הוכח ש-  $BA$  הוא חוצה זווית במשולש  $DBC$ .
  - הוכח:  $\Delta CBD \sim \Delta CMA$ .
  - הוכח כי  $MA$  הוא קטע אמצעים במשולש  $DBC$ .
  - נתון: המשולש  $ABM$  הוא משולש שווה צלעות.  
 הבע את שטח המשולש  $CBD$  באמצעות רדיוס המעגל.

►.4



- $ABCD$  היא מקבילית.  
 נתון:  $BC = 15$ ,  $AB = 15$ ,  $\angle DAB = \alpha$  ( $\alpha < 90^\circ$ ).  
 נסמן:  $\angle DAB = \alpha$ .  
 א. הבע באמצעות  $\alpha$  את שטח המשולש  $BAD$ .  
 ב. חשב את גודל הזווית  $\alpha$ .  
 ג. חשב את אורך האלכסון  $BD$ .

►.5



- הנקודה  $E$  נמצאת על המשך האלכסון  $BD$ , כמתואר בציור, כך ש-  $ED = DB$ .  
 ד. (1) מצא את גודל הזווית  $\angle ABE$ .  
 (2) מצא את רדיוס המעגל החוסם את המשולש  $ABE$ .

## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{1}{(x-3)^2} + 4.$$

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
(2) מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$ .  
המאוכנות לציר.  
(3) מצא את תחומי העליליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .  
(4) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. חשב את השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה  $f(x)$ , על ידי ציר  $x$ ,  
ועל ידי הישרים  $x = 1$  ו-  $x = 5$ .

$$\text{נתונה הפונקציה } g(x) = f(x) - 4.$$

- ג. מהו השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה  $g(x)$ , על ידי ציר  $x$ ,  
ועל ידי הישרים  $x = 1$  ו-  $x = 5$ ? נמק.

7.



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = x^3 \cdot \sqrt{x+a} . \quad a \text{ הוא פרמטר.}$$

- א. הבע באמצעות  $a$  את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
הנקודה  $(2, 24)$  נמצאת על גраф הפונקציה  $f(x)$ .  
ב. מצא את  $a$ .

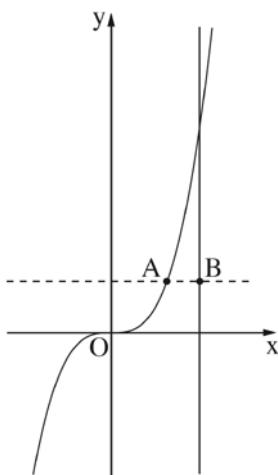
הצב  $a = 7$  וענה על הסעיפים ג-ד.

- ג. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.  
(2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.  
(3) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .  
(4) מהם תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה  $f(x)$ ?

$$\text{נתונה הפונקציה } g(x) = f(x) + c . \quad c \text{ הוא פרמטר.}$$

- ד. מהו הערך של  $c$  שעבורו גраф הפונקציה  $g(x)$  מישיק לציר  $x$ ? נמק.

8.



בציר שלפניך מתוארים גרף הפונקציה  
 $f(x) = x^3$   
 והישר  $x = 2$ .  
 הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 נתון:  $0 < x_A < 2$ .  
 $x_A$  הוא שיעור ה- $x$  של הנקודה A.  
 מההנחה A העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$   
 (הישר המכווקו בציור).  
 הישר שהעבירו חותך את הישר  $x = 2$  בנקודה B  
 (ראה ציור).  
 הנקודה O היא ראשית הצירים.  
 א. מה הם שיעורי הנקודה A שבעבורה שטח  
 המשולש ABO הוא מקסימלי? נמק.  
 ב. חשב את שטח המשולש ABO בעבר הנקודה A  
 שמצאת בסעיף א.

### תשובות ל מבחון בגרות מס' 29 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד א:

1. א. מכוניות: 72 קמ''ש, אופניים: 18 קמ''ש.

$$. t = 1.4 .$$

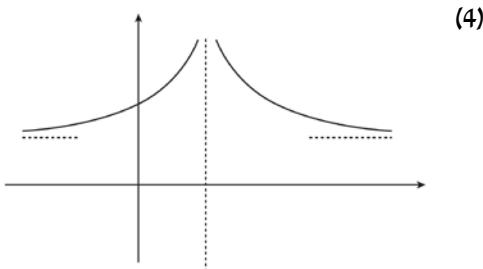
2. א.  $\frac{4}{3}$  (2) .  $KF = \frac{2}{3}$  ,  $K(7, \frac{2}{3})$  (1) . ג. .  $C(9,0)$  . E(3,2) . ב.

3. א. 7 . ב.  $\frac{21}{22}$  (2) . ג.  $(1) \cdot \frac{11}{18} \cdot \frac{2}{9}$

4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד.  $\sqrt{3}R^2$ .

5. א.  $13.769$  (2) .  $40.893^\circ$  (1) . ד.  $5\sqrt{7}$  . ג.  $60^\circ$  . ב.  $75 \sin \alpha$

6. א. עלייה:  $y = 4$  ,  $x = 3$  (2) .  $x > 3$  : ירידה:  $x < 3$  (1)

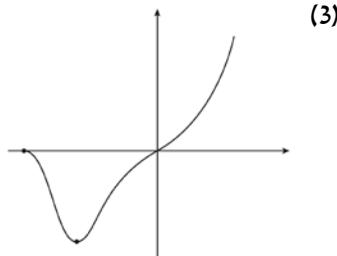


ב.  $\frac{1}{2}$ . ג. 4.5.

7. א.  $x \geq -a$ . ב.  $a = 7$ .

ג. (1) מינימום, (-7,0) (2) מקסIMUM. (-6,-216)

(3) חיוביות:  $x > 0$ , שליליות:  $-7 < x < 0$ .



8. א.  $c = 216$ .

ב.  $\frac{27}{32}$ . (1.5, 3.375).



### הרטמו לאתר מייגבע וקבעו

NUM פתרונות וידעו לשאלות מבחינות הבגרות

NUM מאגר של אלף פתרונות וידעו ניספים

למנוען שאלות לפי נושאים.



## מבחן בגרות מס' 30

קייז תשע"ח, 2018, מועד ב

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

בשיעור אומנות קיבל תלמיד חוט ברזל שאורכו 52a ס"מ והכין ממנו שתי מסגרות לתמונות: מסגרת אחת בצורת ריבוע ומסגרת אחת בצורת מלבן.

צלע אחת של המלבן שווה באורךה לצלע הריבוע והצלע האחרת של המלבן גדולה פי  $\frac{4}{3}$  מצלע הריבוע.

החותן הספיק לבדוק להכנת שתי המסגרות.

א. הבע באמצעות a את אורכי צלעות המלבן.

ב. מחוץ ברזל נוסף (באורך אחר) הכין תלמיד עוד שתי מסגרות: מסגרת מלכנית זהה למסגרת המלכנית הראשונה, ומסגרת בצורת ריבוע שצלעו ארוכה ב- 65% מצלע הריבוע הראשון.

מצא בכמה אחוזים החוט הנוסף ארוך מן החוט הראשון.

ג. האורך של אלכסון המלבן הוא 45 ס"מ.

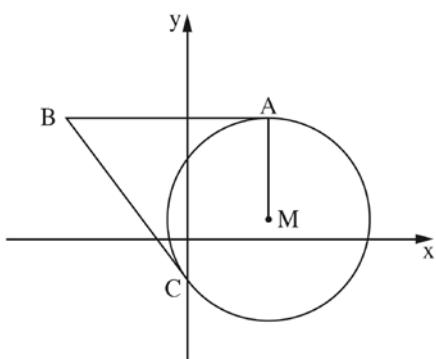
חשב את אורכי צלעות המלבן.

1.



סракן אוטי  
לצפייה בפתרונות

2.



מעגל שמרכזו בנקודה  $M(4,1)$  חותך את ציר ה- $y$  בנקודה  $C$ , כמתואר בציור.  
מן הנקודה  $B$ , הנמצאת בربיע השני, העבירו שני ישרים המשיקים למעגל בנקודות  $A$  ו- $C$ .

- משוואת הישר  $AB$  היא  $y = 6$ .
- א. מהי משוואת המעגל?
- ב. מצא את משוואת הישר  $BC$ .
- ג. חשב את שטח המרובע  $ABCM$ .
- ד. חשב את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש  $BCM$ .  
בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשורה.

3.

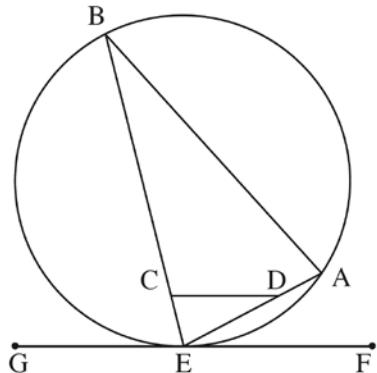


בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.  
מספר הבנות הלומדות בבית הספר גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בבית הספר.  
75% מן הבנים גרים בעיר ו- 40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.  
בchnerו באקראי תלמיד מבין תלמידי בית הספר (בן או בת).  
א. מהי ההסתברות שבחרו בן שגר בעיר?  
ב. ידוע שהتلמיד שנבחר (בן או בת) גר בעיר.  
מהי ההסתברות שנבחרה בת?  
ג. בבית הספר יש 900 תלמידים (בנים ובנות).  
כמה תלמידים (בנים ובנות) גרים בעיר?  
ד. בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מבית הספר שייהה תורן נקיון (אותו תלמיד יכול להיבחר ברצף يوم אחר يوم).  
מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (טורן יכול להיות בן או בת).

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

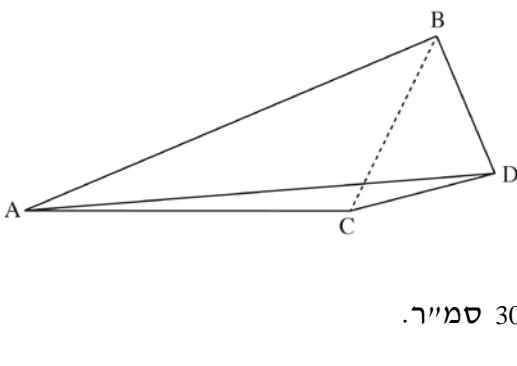
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

►.4



- המשולש  $AEB$  חסום במעגל.  
הקטע  $GF$  משיק למעגל בנקודה  $E$ .  
הנקודות  $C$  ו-  $D$  נמצאות על הצלעות  
ו-  $AE$  ו-  $BE$  בהתאם,  
כך שהקטע  $CD$  מקביל למשיק.  
א. הוכח :  $\angle CAB = \angle CDE$ .  
ב. הוכח :  $\triangle CDE \sim \triangle ABE$ .  
ג. הוכח כי אפשר לחסום את  
המרובע  $ABCD$  במעגל.  
ד. נתון :  $BE = 4$  ס"מ ,  $CD = 12$  ס"מ  
 $ED = \frac{1}{3}AB$   
חשב את אורך הקטע  $ED$ .

►.5



- $\triangle ABD$  הוא משולש ישר-זווית ( $\angle ABD = 90^\circ$ ).  
נסמן :  $AB = 3a$  . נתון :  $BD = a$  .  
א. חשב את גודל הזווית  $\angle ADB$ .  
ב. הבע באמצעות  $a$  את אורך  
הקטע  $BC$ .  
ג. הבע באמצעות  $a$  את אורך  
הקטע  $AC$ .  
ד. נתון : שטח המשולש  $BDC$  הוא  $30$  סמ"ר.  
חשב את שטח המרובע  $ABDC$ .

## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2(x-4)^2$ , המוגדרת לכל  $x$ .

ענה על סעיפים א-ג. פתח סוגרים אם יש צורך.

- א. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הציריים.

(2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

(4) מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כ אלה).

ב. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ .

ג. סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ .

7.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{2x-13}$ .

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הציריים (אם יש כ אלה).

(3) הראה כי הפונקציה  $f(x)$  עולה בכל תחום הגדרתה.

(4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

לפניך גרף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ .

ב. (1) מהו תחום ההגדרה של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ ?

(2) מהי משואת האסימפטוטה

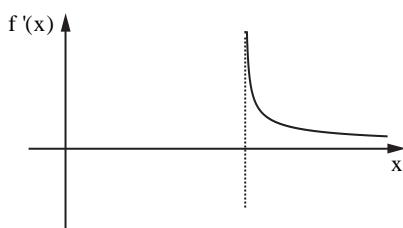
האנכית של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ ?

הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו-  $f'(x)$  חותכים זה את זה בנקודה A.

ג. חשב את שיעורי הנקודה A.

מן הנקודה A הורידו אנך לציר ה- $x$ .

ד. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי האנך, על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x=11$ .

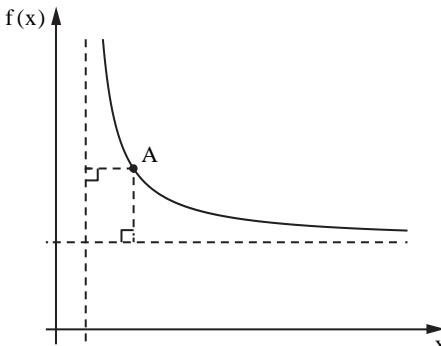


8.



לפניך ציור של גרף הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{x-1} + 3$  בربיע הראשון.

- מנקודת A, הנמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$  בربיע הראשון, העבירו אנכים לאסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$ , כך שנוצר מלבן. א. מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.  
ב. מצא את שיעורי הנקודה A שבעבורה היקף המלבן מינימלי.  
ג. חשב את שטח המלבן שהיקפו מינימלי.



### תשובות ל מבחן בגרות מס' 30 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב:

1. א. 6a . ב. 8a . ג. 30% . ד. 36 ס"מ, 27 ס"מ.

2. א.  $y = -\frac{4}{3}x - 2$  . ב.  $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 25$

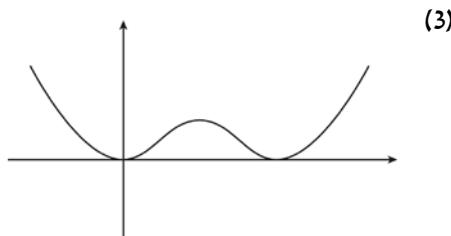
$$\cdot \frac{\sqrt{125}}{2} = 5.59 \cdot \text{ד}. S_{ABCM} = 50 \text{ ג.}$$

3. א.  $\frac{1}{3}$  . ב.  $\frac{1}{2}$  . ג. 600 . ד.  $\frac{7}{27}$

4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד. 4 ס"מ.

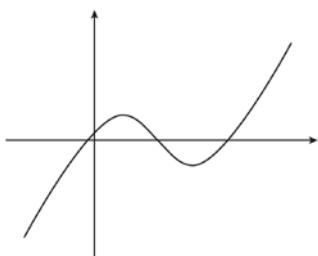
5. א.  $S_{ABDC} = 107.55$  . ב. 2.185a . ג. 1.306a . ד.  $71.565^\circ$

6. א. (1) (0,0) (2) (4,0) , (0,0) (2,16) מינימום, (4,0) מקסIMUM.



(4) חיוביות : אין .  $x < 0$  ,  $0 < x < 4$  ,  $4 < x$  . שליליות :

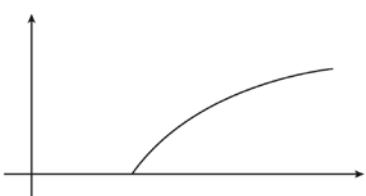
ב.  $\frac{512}{15}$  . ג.



7. א. (1)  $x \leq 6.5$  . (2)  $x > 6.5$  . (3) הוכחה . (4)

ב. (1)  $x = 6.5$  . (2)  $x < 6.5$  .

ג. 2 . 7 . A(7,1)



. 4 . A(3,5) . ב. ג. 4 . א. 8 . y = 3 , x = 1 .

## מה הקטע של סומני ה-► ליד כל שאלה?

לכל שאלה מחייבת לכם סרטון הסבר  
מלא באפליקציה או באתר MY.GEVA

- 01 מורידים את אפליקציית MY.GEVA
- 02 סוחרים דרך את הקוד שmorphיע ליד השאלה  
(לא יעבוד טוב עם סורקים אחרים)
- 03 צופים בפתרון הידוע לשאלת



ויתר נח לכם מסך איזן? אוון טעה!  
הכנסו לאתר IL.CO.GEVA.Y



## מבחן בגרות מס' 31

### חורף תשע"ט, 2019

#### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. בפייצרייה "נפוליא" המחיר של פיצה משפחתייה גבוהה פי 3 ממחירו של פיצה אישית.



לצפייה בפתחון  
סקרו אותו

בפייצרייה הכריזו על מוצר :

10% הנחה על קניית פיצה אישית,  
20% הנחה על קניית פיצה משפחתיות.

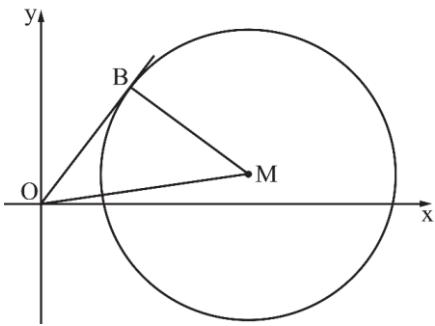
תלמידי שכבה י"א קנו 63 פיצות במבצע, חלוקן אישיות וחילקו משפחתיות.  
נתון כי מספר הפיצות המשפחתיות היה גדול פי 2.5 מאשר�数目  
האישיות.

תלמידי שכבה י"א שילמו על הפיצות 3,477.6 שקלים סך הכל.  
א. חשב את המחיר המקורי של פיצה אישית, ואת המחיר המקורי של פיצה  
משפחתייה (המקרים שלפני הנחה).

ב. לאחר שבוע הכריזו על מוצר אחר :

מי שילם את המחיר המקורי בעבר שתי פיצות אישיות, קיבל פיצה  
אישית שלישי חינם. כמה פיצות אישיות אפשר לקנות במבצע זה  
תמורה ל-1,232 שקלים (כולל הפיצות שהתקבלו בחינם)?

►.2



בציור שלפניך נתון מעגל שמרכזו  $M$ .  
ישר העובר בראשית הצלירים משיק למעגל  
בנקודה  $(3,4)$ .  $B$ .  
חיברו את מרכזו המעגל,  $M$ , עם ראשית  
הצלירים,  $O$ .

נתון: משוואת הישר  $OM$  היא  $y = \frac{1}{7}x$   
א. מצא את משוואת הישר  $BM$ .  
ב. מצא את משוואת המעגל.

המשך הקטע  $BM$  חותך את המעגל בנקודה  $C$ .  
ג. מצא את שטח המשולש  $OBC$ .

העבירו מעגל נוסף כך  $OM$  הוא קוטר שלו.

ד. האס המרכזו של המעגל הנוסף נמצא בתחום המעגל שמרכזו  $M$ , עליו או  
מחוצה לו? נמק ופרט את חישוביך.

►.3



ל - 8% בדיקות מחברי מועדון ג'ודו ארצית יש חגורה שחורה.

א. בוחרים באקראי 6 מן החברים במועדון.

(1) מהי ההסתברות שבדיקות ל- 2 מהם יש חגורה שחורה?

(2) מהי ההסתברות שאין חגורה שחורה לאף אחד מ- 6 שנבחרו?

$\frac{1}{5}$  מן החברים במועדון הם מדריכים, והשאר הם חניכים.

75% מחברי המועדון שיש להם חגורה שחורה הם מדריכים.

ב. בחרו באקראי חבר ממועדון.

מהי ההסתברות שהחוקר שנבחר הוא חניך שיש לו חגורה שחורה?

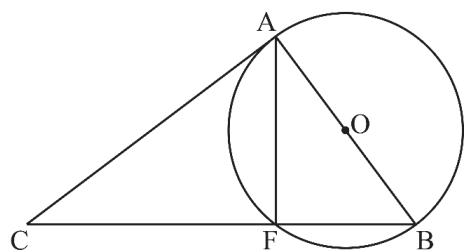
ג. בחרו באקראי חניך חבר במועדון.

מהי ההסתברות שיש לו חגורה שחורה?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

►.4



נתון מעגל שמרכזו O. C היא נקודה מחוץ למעגל, כך שהישר CA משיק למעגל בנקודה A. מן הנקודה C העבירו ישר החותך את המעגל בנקודות F ו-B, כמתואר בציור, כך ש- AB הוא קוטר למעגל.

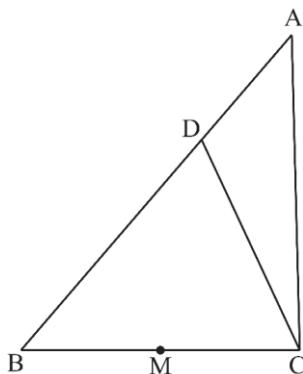
א. הוכח:  $\triangle AFB \sim \triangle CAB$

נתון:  $FC = 16$ ,  $FB = 9$ .

ב. חשב את קוטר המעגל, AB.

ג. חשב את שטח המשולש, CFA.

ד. האם  $\triangle CFA \sim \triangle CAB$ ? הוכח את תשובתך.



נתון משולש ABC.

- הנקודה D נמצאת על הצלע AB כך ש  $BD = 2DA$  (ראה ציור).

נתון:  $BC = 12$ ,  $DC = 10$ ,  $\angle DCB = 65^\circ$ .

א. חשב את אורך הקטע BD.

ב. חשב את שטח המשולש ADC.

הנקודה M היא אמצע הקטע BC.

ג. האם הנקודה M היא מרכז המעגל החוסם את המשולש BDC? נמק.

►.5



## פרק שלישי – חיבור דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



. נתונה הפונקציה  $f(x) = -2 + \sqrt{-x^2 + 5}$

א. מצא את תחום הגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מה הם שיעורי נקודות החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ ?

ג. מצא את השיעורים של כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

ד. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ ?

ה. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה  $c(x) = f(x) + g(x)$ , שתחום ההגדרה שלו הוא תחום

הגדרה של  $f(x)$ .

ו. מה הם על ערכי  $c$  שבעבורם הפונקציה  $c(x)$  חיובית בכל תחום הגדרתה?

7.



הפונקציה  $f(x)$  מוגדרת לכל  $x \neq 0$ .

בציר שלפניך מתואר הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , המוגדרת גם היא לכל  $x \neq 0$ , וחوتقت את ציר ה- $x$  בנקודות  $(-2,0)$ ,  $(2,0)$ .

א. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן על פי הגרף.

נתון:  $f'(x) = -\frac{1}{x^2} + a$  לכל  $x \neq 0$ .  $a > 0$  הוא פרמטר.

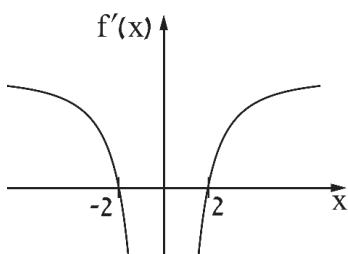
ב. מצא את  $a$ .

ענה על סעיף ג בעבור  $x > 0$ .

שיעור ה- $y$  של נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$  הוא 10.

ג. (1) כתוב ביטוי אלגברי לפונקציה  $f(x)$ .

(2) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$  בעבור  $x > 0$ .



► .8



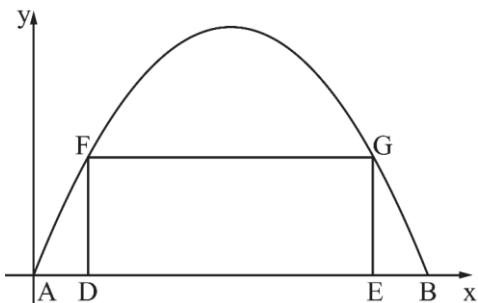
המלבן  $DFGE$  חסום בין גרף הפרבולה  
 $y = -x^2 + 6x$  ובין ציר ה-  $x$ , כמתואר  
 בציור.

הנקודות  $A$  ו-  $B$  הן נקודות החיתוך של גרף  
 הפרבולה עם ציר ה-  $x$ , כמתואר בציור.  
 $0 < k < 3$ .

נתון:  $AD = EB = k$ .

א. הבע באמצעות  $k$  את אורך הצלעות של  
 המלבן  $DFGE$ .

ב. מצא את  $k$  שבעבורו שטח המלבן  $DFGE$  הוא מקסימלי. תוכל להשאיר  
 שורש בתשובהך.



### תשובות ל מבחון בגרות מס' 31 – חורף תשע"ט, 2019:

1. א. מחיר פיצה אישית: 28 שקלים.

מחיר פיצה משפחתי: 84 שקלים

ב. 66 פיצות.

2. א.  $(x-7)^2 + (y-1)^2 = 25$       ב.  $y = -\frac{3}{4}x + 6\frac{1}{4}$

ג. 25 יח"ר      ד. בטוק המעלג.

3. א. (1)  $\frac{1}{40}$       ב. 0.0688      ג. 0.02

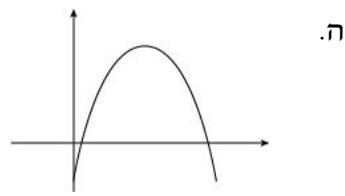
4. א. הוכחה. ב. 15. Ich'  $AB =$       ג. 96 Ich'  $S_{CFA} =$       ד. כן

5. א. 11.94 Ich'  $BD =$       ב. 27.193 Ich'  $S_{ADC} =$       ג. לא.

6. א.  $5 \leq x \leq 0$       ב.  $(1,0)$   $(4,0)$

ג. מקסימום:  $(5, -2)$ , מינימום:  $(2.5, 0.5)$ , מינימום:  $(0, -2)$

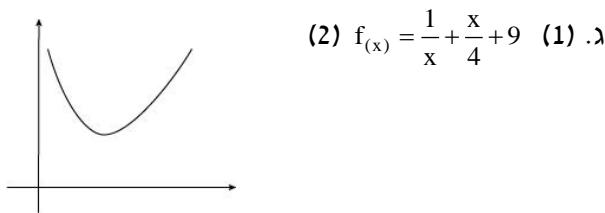
ד. תחום עלייה:  $0 < x \leq 2.5$ , תחום ירידת:  $2.5 < x \leq 5$ .



נ.  $C < 2$

7. א. מקסימום  $x = -2$ , מינימום  $x = 2$

$$\bullet a = \frac{1}{4}$$



$$GE = 6k - k^2, DE = 6 - 2k . \text{ נ. 8}$$

$$k = 3 - \sqrt{3} = 1.27 . \text{ ב.}$$

איך  
משתמשים  
בחוות?

מורדים את האפליקציה AVA.MY.

סורקים את הباركוד המופיע ליד כל שאלה

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה



## מבחן בגרות מס' 32

קיץ תשע"ט, 2019, מועד א'

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 120 ק"מ. המכונית נסעה בבוקר מעיר א' לעיר ב' במהירות קבועה. בערב חזרה המכונית מעיר ב' לעיר א' באותו הדרך. המכונית נסעה במשך שעה באותו מהירות שבה נסעה בבוקר. היא עצמה בצד הדרך למשך 2 דקות, ולאחר מכן המשיכה בנסיעתה עד עיר א' ב מהירות הגובאה ב- 10 קמ"ש ממהירות נסיעתה בבוקר. זמן הנסיעה של המכונית בערב (כולל משך זמן העצירה) היה שווה לזמן הנסעה שלה בבוקר.
- א. מצא את מהירות המכונית בבוקר.  
ב. השעה שבה יצאת המכונית מעיר ב' בדרך חזרה לעיר א' הייתה שמונה בערב. מה הייתה המרחק שלא עיר א' בשעה תשע ו- 8 דקות בערב?

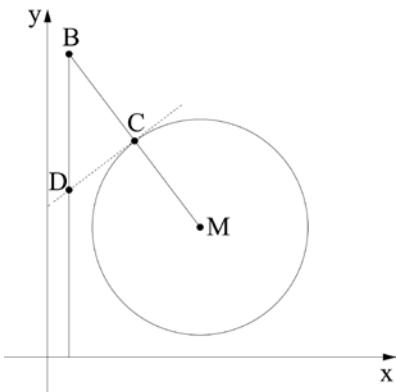


סמן אותו  
לצפייה בפתרונות

►.2



לצפייה בפתרון



- נתון מעגל שמרכזו  $M(7,6)$ . הישר  $MB$  חותך את המעגל בנקודה  $C$  (ראה ציור).  
נתון :  $B(1,14)$ ,  $MC = CB$
- ממצא את משוואת המעגל.
  - העבירו משיק למעגל בנקודה  $C$ .
  - ממצא את משוואת המשיק.
  - מן הנקודה  $B$  הורידו אנך לציר ה-  $x$ .
  - המשיק והאנך נחתכים בנקודה  $D$ .
  - חשב את שטח המשולש  $BCD$ .

- הנקודה  $E$  נמצאת על האנך שהורידו מנקודה  $B$  לציר ה-  $x$ .  
נתון :  $ME \parallel CD$
- מצא את שיעורי הנקודה  $E$ .
  - הראה כי הנקודה  $D$  היא מרכז המעגל החוסם את המשולש  $BME$ .

במשחק יש שני סיבובים. בכל סיבוב יש שתי אפשרויות בלבד : לזכות או להפסיד. משתתף שזכה בשני הסיבובים מנצח במשחק כולם. ההסתברות לזכות בסיבוב הראשון גדולה פי 3 מן ההסתברות להפסיד בו.  
א. מהי ההסתברות לזכות בסיבוב הראשון? נמק.

►.3



אם משתתף במשחק זכה בסיבוב הראשון, ההסתברות שהוא יזכה בסיבוב השני היא 0.8.

אם משתתף הפסיד בסיבוב הראשון, ההסתברות שהוא יזכה בסיבוב השני היא 0.6.

ב. (1) מהי ההסתברות לזכות בבדיקה בסיבוב אחד מבין שני הסיבובים?

(2) ידוע שמשתתף זכה בבדיקה בסיבוב אחד מבין שני הסיבובים.

מהי ההסתברות שהוא זכה בסיבוב הראשון?

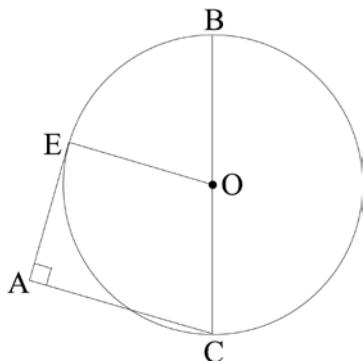
ג. (1) מהי ההסתברות לנצח במשחק כולם?

(2) 4 משתפים משחקים במשחק. מהי ההסתברות שכל המשתתפים ינצחו במשחק כולם?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

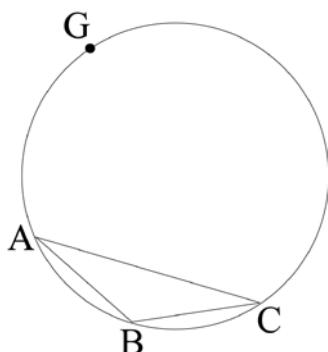
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

►.4



במעגל שהרדיוס שלו הוא 10, חסום משולש שווה שוקיים  $\triangle ABC$ ,  $(AB = BC)$ , כמתואר בציור שלפניך. נתון כי:  $\angle ABC = 130^\circ$ .

►.5



G היא נקודה על המעגל כך ש- GC קוטר במעגל.  
הישר GB חותך את הצלע AC בנקודה E.  
ג. חשב את אורך הקטע EB.

## פרק שליishi – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

(6)



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{3x^2}{x^2 + x - 2}.$$

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לצירים.
- (3) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- (4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- (5) מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. האם גраф הפונקציה  $f(x)$  חותך את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה  $f(x)$ ? אם הוא חותך את האסימפטוטה, מצא את שיעורי נקודת החיתוך.
- ד. נתון: לפונקציה  $f(x) + c$  ( $c$  הוא פרמטר) יש אסימפטוטה אופקית  $y = 5$ . מצא את  $c$ . נמק.

(7)



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 9x + a. \text{ המוגדרת לכל } x. \text{ } a \text{ הוא פרמטר.}$$

א. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$  (אם יש צורך, הביע באמצעות  $a$ ).

ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  ( $a$  אם יש צורך, הביע באמצעות  $a$ ), וקבע את סוגן.

ג. מצא את הערך של  $a$  שבuboרו נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$  נמצאת על ציר ה- $x$ . נמק.

הצבר  $a = 18$  במשוואת הפונקציה  $f(x)$ , וענה על הסעיפים ד-ו.

ד. רשום את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה.

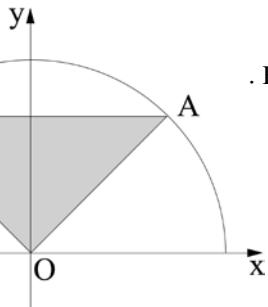
ה. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .

- ו. (1) חשב את השטח ברביע השני המוגבל על ידי גраф הפונקציה  $f(x)$ , ציר ה- $x$  וציר ה- $y$ .
  - (2) A היא נקודת החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$ , ו- B היא נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$ .
- הראה שהgraf הפונקציה  $f(x)$  מחלק את המשולש ABO לשני שטחים שהיחס ביניהם הוא  $1:3$  (O - ראשית הצירים).

8.



בציר שלפניך מתואר גרף הפונקציה  $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$  המוגדרת בתחום  $-5 \leq x \leq 5$ . הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה  $(x, f)$  בربיע הראשון. דרך הנקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$ . הישר חותך את גרף הפונקציה  $(x, f)$  בנקודה B שברביע השני. הנקודה O היא ראשית הצירים.



- נסמן את שיעור ה- $x$  של הנקודה A ב- $t$ .
- א. (1) הבע באמצעות  $t$  את שיעורי הנקודה B.  
(2) הבע באמצעות  $t$  את שטח המשולש ABO.
- ב. מצא את  $t$  שבעבורו שטח המשולש ABO הוא מקסימלי.  
תוכל להסביר שורש בתשובהך.

## תשובות ל מבחון בגרות מס' 32 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד א:

**1.** א. 90 קמ"ש. ב. 20 ק"מ.

$$\cdot S_{ABCD} = \frac{75}{8} \text{ ג. י"ר} \quad \cdot y = \frac{3}{4}x + 7 \text{ ב. } (x-7)^2 + (y-6)^2 = 25 \text{ א. 2}$$

ד. ה. הסבר. ה.  $E(1, \frac{3}{2})$

$$\cdot \frac{81}{625} \text{ (2)} \cdot \frac{3}{5} \text{ (1) ג. } \cdot \frac{1}{2} \text{ (2)} \cdot \frac{3}{10} \text{ (1) ב. } \cdot \frac{3}{4} \text{ א. 3}$$

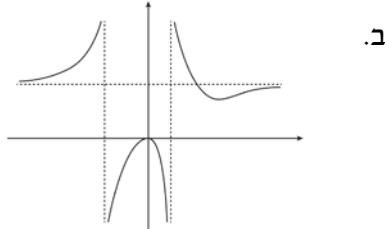
.  $EO = 5$  (2) .  $CE = 8$  (1). ד. הוכחה. ג. הוכחה. ב. הוכחה. א. הוכחה.

$$\cdot EB = 3.94 \text{ ג. } \cdot S_{\Delta ABC} = 27.364 \text{ ב. י"ר } \cdot AC = 15.32 \text{ א. 5}$$

.  $(0,0)$  (3) .  $y = 3$  ,  $x = -2$  ,  $x = 1$  (2) .  $x \neq 1, -2$  (1). א. 6

.  $x < -2$  או  $-2 < x < 0$  או  $x > 4$  : עליה (5) .  $\min(4, \frac{8}{3})$  ,  $\max(0,0)$  (4)

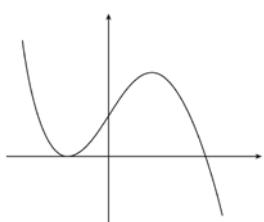
ירידה :  $0 < x < 1$  או  $1 < x < 4$



ג. כו, ת.  $(2,3)$  . א. 7

.  $\min(-3, a-18)$  ,  $\max(3, a+18)$  . ב. .  $(0, a)$  . א. 7

. ה. .  $\min(-3, 0)$  ,  $\max(3, 36)$  . ת. .  $a = 18$  . ג.



ו. י"ר. (2) הוכחה. א. 20.25 (1).

$$\cdot t = \sqrt{12.5} \text{ ב. } \cdot S_{\Delta ABO} = t\sqrt{25-t^2} \text{ (2)} \cdot B(-t, \sqrt{25-t^2}) \text{ (1). א. 8}$$



## מבחן בגרות מס' 33

קייז תשע"ט, 2019, מועד ב'

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.



לצפייה בפתחון

שני רוכבי אופניים יצאו בשעה 00:08 מנקודת A.

רוכב'A' רכב צפונה, ורוכב'B' רכב מזרחה (ראה ציור).

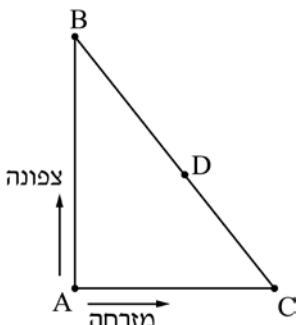
בשעה 09:09 הגיעו רוכב'A' לנקודת B, ורוכב'B' הגיע לנקודת C

כך שהמרחק ביןיהם, BC,

היה 30 ק"מ.

מהירות הנסיעה של רוכב'A' הייתה גבוהה ב- 6 קמ"ש מהירות הנסיעה של רוכב'B'.

A. מצא את מהירות הנסיעה של כל אחד משני הרוכבים.



לאחר מנוחה של 10 דקות יצאו הרוכבים זה לכיוונו של זה :

רוכב'A' רכב לכיוון הנקודת C באותה מהירות שבה נסע קודם, ורוכב'B' רכב לכיוון הנקודת B ב מהירות גבוהה ב- 3 קמ"ש מן מהירות שבה נסע קודם.

הם נפגשו בנקודת D (ראה ציור).

B. באיזו שעה נפגשו הרוכבים?

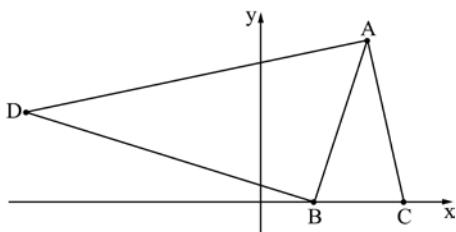
►.2



נתון משולש  $ABC$ .  
הקודקודים  $B$  ו-  $C$  מונחים על ציר ה-  $x$ , כמפורטಚיוור שלפניך.  
הקודקוד  $A$  נמצא בربיע הראשוון.

$$\text{משוואת הצלע } AC \text{ היא: } y = -4\frac{1}{2}x + 36.$$

נתון כי אורך הצלע  $BC$  הוא 5.  
א. מצא את שיעורי הנקודות  $C$  ו-  $B$ .



נתון כי שטח המשולש  $ABC$  הוא  $22\frac{1}{2}$ .

ב. מצא את שיעורי הנקודה  $A$ .

ד. היא נקודה בربיע השני כך ש-  $DB$  מאונך ל-  $AB$ .  
ג. מצא את משוואת הישר  $BD$ .

נתון כי שיעור ה-  $x$  של הנקודה  $D$  הוא 12.

$$\text{ד. (1) הוכח כי } \angle DAC = 90^\circ \Leftrightarrow$$

(2) מצא את מרכזו המוגל החוסם את המשולש  $DAC$ .

►.3



בשק יש 80 כדורים. מקצתם עשויים מזכוכית והשאר עשויים מפלסטיק.

20 מן ה כדורים שבשק הם כחולים והשאר צהובים.

70% מן ה כדורים שבשק הם כדורים צהובים מפלסטיק.

25% מן ה כדורים העשויים זכוכית הם צהובים.

א. כמה כדורים מפלסטיק יש בשק?

ב. הוציאו באקראי כדור מן השק והחזירו אותו לשק.

(1) מהי ההסתברות שהכדור שהוציאו הוא כדור כחול מזכוכית?

(2) ידוע שהכדור שהוציאו מן השק הוא כחול. מהי ההסתברות

שהוא מזכוכית?

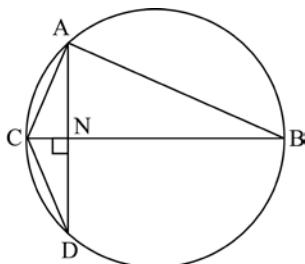
ג. הוציאו באקראי כדור מן השק והחזירו אותו לשק. את הפעולה  
הזאת (הוצאתה והחזירה) עשו 4 פעמים. מהי ההסתברות שבדיווק 3  
מן ה כדורים שהוציאו הם צהובים?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

- המשולש ABC חסום במעגל כך שהצלע BC הוא קוטר במעגל.  
מקודקוד A העבירו אנך לצלע BC.

האנך חותך את הצלע BC בנקודה N ואת המעלג בנקודה D.  
כמתואר בציור שלפנינו.



א. הוכח:  $\Delta ABC \sim \Delta NDC$ .

ב. הוכח:  $\Delta ACD$  הוא משולש שווה שוקיים.

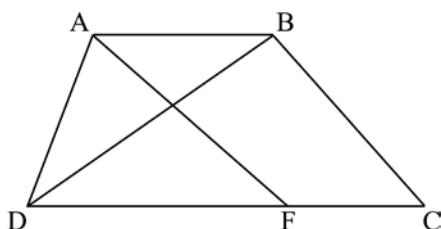
ג. הוכח:  $AC^2 = NC \cdot BC$ .

ד. נתון כי  $CD = 4$ , וכי רדיוס המעגל שווה ל-5.  
חשב את אורך הקטע  $NC$ .

►.4



בטרפז  $(AB \parallel DC)$   $ABCD$  שבציור שלפניך נתון:



.  $BC = 4$ ,  $DC = 7$ ,  $BD = 6$

א. חשב את גודל הזווית  $\angle BDC$ .

.  $AB = AD$

ב. מצא את אורך הצלע  $AD$ .

הנקודה F נמצאת על הצלע  $DC$ .

נתון כי שטח המשולש  $ADF$  הוא 8.

ג. (1) מצא את אורך הצלע  $DF$ .

. (2) מצא את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש  $ADF$ .

►.5



## פרק שליishi – חשבון דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 2x - 3}.$$

6.



א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (2) מצא את האסימפטוטות המאונכות לציריהם של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

ג. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .

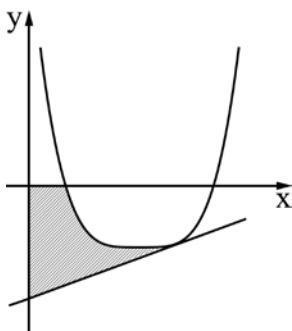
ד. (1) סרטט סקיצה של גраф הנגזרת  $(x')'$  בתחום  $x < -3$ .  
 (2) הסתמך על הסרטוט בתת-סעיף ד(1) וחשב את השטח המוגבל על ידי גראף הנגזרת  $(x')'$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x = -2$ .

לפניך סרטוט של גראף הפונקציה  $f(x) = (x-3)^4 - 16$ , המוגדרת לכל  $x$ .

א. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גראף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

7.



העבירו משיק לגראף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה  $x = 4$ .

ג. (1) מצא את המשוואת המשיק.

(2) חשב את השטח המוגבל על ידי גראף

הפונקציה, על ידי המשיק, על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$  (השטח המסומן בסרטוט).

8



במלבן ABCD סכום האורכים של שתי צלעות סמוכות הוא 20.  
בתוך המלבן בנו משולש AED כך שהקודקוד E נמצא במרכז הצלע BC (ראה ציור).



נסמן ב-  $x$  את אורך הקטע BE.

א. (1) הבע באמצעות  $x$  את אורך הקטע AE.

(2) מצא את אורכי צלעות המלבן שבverbן אורך הקטע AE הוא מינימלי.

עננה על סעיף ב עבור אורכי צלעות המלבן שמצוין בסעיף א.

ב. חשב את שטח המשולש AED.

### תשובות ל מבחון בגרות מס' 33 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד ב:

1. א. מהירות רוכב א': 24 קמ''ש, מהירות רוכב ב': 18 קמ''ש.

ב. 09:50

. א. B(3,0) , C(8,0) . ב. 2

$$\text{ג. } y = -\frac{1}{3}x + 1 \quad \text{ד. (1) הוכחה (2) } (-2, 2.5)$$

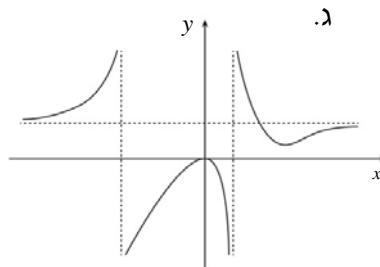
3. א. 64 כדרים. ב. (1)  $\frac{3}{5}$  . ג.  $\frac{27}{64}$  . ד.  $0.6 \cdot (2) \cdot 0.15 = \frac{3}{20}$

4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד. 1.6.

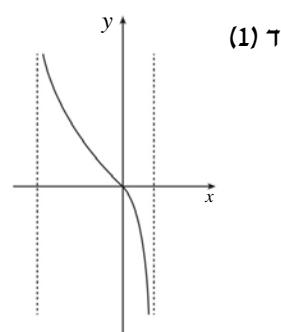
5. א.  $2.574 \cdot (2) \cdot 3.652 \cdot \text{ג. } 4.676 \cdot (1) \cdot 34.77^\circ$

.  $y = 1$  ,  $x = -3$  ,  $x = 1$  (2) .  $x \neq -3$  ,  $x \neq 1$  (1) . נ. 6

. ג. .  $(0,0)$  max ,  $(3, \frac{3}{4})$  min . ב.



$\frac{4}{3}$  (2)



. נ. 7 50.6.(2) .  $y = 4x - 31$  (1) . ג.  $(1, 0)$  ,  $(5, 0)$  . ב. .  $(3, -16)$  min . נ.

. א. 32 ייח"ש . ב. 16 ס"מ , 4 ס"מ . ג.  $\sqrt{5x^2 - 80x + 400}$  (1)

**רוצים את כל הפתרונות לכל שאלות בחינות הבגרות?**

הכי פשוט להיכנס  
ל-LI.O.CO.MY.GEVA.CO  
ולצפות בפתרונותות וידאו  
מלאים לכל השאלות!





## מבחן בגרות מס' 34

חורף תש"ג, 2020

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.



lezpiaha.befutan  
לצפייה בפתרונות

המחיר של כרטיס כניסה של מבוגר למוזאון הוא  $\text{X}$  שקלים.  
מחיר כרטיס של מבוגר גדול פי 2 מהמחיר כרטיס של ילד.  
מחיר כרטיס של סטודנט נמוך ב- 25% מהמחיר כרטיס של מבוגר.  
א. הבע באמצעות  $\text{X}$  את מחיר הkartיס של ילד ואת מחיר הkartis של סטודנט.

ביום ראשון ביקרו במוזאון מבוגרים בלבד.

סך כל ה进城ות של המוזאון מכירות כרטיסים ביום ראשון היה 1,560 שקלים.

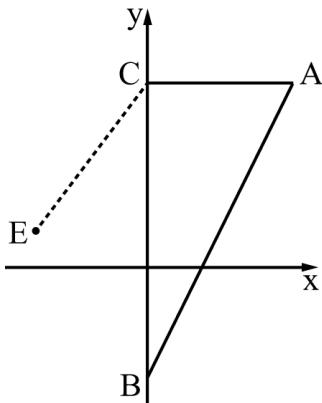
ביום שני ביקרו במוזאון רק ילדים וסטודנטים. מספר הילדים שביקרו במוזאון ביום שני היה גדול ב- 16 מאשר המבוגרים שביקרו בו ביום ראשון.

מספר הסטודנטים שביקרו במוזאון ביום שני היה קטן ב- 2 מאשר הילדים שביקרו בו באותו יום.

סך כל ה进城ות של המוזאון מכירות כרטיסים ביום שני היה 2,912 שקלים.

ב. (1) מצא את מחיר הkartis של מבוגר למוזאון.

(2) בכמה אחוזים גדול מספר המבקרים ביום שני ממספר המבקרים ביום ראשון?



## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

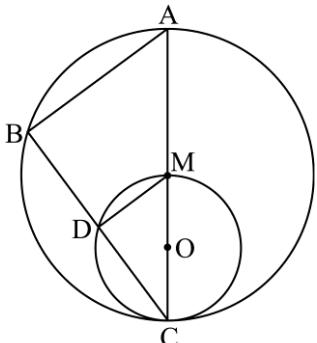
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

. בציור שלפניך שני מעגלים: מעגל גדול שמרכזו  $M$  ומעגל קטן שמרכזו  $O$ . המעגל הקטן משיק מ מבחנים למעגל הגדל בנקודה  $C$ , וועבר דרך הנקודה  $M$  (ראה ציור).

4.



הקטע  $CM$  עובר דרך הנקודה  $O$ , והמשכו חותך את המעגל הגדל בנקודה  $A$  ו-  $B$ . דרך הנקודה  $C$  העבירו ישר נוספת, החותך את המעגלים בנקודות  $D$  ו-  $E$ . כמתואר בציור.



א. (1) הוכח:  $\triangle ABC \sim \triangle MDC$ .

ב. (2) הוכח:  $\triangle ABC \sim \triangle MDC$ .

ג. (1) הוכח כי  $DM$  הוא קטע אמצעים  
במשולש  $ABC$ .

(2) מהו היחס בין שטח המשולש  $ABC$   
ובין שטח המשולש  $MDC$ ? נמק.

ד. נתון:  $DM = 2.4$ ,  $CO = 2$ .

ה. חשב את אורך הקטע  $BC$ .

. במשולש  $ABD$  הנקודה  $C$  נמצאת על הצלע  $BD$  (ראה ציור).

5.

נתון:  $AD = 10$ ,  $CD = 4$ ,  $AC = 7$ .

א. חשב את גודל הזווית  $ACD$ .

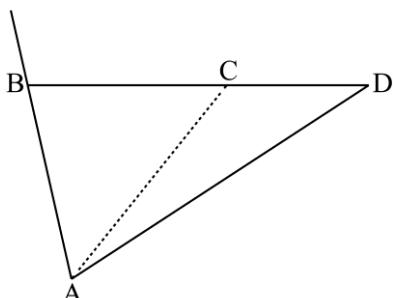
ב. נתון:  $AB = BC$ .

ג. חשב את שטח המשולש  $ABD$ .

ה. הנקודה  $E$  נמצאת על המשך הצלע  $AB$  כך ששטח המשולש  $EBD$  קטן פי 4

משטח המשולש  $ABD$ .

ג. מהו אורך הצלע  $EB$ ? נמק.



## פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{3}{x^2} - 6. \quad \text{6.}$$



- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (2) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.  
 (3) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

בתשובה תחישר שתי ספירות אחורי הנקודה העשרונית.

- (4) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .

$$\text{נתונה הפונקציה } c + f(x). \quad c \text{ הוא פרמטר.}$$

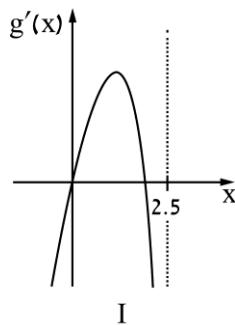
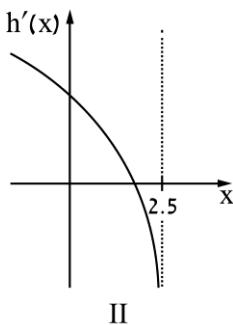
נתון כי נקודת הקיצון של הפונקציה  $c + f(x)$  נמצאת על ציר ה- $x$ .

- ב. (1) מצא את  $c$ .

- (2) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $c + f(x)$ .

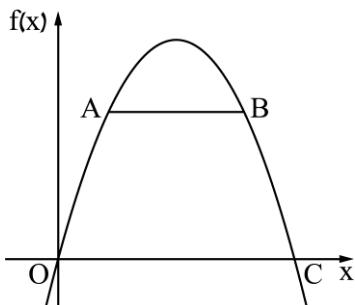
- ג. חשב את השטח המוגבל על ידי גраф הפונקציה  $c + f(x)$ , על ידי הישר  $x = -3$  ועל ידי ציר ה- $x$ .

לפניך הגרפים של הפונקציות  $h'(x)$  ו- $g'(x)$ , שהן פונקציות הנגזרת של הפונקציות  $h(x)$  ו- $g(x)$  בהתאם.  
 פונקציות הנגזרת  $h'(x)$  ו- $g'(x)$  מוגדרות בתחום  $x < 2.5$ .



- א. קבע על פי הגרפים כמה נקודות קייזן פנימיות יש לפונקציה  $(x) g$  ו-  $(x) h$  בתחום  $x < 2.5$ . נמק את תשובתך.  
(התיחס בתשובה לך חלק של הגרף המתואר בציור).
- הfonקציה  $f(x) = \sqrt{5 - 2x}$  מוגדרת בתחום  $2.5 \leq x$ .
- ב. מצא את שיעורי כל נקודות הקיזון של הפונקציה  $(x) f$ , וקבע את סוגן.
- ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $(x) f$ .
- ד. אחד מן הגרפים הנתונים בתחילת השאלה (I-II) הוא הגרף של פונקציית הנגזרת  $(x) f'$ . קבע מי מהם הוא הגרף של  $(x) f'$ . נמק.
- ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $(x) f'$  ועל ידי ציר ה- $x$  בריבוע הראשון.

►.8



גרף הפונקציה  $f(x) = -x^2 + 4x$  עובר בראשית הצירים, O, וחותך את ציר ה- $x$  בנקודה נוספת, C (ראה ציור).

- א. מצא את שיעורי הנקודה C.
- הנקודות A ו- B נמצאות על גרף הפונקציה  $(x) f$  בربיע הראשון, כמתואר בציור.
- נסמן את שיעור ה- $x$  של הנקודה A ב- $x_A$ .
- נתון כי שיעור ה- $x$  של הנקודה B שווה ל-  $(4-x_A)$ .
- ב. הסבר מדוע הישר AB מקביל לציר ה- $x$ .
- ג. מצא את שיעור ה- $x$  של הנקודה A שבabajoו שטח הטרפז OABC הוא מקסימלי.

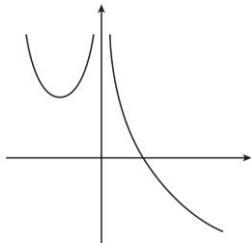
### תשובות למבחן בגרות מס' 34 – חורף תש"ף, 2020:

1. א. מחיר כרטיס כניסה של ילד :  $0.5x$ .  
מחיר כרטיס כניסה של סטודנט :  $0.75x$ .
- ב. (1) 52 %. (2) 200%
2. א.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 20$ . ב.  $x_E = -3$ . ב.  $A(4,5), B(0,-3), C(0,0.5)$ .  
ד. מחוץ למעגל.

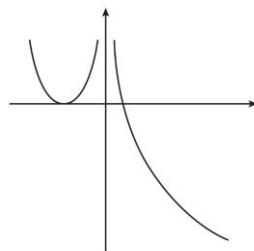
. א. 0.1323 ג.  $\frac{5}{8}$  ב. 0.5 (2) . 0.6 (1). 3

. א. (1) הוכחה. (2) הוכחה. ב. (1) הוכחה. (2) 4:1 (2) ג. 6.4 ס"מ. 5. א. 128.68°. ב. 26.226. ג. 1.4 ס"מ.

(0.79,0) (3) מינימום (-1,9) (2)  $x \neq 0$  (1). א. 6 (4)



ג. 8 ייח"ר

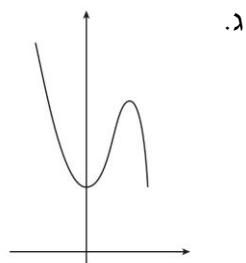


ב. (1) . -9 (2)

7. א. לפונקציה  $g(x)$  שתי נקודות קיצון פנימיות.  
לפונקציה  $h(x)$  נקודת קיצון פנימית אחת.

. (0,3) min, (2,7) max, (2.5,3) min ב.

ד. גרף I. ה. 4 ייח"ר.



.  $\frac{4}{3}$  ב. הוכחה. ג. . (4,0) א. 8



## מבחן בגרות מס' 35

קיץ תש"ף, מועד א

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

קבוצת ספורטאים צועדת בכל יום 40 ק"מ במסלול קבוע. ביום ראשון יצאה הקבוצה לצwidה. אחרי 3 שעות של צwidה ב מהירות קבועה, עצרה הקבוצה למנוחה של 15 דקות, ולאחר מכן המשיכה לצעוד עד סוף המסלול ב מהירות הגדולה ב-3 קמ"ש מן המהירות שבה החלה לצעוד.

.1



(  
סракו אותו  
לצפייה בפתרון

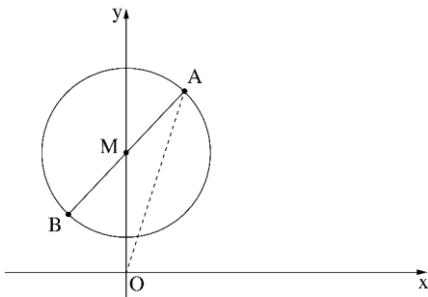
ביום שני צעדה הקבוצה בלי לעצור. היא צעדה ב מהירות קבועה הגדולה ב-60% מן המהירות שבה החלה לצעוד ביום ראשון.

בשני הימים יצאה הקבוצה לצwidה באותו השעה, אך ביום שני היא הגיעה לסוף המסלול שעה אחת מוקדם יותר מן השעה שבה היא הגיעה ביום ראשון.  
א. מצא את המהירות שבה החלה לצעוד קבוצת הספורטאים ביום ראשון.  
ב. מצא כמה זמן צעדה קבוצת הספורטאים במסלול כולל ביום שני.

.2



סракו אותו  
לצפייה בפתרונות



הנקודה M נמצאת על  
ציר ה- y, במתוואר  
בציור שלפניך. הנקודה A  
נמצאת על מעגל שמרכזו  
בקוודה M.

נתון: משווהת הישר

$$AO \text{ היא } y = 3x$$

(הנקודה O היא  
ראשית הצירים),

משווהת הישר AM היא  $y = x + 2a$ .  $a > 0$  הוא פרמטר.  
א. הבע באמצעות a את שיורי הנקודות M ו- A.

נתון: רדיוס המעגל הוא  $\sqrt{32}$ .

ב. מצא את a.

הציב את a שמצאת, וענה על הסעיפים ג-ד.  
הנקודה B נמצאת על המעגל כך שה- AB הוא קוטר למעגל.

ג. מצא את שיורי הנקודה B.

העבירו משיק למעגל בנקודה A. המשיק חותך את ציר ה- x  
בנקודה C.

ד. (1) חשב את שטח המשולש ABC.

(2) חשב את שטח המרובע ABOC.

► 3



בבית ספר תיכון גדול חלק מן התלמידים יש מחשבים ניידים, ולשאר התלמידים אין מחשבים ניידים. אם בוחרים באקראי 3 תלמידים מבית הספר, ההסתברות שלשלשות יהיה מחשב נייד היא 0.512.

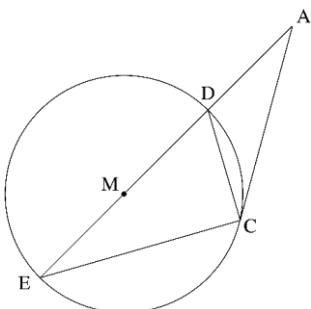
א. מהי ההסתברות שלתלמיד אחד (בן או בת) מבית הספר יהיה מחשב נייד?

נתון: מספר הבנות בבית הספר גדול פי  $1\frac{1}{2}$  ממספר הבנים. מחצית מן התלמידים שאין להם מחשב נייד הם בניים. נבחר באקראי תלמיד מבית הספר (בן או בת).

- ב. מהי ההסתברות שהתלמיד שנבחר הוא בן שיש לו מחשב נייד?  
ג. ידוע שנבחרה בת. מהי ההסתברות שיש לה מחשב נייד?  
ד. נבחרו באקראי 2 תלמידים מבית הספר (מהבנים ומהבנות). מהי ההסתברות שלפחות אחד מהם (בן או בת) יש מחשב נייד?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מן השאלות 4-5.



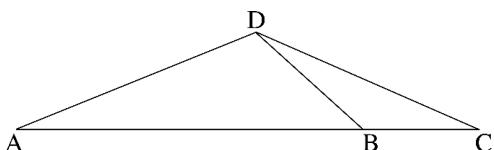
נתון מעגל שמרכזו M. מן הנקודה A שמחוץ למעגל העבירו ישר המשיק למעגל בנקודה C, וישר נספ' העובר דרך הנקודה M וחותך את המעגל בנקודות D ו- E, כמתואר בציור.

► 4



- הוכח:  $\triangle ADC \sim \triangle ACE$ .
- הוכח:  $\angle ACD = \angle MCE$ .
- הוכח:  $\angle MCA = \angle ECD$ .
- נתון:  $MD = DA$ .

הוכח כי המשולש MCD הוא שווה צלעות.



במשולש ADC הנקודה B נמצאת על הצלע AC (ראה ציור).

► 5



- נתון:  $AD = 4$ ,  $\angle ADB = 110^\circ$ , שטח המשולש ADB הוא 5.
- חשב את אורך הקטע BD.
  - מצא את גודל הזווית DBA.

נתון: האורך של רדיוס המעגל החוסם את המשולש BDC הוא 3.

- חשב את אורך הצלע DC.

## פרק שלישי – חישובו דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציניות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מ-6 השאלות 6-8 (לכל שאלה - 20 נקודות).

6

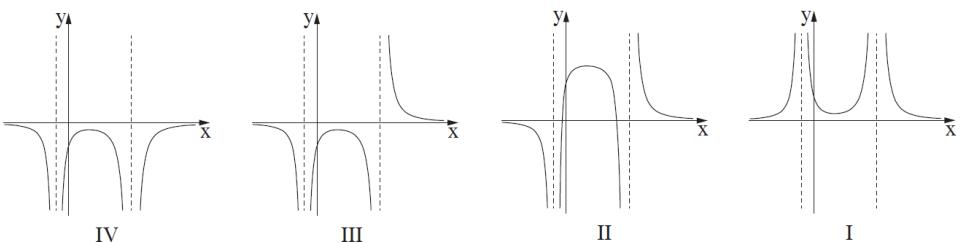


$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{x-1}{x^2 - 4x - a}. \text{ } a \text{ הוא פרמטר.}$$

נתנו כי אחת מן האסימפטוטות האנכיות של הפונקציה  $f(x)$  היא  $x = -1$ .  
א. מצא את  $a$ .

הצב  $x = -1$  וענה על הסעיפים ב-ה.

- ב. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- (2) כתוב את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.
- (3) מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$   
(אם יש כאלה).
- (4) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- (5) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה.
- ג. מצא את משוואות האסימפטוטות של פונקציית הנגזרת,  $(f')'$ , המאונכות לצירים.
- ד. קבע איזה מאربעת הגрафים הנתונים בסוף השאלה (I – IV) הוא הגраф של פונקציית הנגזרת,  $(f')'$ . נמק.
- ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גраф פונקציית הנגזרת  $(f')'$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישרים  $x = 0$  ו-  $x = 4$ .



7



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{-2x^4 + 16x^2 + 18}$  שתחום הגדרתה

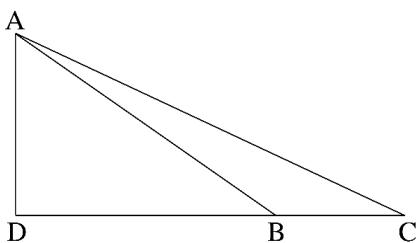
הוא  $-3 \leq x \leq 3$ .

א. (1) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן. תוכל להשאיר שורש בתשובתך.

ב. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

ג. סרטט סקיצה של גורף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.

ד. סרטט סקיצה של גורף הפונקציה  $f(x)$ .



נתון משולש ישר זווית  $\angle ADC = 90^\circ$ . מז

הנקודה A העבירו ישר החותך את הצלע DC בנקודה B כך ש-  $DB = 2BC$ .

נתון: שטח המשולש ABC הוא 9.

נסמן:  $BC = x$ .

א. הבע באמצעות  $x$  את אורך הגובה לצלע BC במשולש ABC.

ב. מצא את הערך של  $x$  שעבורו  $AB^2$  הוא מינימלי. נמק.

8



### תשובות לבחן בגרות מס' 35 – קיץ תש"ף, 2020, מועד א:

1. א. 4 קמ"ש. ב. 6.25 שעות.

2. א.  $A(1, 96)$  יחר. ב.  $M(0, 2a)$ ,  $a = 4$ . ג.  $B(-4, 4)$ .

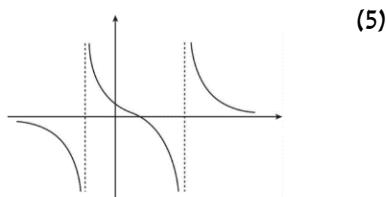
3. א. 0.8. ב. 0.3. ג.  $\frac{5}{6}$ . ד. 0.96.

4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד. הוכחה.

$$.4.093 \text{ ג} .43.02^\circ \text{ ב} .2.66 \text{ א} .5$$

.  $y = 0$  ,  $x = -1$  ,  $x = 5$  (2) .  $x \neq -1$  ,  $x \neq 5$  (1) ב. ב. א. 6  
 .  $x < -1$  ,  $-1 < x < 5$  או  $5 < x$  : תחומי ירידה (3)

$$. (0, \frac{1}{5}) , (1, 0) (4)$$



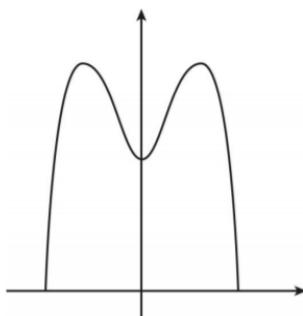
$$. \frac{4}{5} \text{ ה} . \text{IV ד. גראף} . y = 0 , x = -1 , x = 5 \text{ ג}$$

.  $\min(-3, 0) , \max(-2, 5\sqrt{2}) , \min(0, 3\sqrt{2}) , \max(2, 5\sqrt{2}) , \min(3, 0)$  (1). א. 7

(2) תחומי עלייה :  $-3 < x < -2$  או  $0 < x < 2$

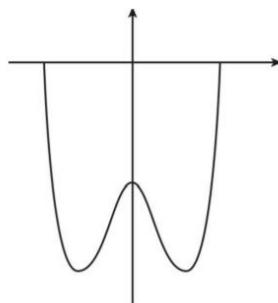
תחומי ירידה :  $-2 < x < 0$  או  $2 < x < 3$

ב.



ג. 4 נקודות חיתוך.

7.



$$\text{. } x = 3 \text{ . ב. } \frac{18}{x} \text{ . נ. } 8$$

### חכמים את כל הפתרונות לכל שאלות בחינות הבגרות?

הכי פשוט להיכנס  
ל-[IL.MY.GEVA.CO.IL](http://MY.GEVA.CO.IL)  
ולצפות בפתרונות וידאו  
מלאים לכל השאלה!





## מבחן בגרות מס' 36 קי"א תש"ף, מועד ב'

### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3

יעל ואילו השתתפו במרוץ שליחים במסלול שאורכו 15 קילומטרים סך הכל. בתחילת המרוץ עמדה יעל בנקודת התחלה של המסלול ואילו אילו עמד על המסלול, במרחק של 5 קילומטרים ממנו.  
יעל רצה ב מהירות קבועה של 7 קמ"ש עד שהיא הגיעו לאילו. מיד אחרי שהגיעה יעל לאילו, אילו התחיל לרוץ עד שהגיעו לסיוף המסלול ויעל חזרה לנקודת התחלה.  
אילו רץ ב מהירות קבועה הגדולה ב-2 קמ"ש מן מהירות התחלהית של יעל. יעל חזרה לנקודת התחלה ב מהירות קבועה של  $\frac{5}{6}$  קמ"ש.

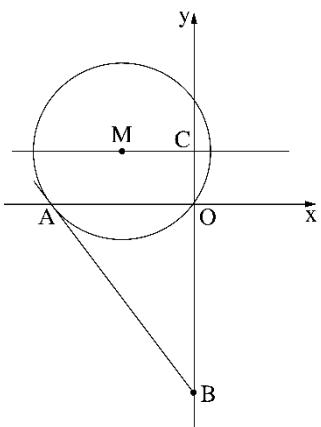
- אילו הגיע לסיוף המסלול 15 דקות אחרי שייעל הגיעו בחזרה לנקודת התחלה.  
א. (1) הבע באמצעות 7 את זמן הריצה של יעל מנקודת התחלה ועד שהיא הגיעו לאילו.  
(2) הבע באמצעות 7 את הזמן שנדרש ליעל כדי לחזור (הזמן שעבר מן הרגע שהוא פגש את אילו ועד שחזרה לנקודת התחלה).  
(3) מצא את 7 (מצא את שתי האפשרויות).  
ידוע שהמרוץ כולל (מן הרגע שייעל החלה לרוץ ועד שאילו הגיע לסיוף המסלול) נמשך פחות משעתיים.  
ב. איזו משתי האפשרויות שמצוות בתת-סעיף א(3) היא ?  
נק.



.2



רכקו אותו  
לצפייה בפתרונות



בציור שלפניך מתואר מעגל שמרכזו,  $M$ , נמצא בربיע השני. המעגל עובר בראשית הצירים,  $O$ , ורדיוסו הוא 5. נתון: מרכז המעגל,  $M$ , נמצא על הישר  $y = 3$ .

א. מצא את משוואת המעגל.

המעגל חותך את ציר ה-  $x$  בנקודה נוספת,  $A$ .

ב. מצא את שיעורי הנקודה  $A$ .

דרך הנקודה  $A$  העבירו משיק למעגל. המשיק הזה חותך את ציר ה-  $y$  בנקודה  $B$ .

ג. מצא את שיעורי הנקודה  $B$ .

הישר  $y = 3$  חותך את ציר ה-  $y$  בנקודה  $C$ . מן הנקודה  $M$  העבירו ישר המקביל לציר ה-  $y$  וחותך את הישר  $AB$  בנקודה  $D$ .

ד. חשב את שטח הטרפז  $MCBD$ .

.3



בשדה פרחים גדול יש פרחים בשלושה צבעים.  $\frac{1}{3}$  מן הפרחים לבנים,  $\frac{1}{4}$  מן הפרחים צהובים וכל שאר הפרחים סגולים. יוסי וורץ קטפו פרחים מן השדה. יוסי קטף שני פרחים באקראי.

א. מהי ההסתברות שני הפרחים שקטף יוסי יהיו באותו הצבע?  
ב. ידוע שיויסי קטף שני פרחים באותו הצבע. מהי ההסתברות שני הפרחים צהובים?

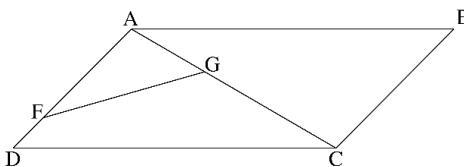
ורד מכינה זרים מפרחים שהיא קוטפת באקראי מן השדה. בכל זר יש 5 פרחים בדיזוק.

ג. (1) מהי ההסתברות שבזר אחד שירד מכינה יהיה לפחות פרח אחד סגול?

(2) ורד המכינה 3 זרים. מהי ההסתברות שבכל אחד מן הזרים שהמכינה יש לפחות פרח אחד סגול?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחד מ בין השאלות 4-5.



בציור שלפניך מתוארת  
המקבילית ABCD.  
G היא נקודת על  
האלכסון AC במקבילית  
� F היא נקודת  
על הצלע AD . נתון :  $\angle FGA = \angle ABC$

- A. (1) הוכיח :  $\Delta FGA \sim \Delta ABC$   
B. (2) הוכיח :  $AF \cdot DC = FG \cdot AC$

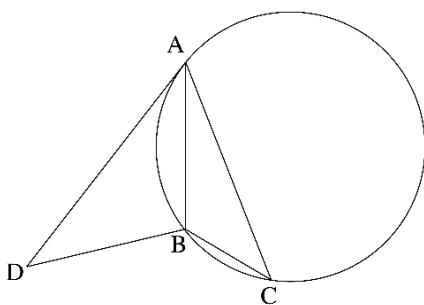
נתון כי שטח המשולש ABC הוא 20, וכי שטח המשולש FGA הוא 5.

B. חשב את היחס  $\frac{AF}{AC}$ .

נתון :  $FG \parallel DB$ ,

אלכסוני המקביליות נחתכים בנקודת H.

C. הוכיח :  $\Delta ABC \sim \Delta BHC$ .



המשולש ABC חסום במעגל  
(ראה ציור). נתון :  $AC = 7$ ,  
 $AB = 5$ ,  $BC = 3$ .  
A. (1) מצא את גודל הזווית  
 $ACB$ .

(2) מצא את רדיוס המעגל  
 החוסם את המשולש  
 $ABC$ .

בנקודה A העבירו משיק למעגל. הנקודה D נמצאת על המשיק כך  
ששטח המשולש DBA הוא 12.

B. מצא את אורך הצלע AD.

C. מצא את היחס בין רדיוס המעגל החוסם את המשולש DBA ובין  
רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABC.

► .4



► .5



## פרק שלישי – חישובו דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציניות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{3x}{x^2 - 1} + 2$$

א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?

(2) מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.

(3) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

(4) מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).

(5) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .

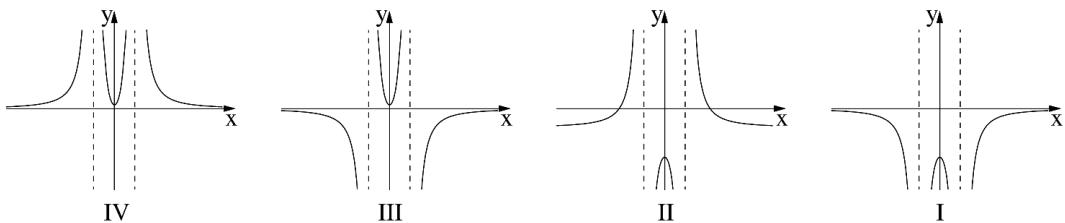
בסוף השאלה מסorbitים ארבעה גרפים (I – IV). אחד מהם הוא גראף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ . נמק.

ב. איזה מן הגräפים I – IV הוא גראף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ ? נמק.

ג.  $a > 3$  הוא פרמטר. השטח המוגבל על ידי גראף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישרים  $x = 3$  ו-  $x = a$  ועל ידי ציר ה-  $x$

שווה ל- 0.5.

מצא את  $a$ .



7



$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = -2x \cdot \sqrt{-x^2 + 8}.$$

א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$  ?

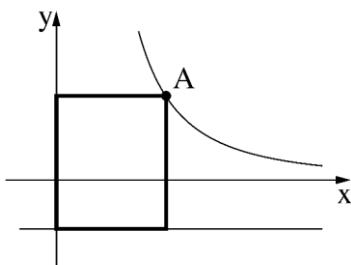
(2) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גраф הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה-  $y$ .

(3) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

ב. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(x)$ .

ג. עברו אילו ערכי  $k$  הישר  $y = k$  חותך את גраф הפונקציה  $f(x)$ ? בדוק בשתי נקודות?

ד. סרטט סקיצה של גраф הפונקציה  $f(-x)$ .



$$\text{לפניך גраф הפונקציה } f(x) = \frac{4}{x^2}$$

המוגדרת לכל  $x > 0$ . הנקודה A נמצאת על גраф הפונקציה  $f(x)$

בריבוע הראשון. מן הנקודה A הורידו אנכים לציר ה-  $y$  ולישר  $y = -1$  כך שנוצר מלבן עם ציר ה-  $y$  ועם הישר  $y = -1$ , כמתואר בציור.

א. מה הם שיעורי הנקודה A שבעבורה שטח המלבן הוא מינימלי?

ב. האם קיימת נקודה A שבעבורה שטח המלבן הוא 3? נמק.

8



### תשובות ל מבחון בגרות מס' 36 – קיץ תש"ג, 2020, מועד ב:

$$. . . . . \text{ א. } \frac{6}{v} \text{ (2) } . \frac{5}{v} \text{ (1) . . . . .} \text{ ב. } 8 \text{ קמ''ש.} \text{ (3) } 8 \text{ קמ''ש או } 6 \text{ קמ''ש.}$$

$$.44 \text{ . . . . .} \text{ ב. } A(-8,0) \text{ . . . . .} \text{ ג. } (x+4)^2 + (y-3)^2 = 25 \text{ . . . . .} \text{ נ. } . \text{ . . . . .} \text{ ד. } B(0,-10\frac{2}{3}) \text{ . . . . .} \text{ ג. } .$$

$$.0.8107 \text{ (2) } .0.9324 \text{ (1) } \text{ ג. } . \frac{9}{50} \text{ . . . . .} \text{ ב. } . \frac{25}{72} \text{ . . . . .} \text{ נ. } .$$

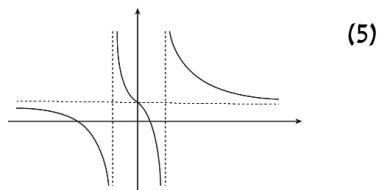
$$. \text{ א. (1) הוכחה. (2) הוכחה.} \text{ ב. } . \frac{1}{2} \text{ . . . . .} \text{ ג. הוכחה.} \text{ . . . . .} \text{ ד. } .$$

$$.0.984 \text{ (2) } .38.21^\circ \text{ . . . . .} \text{ ב. } 7.76 \text{ . . . . .} \text{ ג. } .4.041 \text{ (1) } .$$

.  $y = 2$  ,  $x = -1$  ,  $x = 1$  (2) .  $x \neq -1$  ,  $x \neq 1$  (1) . נ . 6

.  $(0, 2)$  ,  $(-2, 0)$  ,  $(0.5, 0)$  (3)

.  $x < -1$  או  $-1 < x < 1$  או  $x > 1$  : תחומי ירידה: אין (4)

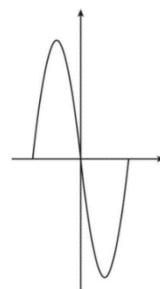


. ב.graf I .ג .

,  $(2, -8)$  min ,  $(\sqrt{8}, 0)$  max (3) .  $(0, 0)$  (2) .  $-\sqrt{8} \leq x \leq \sqrt{8}$  (1) . נ . 7

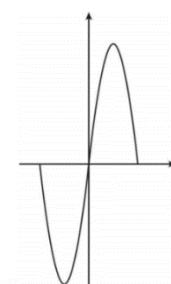
.  $(-\sqrt{8}, 0)$  min ,  $(-2, 8)$  max

. ב.



.  $-8 < k < 0$  ו  $0 < k < 8$  . ג

. 7



. ב.לא . (2,1) . נ . 8

## נושאים מתמטיים

### 4 ייחדות לימוד

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \quad ; \quad a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \quad ; \quad \text{אלגברה:}$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3 \quad ; \quad a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} : \text{השורשים} \quad ; \quad (a \neq 0) ax^2 + bx + c = 0 \quad ; \quad \text{משוואה ריבועית:}$$

סדרה הנדסית	סדרה חשבונית	<u>סדרות:</u>
$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n \cdot q \end{cases}$	$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n + d \end{cases}$	כלל נסיגת:
$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$	$a_n = a_1 + (n-1)d$	איבר n-י:
$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$	$S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$	סכום:
$S = \frac{a_1}{1 - q}$ סכום אינסופי:	$S_n = \frac{n \cdot [2a_1 + (n-1)d]}{2}$	

חוקות:  $(b \neq 0 \quad a \neq 0)$

$$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x \quad ; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x} \quad ; \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y} \quad ; \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad ; \quad a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

גדילה ודעיכה:

$$\text{שיעור הגדילה (או הדעיכה) ליחידת זמן } t \text{ הוא } q. \quad M_t = M_0 \cdot q^t$$

$$\log_a(a^b) = b \quad ; \quad a^{\log_a b} = b \quad ; \quad \log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b} : (a, b, c > 0; a, b \neq 1) \quad ; \quad \text{לוגריתמים:}$$

$$\log_a(b \cdot c) = \log_a b + \log_a c \quad ; \quad \log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c \quad ; \quad \log_a(b^t) = t \cdot \log_a b$$

**גאומטריה אנליטית:** שיפוע,  $m$ , של ישר העובר דרך הנקודות  $(x_1, y_1)$  ו-  $(x_2, y_2)$  :

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{עם שיפוע } m, \text{ העובר בנקודה } (x_1, y_1)$$

שיעור נקודת המיצע :  $B(x_2, y_2)$  של קטע שקצתיו  $A(x_1, y_1)$  ו-  $M(x_M, y_M)$  הם :

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad ; \quad y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad \text{המרחק } d \text{ בין הנקודות } B(x_2, y_2) \text{ ו- } A(x_1, y_1)$$

שני ישרים, בעלי שיפועים  $m_1$  ו-  $m_2$  מאונכים זה לזה אם ורק אם

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2 \quad \text{משוואת מעגל שמרכזו } (a, b), \text{ רדיוס } R$$

### הסתברות:

נוסחת ברנולי – הסתברות ל-  $k$  הצלחות מתוך  $n$  ניסיונות בהסתפנות ביןומית כאשר ההסתברות

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad \text{כאשר} \quad P_n(k) = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{n-k} \quad \text{להצלחה היא } p : \quad \text{הסתברות מותנית :}$$

$$P(A/B) = \frac{P(B/A) \cdot P(A)}{P(B)} \quad ; \quad P(A \cap B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

### טריגונומטריה:

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta \quad ; \quad \cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \quad ; \quad \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$\text{משפט הסינוסים : } R - \text{רדיוס המעגל החווקט} \quad \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$$

$$\text{משפט הקוסינוסים : } c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma \quad (b < l)$$

$$\text{אורך קשת של } \alpha \text{ רדייאנים : } \ell = \alpha R \quad \text{שטח גזרה של } \alpha \text{ רדייאנים : } S = \frac{1}{2} \alpha R^2$$

$$(c < l) \quad \text{היא הזווית הכלואة בין } b \text{ ל- } a \quad S = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha \quad \text{שטח משולש :}$$

### גופים במרחב:

(B – שטח הבסיס, h – גובה הגוף)  $V = B \cdot h$  נפח: מנסרה ישרה וגליל ישר:

(P – היקף הבסיס, h – גובה הגוף)  $M = P \cdot h$  שטח מעטפת:

(B – שטח הבסיס, h – גובה הגוף)  $V = \frac{B \cdot h}{3}$  נפח: פירמידה וחורוט:

(R – רדיוס העיגול,  $\ell$  – היקו היוצר)  $M = \pi R \ell$  שטח מעטפת: חרוט:

### חישובו דיפרנציאלי ואינטגרלי:

#### נגזרות:

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}} ; \quad (x^t)' = tx^{t-1} \quad (t \text{ ממשי})$$

$$(\sin x)' = \cos x ; \quad (\cos x)' = -\sin x ; \quad (\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x} ; \quad (a^x)' = a^x \cdot \ln a ; \quad (\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$$

נגזרת של מכפלת פונקציות:  $[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

$$\left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right]' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2} \quad \text{נגזרת של } \underline{\text{ מנת }} \text{ פונקציות:}$$

נגזרת של פונקציה מורכבת:  $[f(u(x))]' = f'(u) \cdot u'(x)$

כאשר  $(x)' u$  היא נגזרת של  $u$  לפי  $x$  (נגזרת פנימית)

ו-  $(u)' f$  היא נגזרת של  $f$  לפי  $u$  (נגזרת חיצונית).

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C \quad ; \quad (t \neq -1, t \text{ ממשי}) \quad \int x^t dx = \frac{x^{t+1}}{t+1} + C \quad \underline{\text{אינטגרלים:}}$$

אם  $F(x)$  היא פונקציה קדומה של הפונקציה  $f(x)$  אז:  $\int f(mx+b)dx = \frac{1}{m}F(mx+b) + C$