

שאלון

# 481

(4 יח"ל, 804)

## בגרויות במתמטיקה

לכל השאלות בחוברת פתרונות וידאו מלאים

באפליקציית MY.GEVA ובאתר [MY.GEVA.CO.IL](http://MY.GEVA.CO.IL)

מדהים! מה הלאה?



מורידים את האפליקציה MY.GEVA



סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה



צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה



מפציצים בבגרות



יואל גבע



עדכני ל- 2023-2024

# הקדמה

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

בחוברת תמצאו את 49 מבחני הבגרות שנערכו עד היום בשאלון 481  
(מועדי חורף וקיץ), עד וכולל מועד ב', קיץ 2023.

## מה מיוחד בחוברת זו?

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

## כיצד צופים בסרטון פתרון?

נכנסים לאתר [my.geva.co.il](http://my.geva.co.il)  
בוחרים את מספר יחידות הלימוד ונכנסים לפתרונות וידאו למבחני  
בגרות 481.  
כעת ניתן לראות את פתרונות הווידאו לכל השאלות ממבחני הבגרות.  
**הפתרונות לשני המבחנים הראשונים הם בחינם!**

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

בכל שאלה שבה אתם מתקשים, או שהתשובה הסופית שקיבלתם  
אינה תואמת את התשובות המופיעות בסוף המבחן, מומלץ לצפות  
בסרטון הפתרון המתאים. כמו כן, אם קיים נושא שבו אתם מרגישים  
צורך בחיזוק נוסף, 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, בהוצאת יואל גבע.

## **לתשומת ליבכם!**

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

(הפרק השני בשאלון כולל 2 שאלות במקום 3.)

כמו כן, הנושא חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות אינו נכלל עוד בתכנית הלימודים.

כדי להתאים את מבחני הבגרות למבנה הבחינה העדכני ולתכנית הלימודים החלפנו את השאלות בנושא הנ"ל בשאלות אחרות הנכללות בתכנית הלימודים.

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

אנו מאחלים לכם הצלחה רבה בבחינת הבגרות.

יואל גבע – הוצאת הספרים, צוות האתר [my.geva.co.il](http://my.geva.co.il)

# המבנה של שאלון 481

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

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

**המבנה של שאלון 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 וטריגונומטריה במישור (20 נקודות).**  
הפרק כולל 2 שאלות, מתוכן יש לענות על שאלה אחת  
(לכל שאלה – 20 נקודות).

**פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,  
של פונקציות רציונליות 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.



סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה:  
מספר השאלון: 314, 035804  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד — שאלון ראשון

#### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון — אלגברה, גאומטריה אנליטית,

הסתברות —  $20 \times 2$  — 40 נקודות

פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה

במישור —  $20 \times 1$  — 20 נקודות

פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי —  $20 \times 2$  — 40 נקודות

סה"כ — 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.

שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

(1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.

(2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר

החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.

הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.

שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

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

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

# מיון שאלות המבחנים 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 תנועה

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,  
עמוד 171 שאלה 1, עמוד 178 שאלה 1, עמוד 185 שאלה 1,  
עמוד 191 שאלה 1, עמוד 198 שאלה 1, עמוד 206 שאלה 1,  
עמוד 214 שאלה 1, עמוד 223 שאלה 1, עמוד 233 שאלה 1,  
עמוד 243 שאלה 1, עמוד 252 שאלה 1, עמוד 258 שאלה 1,  
עמוד 264 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, עמוד 192 שאלה 2, עמוד 199 שאלה 2,  
עמוד 207 שאלה 2, עמוד 224 שאלה 2 סעיפים א-ג, עמוד 264 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, עמוד 172 שאלה 2, עמוד 179 שאלה 2,  
עמוד 186 שאלה 2, עמוד 192 שאלה 2 סעיף ג,  
עמוד 199 שאלה 2 סעיפים ג, ד, עמוד 207 שאלה 2 סעיף ד,  
עמוד 215 שאלה 2, עמוד 224 שאלה 2 סעיף ד, עמוד 234 שאלה 2,  
עמוד 244 שאלה 2, עמוד 253 שאלה 2, עמוד 259 שאלה 2.

# הסתברות

## טבלה דו ממדית

עמוד 49 שאלה 3, עמוד 208 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, עמוד 172 שאלה 3, עמוד 192 שאלה 3,  
עמוד 200 שאלה 3, עמוד 235 שאלה 3, עמוד 253 שאלה 3,  
עמוד 265 שאלה 3.

## נוסחת ברנולי (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, עמוד 180 שאלה 3,  
עמוד 186 שאלה 3.

## בעיות המשלבות טבלה דו ממדית עם כפל וחיבור הסתברויות

### או דיאגרמת עץ

עמוד 216 שאלה 3, עמוד 225 שאלה 3, עמוד 245 שאלה 3,  
עמוד 259 שאלה 3.

# גיאומטריה

## בעיות עם משולשים ומרובעים (ללא פרופורציה ודמיון)

עמוד 30 שאלה 4, עמוד 38 שאלה 4, עמוד 54 שאלה 4,  
עמוד 117 שאלה 4.

## בעיות עם משולשים ומרובעים (כולל פרופורציה ודמיון)

עמוד 10 שאלה 4, עמוד 34 שאלה 4, עמוד 42 שאלה 4,  
עמוד 107 שאלה 4, עמוד 167 שאלה 4, עמוד 187 שאלה 4,  
עמוד 193 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, עמוד 173 שאלה 4, עמוד 181 שאלה 4,  
עמוד 196 שאלה 4, עמוד 201 שאלה 4, עמוד 217 שאלה 4,  
עמוד 226 שאלה 4, עמוד 236 שאלה 4, עמוד 246 שאלה 4,  
עמוד 254 שאלה 4, עמוד 260 שאלה 4, עמוד 265 שאלה 4.

# טריגונומטריה

## בעיות עם משולשים 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,  
עמוד 173 שאלה 5, עמוד 193 שאלה 5, עמוד 197 שאלה 5,  
עמוד 201 שאלה 5, עמוד 218 שאלה 5, עמוד 227 שאלה 5,  
עמוד 237 שאלה 5, עמוד 246 שאלה 5, עמוד 254 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, עמוד 181 שאלה 5, עמוד 187 שאלה 5,  
עמוד 260 שאלה 5, עמוד 266 שאלה 5.

# חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

## 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, עמוד 195 שאלה 7.

### פונקציות רציונליות

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,  
עמוד 174 שאלה 6, עמוד 182 שאלה 6, עמוד 188 שאלה 6,  
עמוד 194 שאלה 6, עמוד 197 שאלה 6, עמוד 202 שאלה 6,  
עמוד 219 שאלה 6 סעיפים א-ה, עמוד 228 שאלה 6, עמוד 238 שאלה 6,  
עמוד 247 שאלה 6 ללא סעיף ז(2), עמוד 255 שאלה 6,  
עמוד 261 שאלה 6 ללא סעיף ה, עמוד 266 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, עמוד 169 שאלה 7,  
עמוד 175 שאלה 8, עמוד 188 שאלה 7, עמוד 198 שאלה 7,  
עמוד 203 שאלה 7, עמוד 220 שאלה 7, עמוד 229 שאלה 7 סעיפים א-ד,  
עמוד 239 שאלה 7 סעיפים א-ה, עמוד 248 שאלה 7, עמוד 256 שאלה 7,  
עמוד 262 שאלה 7, עמוד 267 שאלה 7 ללא סעיף ו.

## **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, עמוד 189 שאלה 8, עמוד 198 שאלה 8,  
עמוד 262 שאלה 8, עמוד 267 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, עמוד 174 שאלה 7, עמוד 183 שאלה 8,  
עמוד 195 שאלה 8, עמוד 204 שאלה 8, עמוד 220 שאלה 8,  
עמוד 230 שאלה 8, עמוד 240 שאלה 8, עמוד 249 שאלה 8,  
עמוד 256 שאלה 8.

### **בעיות קיצון עם בעיות תנועה**

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, עמוד 183 שאלה 7, עמוד 193 שאלה 7 סעיפים ד, ה.

## פונקציה מורכבת עם מעריך טבעי

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

## פונקציות רציונליות

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, ג,  
עמוד 136 שאלה 7, עמוד 148 שאלה 6, עמוד 154 שאלה 6,  
עמוד 187 שאלה 6 סעיף ה, עמוד 203 שאלה 6 סעיף ו,  
עמוד 219 שאלה 6 סעיף ו, עמוד 247 שאלה 6 סעיף ז(2),  
עמוד 261 שאלה 6 סעיף ה.

## 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,  
עמוד 198 שאלה 7 סעיף ו, עמוד 229 שאלה 7 סעיף ה,  
עמוד 239 שאלה 7 סעיף ו, עמוד 248 שאלה 7 סעיף ו,  
עמוד 267 שאלה 7 סעיף ו.

## **פונקציות ללא תבנית אלגברית מפורשת**

הערה: חלק מהסעיפים בשאלות הבאות נרשמו גם תחת הכותרת:  
חקירת 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 ה, עמוד 161 שאלה 6 סעיף ה,  
עמוד 168 שאלה 6 סעיף ג.

# תוכן עניינים

## מבחני בגרות – שאלון 481

1	מבחן בגרות מספר 1 – קיץ תשס"ט, 2009, מועד א
5	מבחן בגרות מספר 2 – קיץ תשס"ט, 2009, מועד ב
9	מבחן בגרות מספר 3 – חורף תש"ע, 2010
13	מבחן בגרות מספר 4 – קיץ תש"ע, 2010, מועד א
17	מבחן בגרות מספר 5 – קיץ תש"ע, 2010, מועד ב
21	מבחן בגרות מספר 6 – חורף תשע"א, 2011
25	מבחן בגרות מספר 7 – קיץ תשע"א, 2011, מועד א
29	מבחן בגרות מספר 8 – קיץ תשע"א, 2011, מועד ב
33	מבחן בגרות מספר 9 – חורף תשע"ב, 2012
37	מבחן בגרות מספר 10 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד א
41	מבחן בגרות מספר 11 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב
45	מבחן בגרות מספר 12 – חורף תשע"ג, 2013
49	מבחן בגרות מספר 13 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד א
53	מבחן בגרות מספר 14 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד ב
57	מבחן בגרות מספר 15 – חורף תשע"ד, 2014
61	מבחן בגרות מספר 16 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד א
65	מבחן בגרות מספר 17 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ב
69	מבחן בגרות מספר 18 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ג
73	מבחן בגרות מספר 19 – חורף תשע"ה, 2015
78	מבחן בגרות מספר 20 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד א
83	מבחן בגרות מספר 21 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד ב
87	מבחן בגרות מספר 22 – חורף תשע"ו, 2016
92	מבחן בגרות מספר 23 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד א
97	מבחן בגרות מספר 24 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד ב
101	מבחן בגרות מספר 25 – חורף תשע"ז, 2017

106.....	מבחן בגרות מספר 26 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד א
113.....	מבחן בגרות מספר 27 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד ב
116.....	מבחן בגרות מספר 28 – חורף תשע"ח, 2018
121.....	מבחן בגרות מספר 29 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד א
127.....	מבחן בגרות מספר 30 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב
133.....	מבחן בגרות מספר 31 – חורף תשע"ט, 2019
139.....	מבחן בגרות מספר 32 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד א
145.....	מבחן בגרות מספר 33 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד ב
151.....	מבחן בגרות מספר 34 – חורף תש"ף, 2020
157.....	מבחן בגרות מספר 35 – קיץ תש"ף, 2020, מועד א
165.....	מבחן בגרות מספר 36 – קיץ תש"ף, 2020, מועד ב
171.....	מבחן בגרות מספר 37 – חורף תשפ"א, 2021
178.....	מבחן בגרות מספר 38 – חורף תשפ"א, 2021, מועד נבצרים
185.....	מבחן בגרות מספר 39 – חורף תשפ"א, 2021, מועד מאוחר
191.....	מבחן בגרות מספר 40 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד א
198.....	מבחן בגרות מספר 41 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד מיוחד
206.....	מבחן בגרות מספר 42 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד ב
214.....	מבחן בגרות מספר 43 – חורף תשפ"ב, 2022, מועד א
223.....	מבחן בגרות מספר 44 – חורף תשפ"ב, 2022, מועד נבצרים
233.....	מבחן בגרות מספר 45 – קיץ תשפ"ב, 2022, מועד א
243.....	מבחן בגרות מספר 46 – קיץ תשפ"ב, 2022, מועד ב
252.....	מבחן בגרות מספר 47 – חורף תשפ"ג, 2023
258.....	מבחן בגרות מספר 48 – קיץ תשפ"ג, 2023, מועד א
264.....	מבחן בגרות מספר 49 – קיץ תשפ"ג, 2023, מועד ב

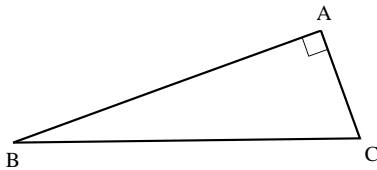


# מבחן בגרות מספר 1

## קיץ תשס"ט, 2009, מועד א

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



נתון משולש ישר-זווית ABC ( $\sphericalangle A = 90^\circ$ ),

שבו הצלע BC מקבילה לציר ה-x

(ראה ציור).

משוואת הצלע AB היא  $y = \frac{1}{3}x$ .

שיעור ה-x של קדקוד B הוא 3.

שיעור ה-x של קדקוד C גדול ב-1

משיעור ה-x של קדקוד A.

א. מצא את שיעורי הקדקודים של המשולש ABC.

ב. חשב את שטח המשולש ABC.

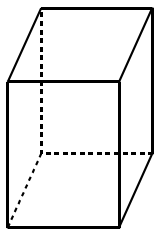
ג. העבירו מעגל החוסם את המשולש ABC.

מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה A.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!



בנו קופסה סגורה בצורת תיבה שבסיסה ריבוע

(ראה ציור). גובה התיבה גדול פי 1.4

מצלע הבסיס. שטח הפנים של התיבה

(השטח 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.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

3. מהתלמידים בכיתה אוהבים שוקולד או גלידה (כולל תלמידים

3.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

האוהבים שוקולד וגם גלידה).

9 תלמידים לא אוהבים שוקולד וגם לא אוהבים גלידה.

א. (1) בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה.

מהי ההסתברות שהוא לא אוהב שוקולד וגם לא אוהב גלידה?

(2) מצא כמה תלמידים יש בכיתה.

ב. כל תלמיד בכיתה שאוהב שוקולד כתב על פתק: אוהב,

וכל תלמיד שלא אוהב שוקולד כתב על פתק: לא אוהב.

ערבבו את כל הפתקים, ובחרו מביניהם באקראי 5 פתקים עם החזרה.

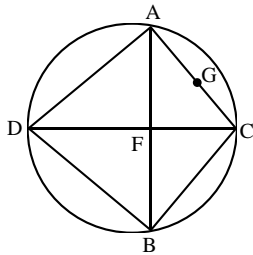
נתון כי ההסתברות שעל 3 מהם כתוב "אוהב" שווה להסתברות שעל

2 מהם כתוב "אוהב".

מצא כמה תלמידים בכיתה אוהבים שוקולד.

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת משאלות 4-5.



4. A, B, C ו-D הן נקודות על מעגל.

המיתרים AB ו-CD נחתכים בנקודה F

(ראה ציור). נתון:  $\angle DAC = \angle DBC$ .

א. הוכח כי DC הוא קוטר.

ב. נתון גם כי  $\angle ACD = \angle BCD$ .

הוכח כי  $AB \perp CD$ .

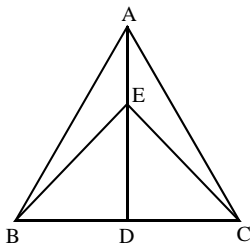
ג. נקודה G נמצאת על AC כך ש-  $GF = AG$ .

הוכח כי  $GF = GC$ .

4.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!



5. AD הוא גובה במשולש 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  $\left( \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle EBC}} \right)$ .

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

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

5.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש.

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x^2}{x-a}$ ,  $a$  הוא פרמטר שונה מ-0.

א. מצא את השיעורים של הנקודות שבהן נגזרת הפונקציה שווה ל-0 (הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך).

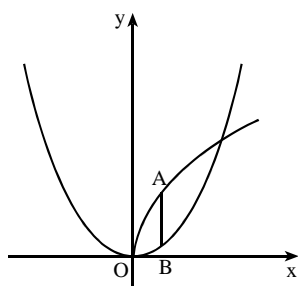
ב. מצא את הנקודות הקיצון של הפונקציה נמצאת

על הישר  $y = x + 4$ . מצא את ערך הפרמטר  $a$ .

ג. הצב את ערך הפרמטר  $a$  שמצאת, וקבע את סוג נקודות הקיצון של הפונקציה.

ד. מצא תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.

6.



נתונות הפונקציות  $f(x) = \frac{1}{8}x^2$

$$g(x) = \sqrt{2x}$$

הנקודות A ו-B נמצאות על הגרפים של הפונקציות כך ש-AB מקביל לציר ה-y, והנקודות נמצאות בין שתי נקודות החיתוך של הגרפים של הפונקציות (ראה ציור).

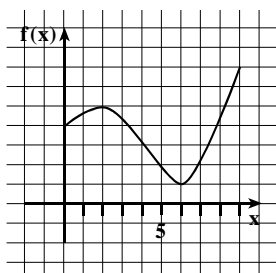
א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B

שעבורן אורך הקטע AB הוא מקסימלי.

ב. עבור האורך המקסימלי של הקטע AB,

חשב את שטח המשולש ABO (ראשית הצירים).

7.



לפניך גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $0 \leq x \leq 9$ .

נתון גם:  $f'(0) = 4$ .

א. שרטט סקיצה של גרף פונקציית

הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $0 \leq x \leq 9$ .

ב. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף

הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה-x

בתחום  $2 \leq x \leq 6$ .

8.



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

1. א.  $A(12;4)$ ,  $B(3;1)$ ,  $C(13;1)$ . ב. 15 יח"ר. ג.  $y = -\frac{4}{3}x + 20$ .

2. א. 15 ס"מ, 21 ס"מ. ב. 175 קוביות.

3. א. (1) 0.25. (2) 36 תלמידים. ב. 18 תלמידים.

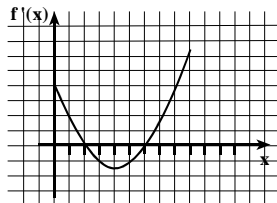
5. א.  $\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta EBC}} = \sqrt{3} \tan \frac{\beta}{2}$ . ב.  $\beta = 90^\circ$ .

6. א. (1)  $(0;0)$ ,  $(2a;4a)$ . (2) 2. ב. (0;0) מקסימום, (4;8) מינימום.

ג. עלייה:  $x > 4$  או  $x < 0$ , ירידה:  $2 < x < 4$  או  $0 < x < 2$ .

7. א.  $A(2;2)$ ,  $B(2;0.5)$ . ב. 1.5.

8. א.  $f'(x)$ . ב. 4.



**התשמו לאתר מייגבע וקבלו**

**נ** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות

**ונ** מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים

למגוון שאלות לפי נושאים.



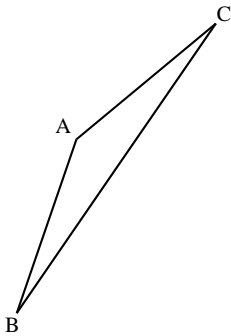


## מבחן בגרות מספר 2

קיץ 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).

שיעורי הקדקוד B הם  $(1;0)$ .

שיפוע הישר BC הוא 1.

משוואת הישר AC היא  $x-3y+9=0$ .

א. מצא את השיעורים: (1) של הקדקוד C.

(2) של הקדקוד A.

ב. הישר AC חותך את ציר ה-y בנקודה D.

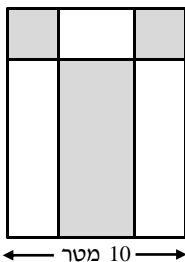
הצלע BC היא קוטר במעגל.

האם הנקודה D נמצאת על מעגל זה? נמק.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!



בגינה בצורת מלבן רוצים לשתול דשא בשטחים

האפורים בציור: שני השטחים בפינות הגינה

הם בצורת ריבועים, והשטח האמצעי

הוא בצורת מלבן (ראה ציור). רוחב הגינה

הוא 10 מטר, ואורכה גדול ב-20% מרוחבה.

מחיר מ"ר של הדשא הוא 60 שקלים, והמחיר

הכולל של הדשא ששותלים הוא 3240 שקלים.

מצא את סכום השטחים של הדשא שבפינות הגינה.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

3.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

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

מספר המורים (גברים) בבית הספר גדול פי 4 ממספר המורות (נשים).  
0.57 מכלל המורים (גברים ונשים) הם גברים המתנגדים ללעיסת מסטיק. בוחרים באקראי מורה (גבר או אישה).

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

ב. (1) ידוע שהמורה שנבחר הוא אישה.

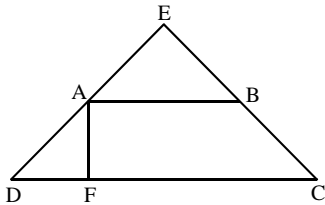
חשב את ההסתברות שהיא מתנגדת ללעיסת מסטיק.

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

(בתשובתך דייק עד שש ספרות אחרי הנקודה העשרונית).

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת משאלות 4-5.



טרפז ABCD הוא שווה-שוקיים ( $AD = BC$ ).

AF הוא גובה הטרפז.

המשכי השוקיים של הטרפז נפגשים

בנקודה E. נתון:  $DC = 4AF$ ,  $DA = AE$ .

א. הוכח: המשולש DAF הוא שווה-שוקיים.

ב. נתון:  $5 \text{ ס"מ} = AE$ .

חשב את אורך הצלע AB. נמק.

ג. היכן נמצא מרכז המעגל החוסם את המשולש DEC:

על אחת מצלעות משולש זה, בתוך משולש זה או מחוץ למשולש זה?

נמק.

4.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

משולש שווה-שוקיים ABC ( $AB = AC$ )

חסום במעגל שמרכזו O.

הגבהים של המשולש נפגשים בנקודה H

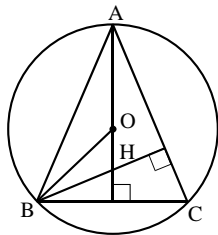
(ראה ציור). זווית הראש של המשולש היא  $\alpha$ ,

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.



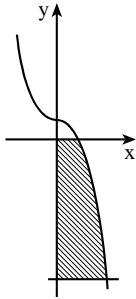
5.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



6. נתונה הפונקציה  $f(x) = -x^3 + 1$ , ונתון הישר  $y = -7$ .  
 א. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר  $y = -7$  ועל ידי הצירים (השטח המקווקו).  
 ב. הפונקציה  $g(x)$  מקיימת  $g'(x) = f(x)$ . מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $g(x)$ .

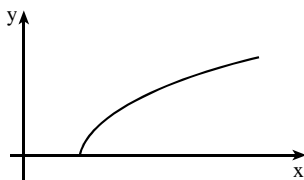
6.



7. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{-x^2 - a}{(x-1)^2}$ ,  $a$  הוא פרמטר.

- א. מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה.  
 ב. גרף הפונקציה חותך את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה בנקודה  $P$ .  
 (1) הבע באמצעות  $a$  את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $P$ .  
 (2) נתון כי שיעור ה- $x$  של הנקודה  $P$  הוא 3.5. מצא את הערך של  $a$ .  
 ג. הצב את הערך של  $a$  שמצאת בתת-סעיף (2), ומצא:  
 (1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.  
 (3) את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.  
 ד. האם הפונקציה עולה בתחום  $x < 1$ ? נמק.

7.



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

8.



**תשובות למבחן בגרות מספר 2 – קיץ תשס"ט, 2009, מועד ב:**

1. א.  $C(6;5)$  (1) . ב.  $A(2\frac{1}{4};3\frac{3}{4})$  (2) . ב. כן.
2. 18 מ"ר.
3. א. 0.03 . ב. 0.15 (1) . 0.99992 (2)
4. ב.  $5\sqrt{2}$  ס"מ. ג. מרכז המעגל נמצא על אמצע הצלע DC.
5. א.  $\angle ABH = 90^\circ - \alpha$  ,  $\angle AHB = 90^\circ + \frac{\alpha}{2}$  ,  $\angle BAH = \frac{\alpha}{2}$  .  
 ב.  $AB = \frac{2R \cos \frac{\alpha}{2} \cos \alpha}{\sin(90^\circ + \frac{\alpha}{2})} = 2R \cos \alpha$  . ג.  $\frac{R^2 \sin \alpha (2 \cos \alpha - 1)}{2} = \frac{R^2 \sin \alpha \cos 1\frac{1}{2}\alpha}{2 \cos \frac{\alpha}{2}}$  .
6. א.  $11\frac{1}{4}$  . ב. עלייה:  $x < 1$  ; ירידה:  $x > 1$  .
7. א.  $y = -1$  . ב.  $\frac{1-a}{2}$  (1) .  $a = -6$  (2) .
8. א.  $x \neq 1$  (1) .  $(0;6)$  (2) ,  $(\sqrt{6};0)$  ,  $(-\sqrt{6};0)$  . (3)  $(6; -1\frac{1}{5})$  מינימום. ד. כן. (7;3)

**מה הקטע של סימני ה-ליד נכל שאלה?**

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

- 01 מורידים את אפליקציית MY.GEVA
- 02 סורקים דרכה את הקוד שמופיע ליד השאלה (לא יעבוד טוב עם סורקים אחרים)
- 03 צופים בפתרון הוידאו לשאלה



יותר נוח לכם מסך גדול? אין בעיה!  
הננסו כאן MY.GEVA.CO.IL

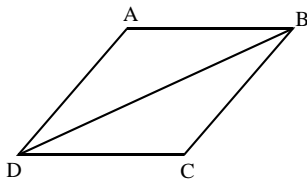


## מבחן בגרות מספר 3

חורף תש"ע, 2010

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



נתון מעוין ABCD (ראה ציור).

שיעורי קדקוד A הם  $(1; 2)$ .

משוואת האלכסון BD היא  $x - 2y - 2 = 0$ .

א. מצא את משוואת האלכסון AC.

ב. מצא את השיעורים של קדקוד C.

ג. אורך האלכסון BD הוא  $4\sqrt{5}$ .

מצא את האורך של צלע המעוין.

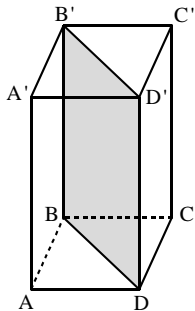
ד. מצא את משוואת הישר AB,

אם נתון כי קדקוד B נמצא ברביע הראשון.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



בונים מכל פתוח מלמעלה. המכל הוא בצורת

תיבה שבסיסה ABCD הוא ריבוע. בתוך התיבה

בנו מחיצה דקה מאוד 'BDD'B' המקווקוות בציור.

אורך צלע הבסיס ABCD הוא a.

גובה התיבה גדול פי 2 מאורך אלכסון הבסיס.

א. הבע באמצעות a את גובה התיבה.

ב. מחיר החומר ממנו עשויים בסיס התיבה

והמחיצה הוא 15 שקלים למ"ר.

מחיר החומר שממנו עשויות פאות התיבה

הוא  $8\sqrt{2}$  שקלים למ"ר.

עלות החומרים לבניית התיבה (כולל המחיצה) הייתה

בסך הכול 812 שקלים. מצא את הערך של a.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3.



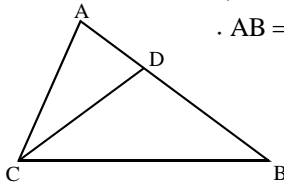
בתוך שק נמצאים 3 קלפים. לאחד הקלפים יש שני צדדים לבנים, לאחד הקלפים יש שני צדדים שחורים, ולאחד הקלפים יש צד אחד לבן וצד אחד שחור. מערבבים את הקלפים, ובעיניים עצומות מוציאים קלף מהשק ומניחים אותו על השולחן.

א. מהי ההסתברות ששני צידי הקלף יהיו זהים?  
 ב. מהי ההסתברות שהצד הגלוי לעין של הקלף יהיה לבן? נמק.  
 ג. ידוע שהצד הגלוי לעין של הקלף הוא לבן.  
 מהי ההסתברות ששני צידי הקלף הם לבנים?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

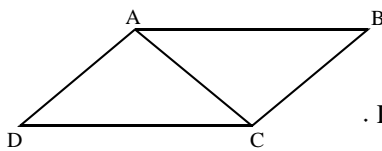
ענה על אחת משאלות 4-5.

4.



CD הוא חוצה זווית ACB במשולש ABC (ראה ציור).  
 נתון:  $\angle ACB = 2\angle ABC$ ,  $AC = 20$  ס"מ,  $AB = 32$  ס"מ.  
 א. (1) הוכח:  $\triangle ACB \sim \triangle ADC$ .  
 (2) מצא את האורך של הצלע AD.  
 (3) מצא את האורך של הצלע BC.  
 ב. נקודה F היא אמצע הצלע BC.  
 הוכח:  $DF \perp BC$ .

5.



במקבילית ABCD נתון:  $\angle BAD = 140^\circ$ ,  $AC = AD = 16$  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.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{ax^2 + 2x + 16}{bx^2 - 8x + 16}$ ,  $a$  ו- $b$  הם פרמטרים.

6.



תחום ההגדרה של הפונקציה הוא  $x \neq 4$ .

א. מצא את הערך של  $b$ .

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

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

לציר ה- $x$ .

(2) האסימפטוטה של הפונקציה המקבילה לציר ה- $x$  וגרף הפונקציה

נחתכים בנקודה שעל ציר ה- $y$ . מצא את הערך של  $a$ .

ג. הצב 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 ישנן).

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

(3) שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

בציור מוצגים בתחום  $-2 < x < 2$  הגרפים I ו-II

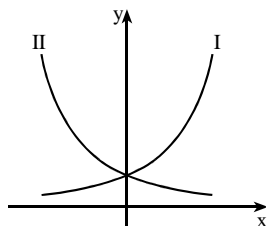
של הפונקציות  $f(x) = \frac{1}{(x-2)^2}$ ,  $g(x) = \frac{1}{(x+2)^2}$ .

א. קבע איזה גרף הוא של הפונקציה  $g(x)$ . נמק.

ב. העבירו משיק לגרף I בנקודה הנמצאת

על ציר ה- $y$ . חשב את השטח המוגבל

על-ידי גרף II, המשיק והישר  $x=1$ .



7.



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

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא על גרף הפונקציה  $f(x)$  נקודה שהמכפלה של שיעור ה- $x$

שלה בשיעור ה- $y$  שלה היא מינימלית.

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

היעזר בתשובותיך לסעיף א' ולסעיף ב', ושרטט סקיצה של גרף

הפונקציה  $g(x)$ .

8.



**תשובות למבחן בגרות מספר 3 – חורף תש"ע, 2010:**

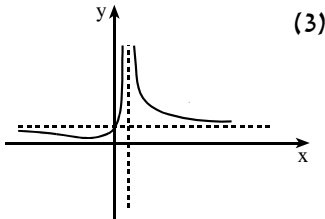
1. א. (1)  $y = -2x + 4$  (2)  $(3; -2)$  . ב. 5 . ג.  $y = 2$  .

2. א.  $2\sqrt{2a}$  . ב.  $a = 2$  .

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

4. א. (2) 12.5 ס"מ . (3) 31.2 ס"מ .

5. (1) 24.51 ס"מ . (2) 38.18 ס"מ . ב. 6.602 ס"מ .



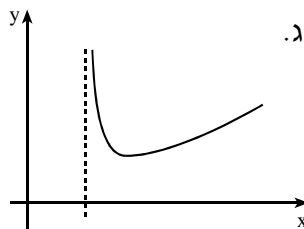
6. א.  $b = 1$  . ב. (1)  $y = a$  (2)  $a = 1$  .

ג. (1) מינימום  $(-4; 0.375)$  .

(2) עלייה:  $-4 < x < 4$  ;

ירידה:  $x < -4$  או  $x > 4$  .

7. א. גרף II . ב.  $\frac{5}{24}$  .



8. א.  $x > 1$  . ב.  $(2; 1)$  . ג.

אין משתמשים בחוברת?

מורידים את האפליקציה MY.GEVA

סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה









## מבחן בגרות מספר 4

### קיץ תש"ע, 2010, מועד א

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

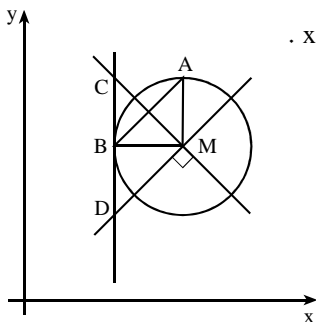
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. בחנות 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 הכול 382.5 שקלים. לפני הקנייה מספר המטרים של הבד מסוג א' שיש בחנות שווה למספר המטרים של הבד מסוג ב'. המחיר של כל הבד מסוג א' שיש בחנות 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 בחנות (לפני הקנייה).

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. 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 וישר 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.
- (2) הוכח באמצעות חישוב כי המעגל אינו חותך את ציר ה-x.
- ג. מצא את שטח המשולש CMD.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3.



במכללה מסוימת הסטודנטים למחשבים נבחנו בסוף השנה במבחן בהסתברות וסטטיסטיקה. במבחן יש שני תרגילים בהסתברות ותרגיל אחד בסטטיסטיקה. נבחן מקבל ציון עובר או ציון נכשל בכל תרגיל במבחן. כדי לקבל ציון עובר במבחן כולו על הנבחן לקבל ציון עובר בשני תרגילים לפחות מבין שלושה. הסיכוי שסטודנט יקבל ציון עובר בתרגיל בהסתברות הוא 60%, והסיכוי שסטודנט יקבל ציון עובר בסטטיסטיקה הוא 80%. ההסתברויות לקבל ציון עובר או נכשל בתרגילים השונים אינן תלויות זו בזו.

- א. (1) מהי ההסתברות שנבחן יקבל ציון עובר בשלושת התרגילים במבחן?  
 (2) מהי ההסתברות שנבחן יקבל ציון עובר בשני תרגילים במבחן וציון נכשל בתרגיל אחד?  
 (3) מהי ההסתברות שנבחן יקבל ציון עובר במבחן כולו.  
 ב. נבחן קיבל ציון עובר במבחן כולו?  
 מהי ההסתברות שהוא קיבל ציון עובר בשני התרגילים בהסתברות?

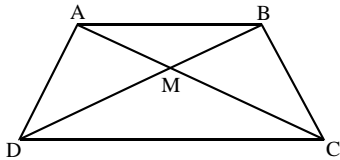
### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת 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:

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

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

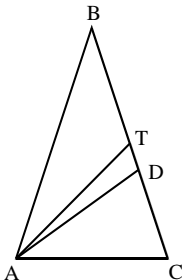
הוא 10 ס"מ. AD חוצה-זווית BAC,

ו-AT תיכון לשוק BC (ראה ציור).

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

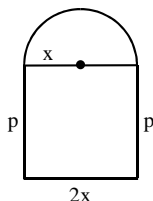
(2) חשב את אורך התיכון AT.

ב. חשב את גודל הזווית TAD.



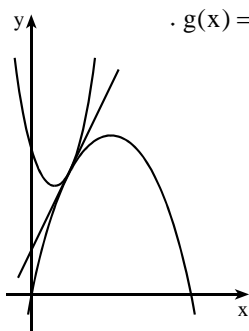
## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



שער מורכב ממלבן ומעליו חצי עיגול. רוחבו של המלבן הוא  $2x$  וגובהו  $p$ . רדיוס חצי המעגל הוא  $x$ . ידוע שהיקף השער הוא 15 מטר.  
א. הבע את  $p$  באמצעות  $x$ .  
ב. מה צריך להיות  $x$  כדי ששטח השער יהיה מקסימלי?

6.



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

- א. מצא את הערך של  $b$ .  
ב. מצא את הערך של  $c$ .

ג. מצא את משוואת המשיק המשותף לשני הגרפים.

השטח המוגבל על ידי גרף

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

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

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

7.

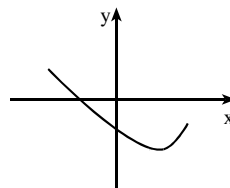




- נתונה הפונקציה  $f(x) = ax - \sqrt{2-x^2}$ , הוא פרמטר.  $a$
- א. הישר  $y = -x - \sqrt{2}$  משיק לגרף הפונקציה בנקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$ . מצא את הערך של  $a$ .
- הצב את הערך של  $a$  שמצאת, וענה על הסעיפים ב' - ד'.
- ב. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) פתור את המשוואה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

### תשובות למבחן בגרות מספר 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.  $y = -x + 10$ . ב. (1)  $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 4$ . ג. 4.
3. א. (1) 0.288. (2) 0.456. (3) 0.744. ב.  $\frac{15}{31}$ . א.  $\frac{1}{5}$ . (1)  $\frac{1}{2}$ . (2)  $\frac{1}{2}$ .
5. א. (1) 16.18 ס"מ. (2) 10.74 ס"מ. ב.  $9.73^\circ$ .
6. א.  $p = \frac{15-2x-\pi x}{2}$ . ב.  $\frac{15}{4+\pi}$ .
7. א. (1)  $b = 4$ . (2)  $c = 4$ . ב.  $y = 2x + 1$ . ג.  $\frac{S_1}{S_2} = 3$ .
8. א. -1. ב. (1)  $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$ .
- (2)  $x = 1$  מקיים את המשוואה,  $x = -1$  נפסל בבדיקה.
- (3) (1; -2) מינימום מוחלט;  $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$  מקסימום מוחלט.
- ג.  $1 + \sqrt{2} = 2.414$ .



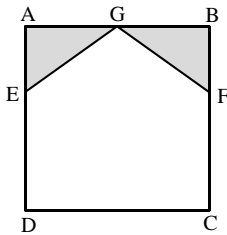


## מבחן בגרות מספר 5

קיץ תש"ע, 2010, מועד ב

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



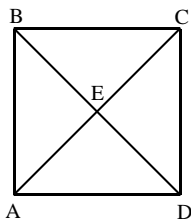
1. בנו חלון זכוכית בצורת ריבוע ABCD שאורך צלעו 2 מטרים. שתיים מפינות הריבוע עוצבו בצורת משולשים חופפים AGE ו-BGF כך ש-  $AE = BF = x$  (ראה ציור). המשולשים עשויים מזכוכית צבעונית, ושאר החלון עשוי מזכוכית רגילה. מטר מרובע של זכוכית צבעונית עולה 20 שקלים, ושל זכוכית רגילה – 10 שקלים.

המוכר 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.

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



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

2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

3.

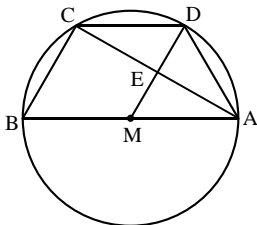


- יוסי משחק שלושה משחקי שש-בש, בזה אחר זה. בכל משחק הוא יכול לנצח או להפסיד (אין תיקו). אם יוסי ניצח באחד המשחקים, ההסתברות שהוא ינצח במשחק שאחריו היא  $P$ , ואם הוא מפסיד באחד המשחקים, ההסתברות שהוא יפסיד במשחק שאחריו גם היא  $P$ . נתון כי  $P > 0.5$ . א. אם ידוע כי יוסי ניצח במשחק הראשון:
- (1) הבע באמצעות  $P$  את ההסתברות שיוסי יפסיד במשחק השני וינצח במשחק השלישי.
  - (2) חשב את  $P$  אם נתון גם כי ההסתברות שיוסי ינצח במשחק השלישי היא  $\frac{13}{25}$ .
- ב. השתמש בערך של  $P$  שחישבת, וחשב את ההסתברות שיוסי ינצח במשחק הראשון, אם נתון כי ההסתברות שיוסי ינצח בשלושת המשחקים היא 0.144.

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

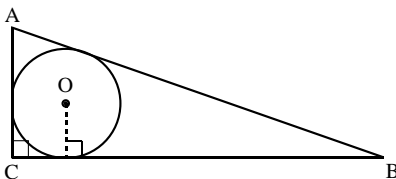
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

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,  $\angle C = 90^\circ$  (ראה ציור). נתון:  $\angle CAB = 70^\circ$ ,  $BC = 10$  ס"מ.
- א. (1) מצא את הזוויות במשולש COB.
  - (2) מצא את  $r$ .
- ב. מצא את היחס בין  $r$  לבין רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABC.

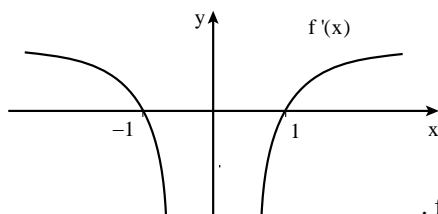
## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



בציור שלפניך מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .  
האסימפטוטה היחידה



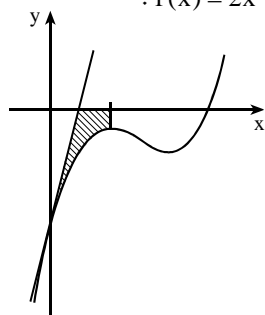
של הפונקציה  $f(x)$  היא  $x=0$ .  
נתון כי יש פתרון אחד בלבד  
למשוואה  $f(x)=2$  ופתרון  
אחד בלבד למשוואה  $f(x)=-2$ .  
א. רק על פי נתוני השאלה,  
סרטט סקיצה של הפונקציה  $f(x)$ .  
נמק.

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

7.



בציור מוצגת סקיצה של הפונקציה  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - a$ .  
א. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון



של הפונקציה  $f(x)$ , והוכח שאחת מהן  
היא מקסימום והאחרת היא מינימום.  
ב. נתון כי הישר  $y = -8x + 14$  עובר דרך  
נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$ .  
מצא את הערך של הפרמטר  $a$ .  
ג. מעבירים משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$ ,  
בנקודת החיתוך של הגרף עם ציר ה- $y$ ,

ומעבירים אנך לציר ה- $x$  דרך נקודת המקסימום של הפונקציה.  
הצב את הערך של  $a$  שמצאת בסעיף ב', וחשב את השטח המוגבל  
על ידי המשיק, על ידי האנך, על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי  
ציר ה- $x$  (השטח המקווקו בציור).

8.▶



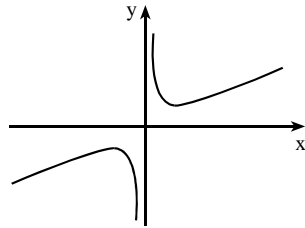
נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{x^2 + bx + 5}$ ,  $b$  הוא פרמטר.  
 שיפוע הישר, המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $x=0$ , הוא  $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ .  
 א. מצא את הערך של  $b$ .

- הצב  $b = -6$ , וענה על הסעיפים ב'–ה'.  
 ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ג. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.  
 ד. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.  
 ה. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

**תשובות למבחן בגרות מספר 5 – קיץ תש"ע, 2010, מועד ב:**

0.8.1 מטר.

2. א. (1) 3 . ב.  $(3; -1)$  . ג.  $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 40$  . ד.  $\sqrt{80}$  .  
 ד.  $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 20$  .  
 3. א. (1)  $(1-P)^2$  . ב.  $P=0.6$  . ג. 0.4 .  
 5. א. (1)  $\angle OBC = 10^\circ$  ,  $\angle OCB = 45^\circ$  ,  $\angle BOC = 125^\circ$  . ב. 1.5 ס"מ . ג. 0.282 .  
 6. א. ב.  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  .



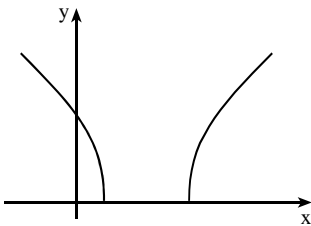
7. א.  $x=1$  מקסימום,  $x=2$  מינימום. ב. 6 . ג. 1 .

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

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

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

ה.







## מבחן בגרות מספר 6

### חורף תשע"א, 2011

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

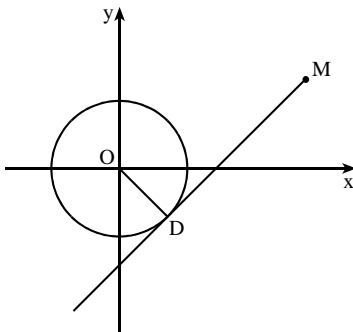
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

מכונית נסעה מעיר A לעיר B על כביש ראשי במהירות קבועה. בדרך חזרה מעיר B לעיר A נסעה המכונית בדרך עפר, הקצרה ב-40% מהדרך בכביש הראשי, ונאלצה 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 חזרה מ-B ל-A.



2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתון מעגל שמרכזו  $O(0;0)$ .  
 דרך הנקודה M, הנמצאת ברביע הראשון, העבירו ישר המשיק למעגל בנקודה  $D(1;-1)$ . (ראה ציור).  
 א. מצא את משוואת המעגל.  
 ב. מצא: (1) את משוואת הישר OD.  
 (2) את משוואת המשיק DM.  
 ג. נתון כי  $DM = \sqrt{18}$  (ברביע הראשון).  
 מצא את השיעורים של הנקודה M.  
 ד. העבירו מעגל דרך הנקודות O, D, M.  
 מצא את המשוואה של מעגל זה.

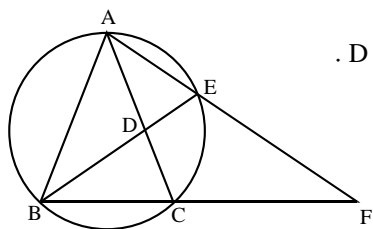
3.



במלאי של סוחר יש כובעים המיוצרים בשלושה מפעלים: מפעל A, מפעל B, מפעל C. מלאי הכובעים הוא גדול מאוד.  $\frac{1}{2}$  מהכובעים במלאי מיוצרים במפעל A.  $\frac{1}{3}$  מהכובעים במלאי מיוצרים במפעל B. שאר הכובעים במלאי מיוצרים במפעל C. 5% מהכובעים המיוצרים במפעל A הם פגומים. 1.5% מהכובעים המיוצרים במפעל B הם פגומים. 3.5% מהכובעים במלאי הם פגומים. א. בוחרים באקראי כובע אחד מבין הכובעים המיוצרים במפעל C. מהי ההסתברות שהכובע פגום? ב. מהי ההסתברות שבמדגם מקרי של 6 כובעים המיוצרים במפעל C יש לכל היותר כובע אחד פגום?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

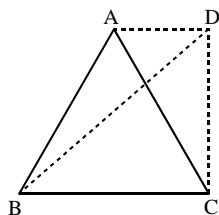
ענה על אחת משאלות 4-5.



4.



משולש ABC חסום במעגל. המיתר BE חותך את הצלע AC בנקודה D. המשכי המיתרים AE ו-BC נפגשים בנקודה F, כמתואר בציור. נתון:  $\angle ABE = \angle EBC = \angle AFB$ .  $AF = 25$  ס"מ,  $EF = 16$  ס"מ. א. (1) הוכח:  $\triangle BAE \sim \triangle FAB$ . (2) מצא את האורך של AB. (3) מצא את האורך של BF. ב. הוכח:  $\triangle AEC \sim \triangle BEF$ . ג. מצא את האורך של CF.



5.



משולש ABC הוא שווה-צלעות (ראה ציור). רדיוס המעגל החוסם משולש זה הוא R. א. הבע באמצעות R: (1) את היקף המשולש ABC. (2) את שטח המשולש ABC. ב. על הצלע AC בנו משולש ADC כך ש-  $AD \parallel BC$  ו-  $\angle ADC = 90^\circ$  (ראה ציור). נתון גם כי  $R = 4\sqrt{3}$ . מצא את האורך של הקטע BD.

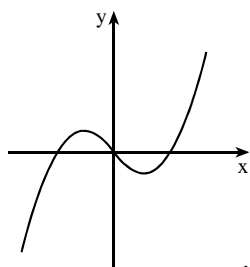
## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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 סקיזה של גרף הפונקציה.  
 ו. האם נקודה ששיעור ה- $y$  שלה הוא  $-5$  נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$ ?

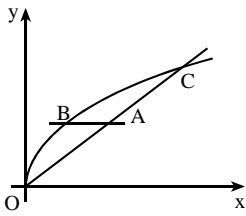


בציור מתואר גרף הפונקציה  $f(x) = x^3 - ax$ .  
 א. ישר המשיק לגרף של  $f(x)$

7. 

בנקודה שבה  $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , מקביל לציר ה- $x$ .  
 מצא את הערך של  $a$ .

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



נתונות שתי פונקציות:  $y = \sqrt{x}$  ו-  $y = \frac{1}{3}x$ ,  
 הנחתכות בנקודות C ו- 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. הבע באמצעות  $x_1$  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.  $x^2 + y^2 = 2$ . ב.  $y = -x$  (1).  $y = x - 2$  (2). ג.  $(4; 2)$ .

ד.  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$ .

3. א. 0.03. ב. 0.9875.

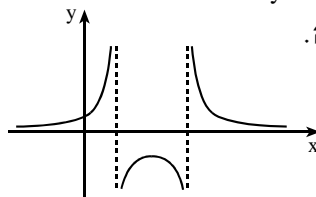
4. א. (2) 15 ס"מ. (3)  $26\frac{2}{3}$  ס"מ. ג. 15 ס"מ.

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

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

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

ו. לא.



7. א. 1. ב. (1)  $(0; 0)$ ,  $(1; 0)$ ,  $(-1; 0)$ . (2) שלילית:  $x < -1$  או  $0 < x < 1$ .  
 חיובית:  $-1 < x < 0$  או  $x > 1$ . (3) מינימום,  $x = 0$ , מקסימום,

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

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



## מבחן בגרות מספר 7

### קיץ תשע"א, 2011, מועד א

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

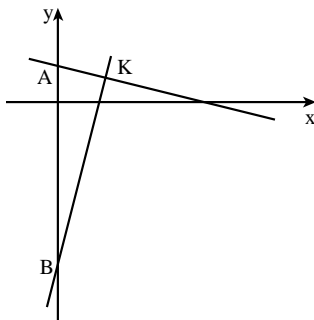
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. ממקום A יצאה מכונית א', וכעבור  $\frac{1}{2}$  שעה יצאה מאותו מקום ובאותו כיוון מכונית ב'. המהירות של מכונית ב' גדולה ב- 25% מהמהירות של מכונית א'. כעבור כמה שעות מרגע היציאה של מכונית א' ייפגשו שתי המכוניות? (המהירויות של המכוניות אינן משתנות).

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. דרך נקודה K עוברים שני ישרים החותכים את ציר ה-y בנקודות A ו-B, כמתואר בציור. אורך הקטע AB הוא 17. משוואת הישר BK היא  $y = 4x - 14$ .  
 א. מצא את שיעורי הנקודה A.  
 ב. 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 אותי  
לצפייה בפתרון

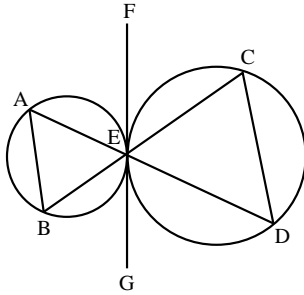
3. מטילים שתי קוביות משחק מאוזנות: קובייה A וקובייה B.  
 א. מהי ההסתברות שבקובייה A יתקבל מספר 4 או מספר 6 וגם בקובייה B יתקבל מספר 4 או מספר 6?  
 ב. מהי ההסתברות שלפחות באחת מהקוביות יתקבל מספר 4 או מספר 6?  
 ג. מטילים שש פעמים את שתי הקוביות A ו-B.  
 מהי ההסתברות שבדיוק בשלוש הטלות יתקבל מספר 4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

3.



## פרק שני – גיאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת משאלות 4-5.

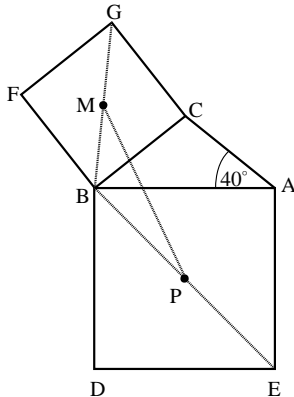


4. לשני מעגלים יש משיק משותף  $FG$ , המשיק לשניהם בנקודה  $E$ . נקודות  $C$  ו- $D$  נמצאות על מעגל אחד ונקודות  $A$  ו- $B$  נמצאות על המעגל האחר כך שהקטעים  $AD$  ו- $CB$  נפגשים בנקודה  $E$  (ראה ציור).  
 א. הוכח כי  $\angle ABE = \angle GED$ .  
 ב. הוכח כי  $\frac{AE}{DE} = \frac{BE}{CE}$ .

▶.4



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



5. על הצלע  $BC$  של משולש  $ABC$  בנו ריבוע  $BCGF$ . על הצלע  $AB$  של המשולש בנו ריבוע  $ABDE$ . אלכסוני הריבוע  $BCGF$  נפגשים בנקודה  $M$ , ואלכסוני הריבוע  $ABDE$  נפגשים בנקודה  $P$  (ראה ציור).  
 נתון:  $\angle BAC = 40^\circ$ ,  $AC = 5$  ס"מ,  $AB = 8$  ס"מ.  
 א. מצא את גודל הזווית  $CBA$ .  
 ב. מצא את גודל הזווית  $MBP$ .  
 ג. מצא את אורכי הצלעות במשולש  $BMP$ .

▶.5



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x+5}{x^2-a} + b$  .  $a$  ו- $b$  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- $b = 2$  , וענה על הסעיפים ב-ג.

- ב. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- (2) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- בתשובתך דייק עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
- (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

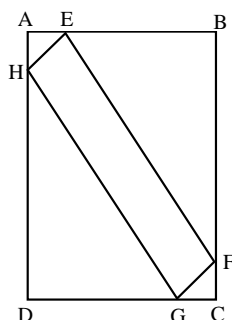
ג. נתונה הפונקציה  $g(x) = \frac{x+5}{x^2-4}$  . בלי חקירה נוספת קבע במה שונות

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 העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).
- ג. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- ד. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף 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- $AE = AH = CF = CG = x$  (ראה ציור).  
א. (1) הבע באמצעות  $a$  ו- $x$  את סכום השטחים



- של המשולש BEF והמשולש AEH.
- (2) הבע 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 למבחן בגרות מספר 7 – קיץ תשע"א, 2011, מועד א:**

1. שעתיים וחצי.

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

3. א.  $\frac{1}{9}$  . ב.  $\frac{5}{9}$  . ג. 0.301 .

4. ג.  $AB \parallel CD$  , לכן הנקודות A ו-B שעל הישר AB נמצאות במרחק שווה מהישר CD , כלומר אורך האנך מ-A לישר CD שווה לאורך האנך

מ-B לישר CD .

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

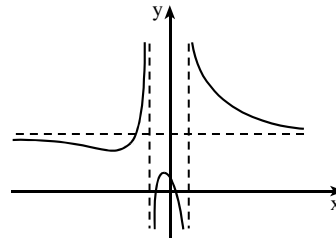
ג.  $BM = 3.723$  ס"מ ,  $BP = 5.657$  ס"מ ,  $MP = 8.46$  ס"מ .

6. א.  $a = 4$  ,  $b = 2$  .

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

(2)  $(-0.42;0.80)$  מקסימום ,  $(-9.58;1.95)$  מינימום .

(3)



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

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

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





## מבחן בגרות מספר 8

### קיץ תשע"א, 2011, מועד ב

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.

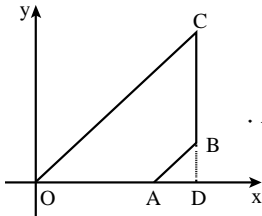
- סוחר קנה גופיות. לכל גופייה היה אותו מחיר. 5 גופיות היו פגומות, והסוחר מכר את חמש הגופיות האלה בסכום כולל של 80 שקל ובהפסד של 20% (לעומת מחיר הקנייה). את שאר הגופיות מכר הסוחר ברווח של 30%. הרווח הכולל של הסוחר ממכירת כל הגופיות (פגומות ולא פגומות) היה 190 שקל.
- א. כמה שילם הסוחר עבור גופייה אחת?  
ב. כמה גופיות קנה הסוחר?



סרקו אותי לצפייה בפתרון

2.

- הצלעות של המרובע ABCO מונחות על ציר ה- $x$ , על הישר  $y = x$ , על הישר  $y = x - 5$  ועל הישר  $x = a$  (ראה ציור).  $a$  הוא פרמטר גדול מ-5.
- א. איזה מרובע הוא ABCO? נמק.  
ב. מצא את השיעורים של קדקודי המרובע ABCO. (הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך).  
ג. הישר  $x = a$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה D.
- (1) הבע באמצעות  $a$  את שטח המשולש ABD.  
(2) הבע באמצעות  $a$  את שטח המרובע ABCO.  
(3) נתון כי שטח המרובע ABCO הוא 22.5. מצא את הערך של  $a$ .



סרקו אותי לצפייה בפתרון

3. ▶



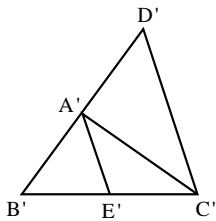
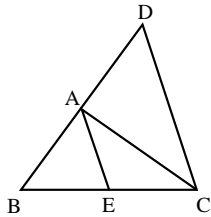
- א. מטילים פעם אחת קוביית משחק מאוזנת.  
 (1) מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3?  
 (2) האם המאורע "יתקבל מספר זוגי" והמאורע "יתקבל מספר גדול מ-3" הם מאורעות בלתי תלויים? נמק.

- מטילים קוביית משחק מאוזנת 3 פעמים.  
 ב. מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3 בדיוק 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

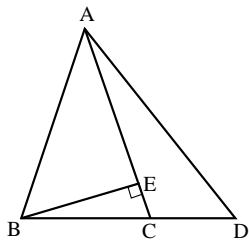
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

4. ▶



- AE הוא תיכון לצלע BC במשולש ABC.  
 A'E' הוא תיכון לצלע B'C' במשולש A'B'C'.  
 נתון:  $BA = B'A'$ ,  $AC = A'C'$ ,  $AE = A'E'$ .  
 המשיכו את הצלע BA עד D כך ש- $BA = AD$ ,  
 והמשיכו את הצלע B'A' עד D' כך ש- $B'A' = A'D'$ .  
 א. נמק מדוע  $AE \parallel DC$ .  
 ב. הוכח כי  $\triangle ADC \cong \triangle A'D'C'$ .  
 ג. הוכח כי  $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ .

5. ▶



- במשולש שווה-שוקיים ABC ( $AB = AC$ )  
 זווית הבסיס היא  $\alpha$ , ואורך השוק AC הוא b.  
 נקודה D נמצאת על המשך הבסיס BC  
 כך ש- $\angle CAD = \frac{\alpha}{4}$ .

- BE הוא גובה לשוק במשולש ABC (ראה ציור).  
 א. הבע באמצעות  $\alpha$  את היחס  $\frac{AD}{BE}$ .

ב. הראה כי 
$$\frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{\sin \frac{\alpha}{4}}{2 \sin \frac{3\alpha}{4} \cos \alpha \cos 2\alpha}$$

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

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

▶.6



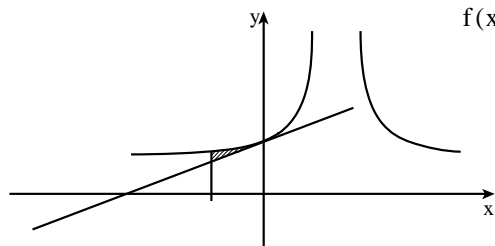
- אם במסעדה סועדת קבוצה של 40 אנשים, כל אחד מהם משלם 60 שקלים. על כל סועד נוסף שמצטרף לקבוצה, משלם כל אחד מהסועדים שקל אחד פחות (לדוגמה אם מספר הסועדים הוא 41, משלם כל אחד מהם 59 שקלים, ואם מספר הסועדים הוא 42, משלם כל אחד מהם 58 שקלים וכו').
- נסמן ב- $x$  את מספר הסועדים שהצטרפו לקבוצה בת 40 האנשים.
- א. הבע באמצעות  $x$  את מספר הסועדים הכולל ואת המחיר ששילם כל סועד.
- ב. מצא מה צריך להיות מספר הסועדים במסעדה, כדי שלמסעדה תהיה הכנסה מקסימלית.

▶.7



- נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{x+2} + \sqrt{-x} + 2$ .
- 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  $k$ , למשוואה  $f(x) = k$  יש שני פתרונות.

▶.8



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

נתונה הפונקציה (ראה ציור).

$a$  הוא פרמטר.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה, ואת האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות

לצירים (הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך).

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

**תשובות למבחן בגרות מספר 8 – קיץ תשע"א, 2011, מועד ב:**

1. א. 20 שקלים. ב. 40 גופיות.

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

ג. (1)  $\frac{a^2-10a+25}{2}$  (2)  $\frac{10a-25}{2}$  (3)  $a=7$ .

3. א. (1)  $\frac{1}{3}$  (2) לא. המאורעות תלויים. ב.  $\frac{2}{9}$  ג.  $\frac{2}{27}$  ד.  $\frac{1}{9}$ .

5. א.  $\frac{\sin \alpha}{\sin \frac{3\alpha}{4} \cdot \sin 2\alpha}$

6. א.  $40+x$ ,  $60-x$  ב. 50.

7. א.  $-2 \leq x \leq 0$

ב.  $(-1;4)$  מקסימום,  $(-2;3.414)$  מינימום,

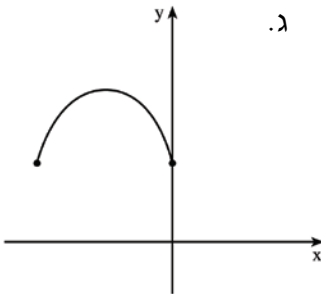
מינימום.  $(0;3.414)$

ד.  $y = 3.414$

ה.  $3.414 \leq k < 4$

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

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



**חצים 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!



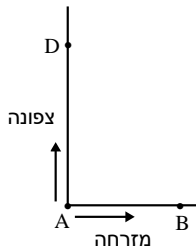


## מבחן בגרות מספר 9

### חורף תשע"ב, 2012

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

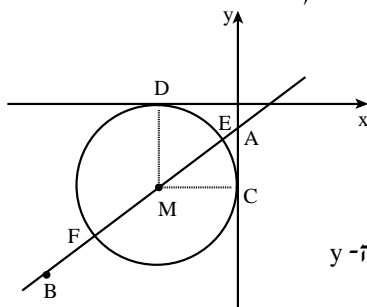


1. שני הולכי רגל יוצאים בשעה 07:00 מנקודה A : אחד הולך צפונה ואחד הולך מזרחה (ראה ציור). בשעה 09:00 הגיע ההולך מזרחה לנקודה B, וההולך צפונה הגיעה לנקודה D כך שהמרחק ביניהם היה 10 ק"מ. ההולך צפונה הלך מיד מנקודה D לנקודה B בדרך הקצרה ביותר, והגיעה לנקודה B בשעה 11:30. המהירויות של הולכי הרגל אינן משתנות. מצא את המהירויות של כל אחד מהולכי הרגל.

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



2. נקודה A נמצאת על ציר ה-y, בחלקו השלילי, ומרחקה מראשית הצירים הוא 1.25. שיעורי נקודה B הם (-13; -11) (ראה ציור).

2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

- א. מצא את משוואת הישר AB.  
 ב. נקודה M נמצאת ברביע השלישי על הישר AB. M היא מרכז של מעגל, המשיק לציר ה-x בנקודה D ולציר ה-y בנקודה C (ראה ציור). מצא את שיעורי הנקודה M.  
 ג. הישר AB חותך את המעגל שמרכזו M בנקודות E ו-F. שטח המשולש EMC הוא S. הבע באמצעות S את שטח המשולש FMC. נמק. אין צורך למצוא את השיעורים של E ו-F.

3.



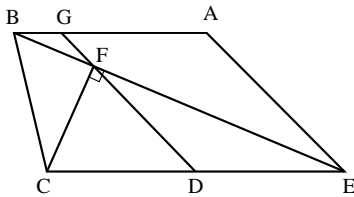
מפעל מייצר מחשבים. 6% מהמחשבים המיוצרים במפעל הם לא תקינים.  
 95% מהמחשבים התקינים ו-2% מהמחשבים הלא-תקינים מזוהים  
 על ידי היחידה לבקרת איכות כתקינים.  
 א. מהי ההסתברות שמחשב יזוהה כתקין?

היחידה לבקרה איכות בודקת כל מחשב 4 פעמים (הבדיקות אינן  
 תלויות זו בזו). אם המחשב זוהה 4 פעמים כתקין, הוא נמכר עם  
 התווית של המפעל. אם המחשב זוהה 3 פעמים כתקין, הוא נמכר  
 במחיר נמוך בלי התווית של המפעל.  
 אם המחשב זוהה לפחות 2 פעמים כלא-תקין, הוא נשלח למחזור.  
 ב. מהי ההסתברות שמחשב יימכר עם התווית של המפעל?  
 ג. מהי ההסתברות שמחשב יישלח למחזור?

בתשובתך דייק עד ארבע ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

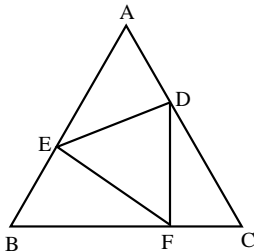


בטרפז  $ABCE$  ( $CE \parallel BA$ ) היא נקודה  $F$  על האלכסון  $BE$  כך ש- $CF \perp BE$ .  
 $D$  היא נקודה על  $CE$  כך ש- $CD = ED$ .  
 (ראה ציור). המשך  $FD$  חותך את  $AB$   
 בנקודה  $G$ . נתון:  $EA = 4$  ס"מ,  
 $ED = 3$  ס"מ,  $EB$  חוצה-זווית  $AEC$ .  
 א. הוכח כי  $\triangle EDF \sim \triangle BAE$ .

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  $DEF$  (ראה ציור).  
 נתון:  $DE = a$ ,  $\angle ADE = \alpha$ .  
 א. הבע באמצעות  $\alpha$  במידת הצורך  
 את זוויות 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 ס"מ, מצא את אורך הצלע  $BC$ .

5.



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות 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.

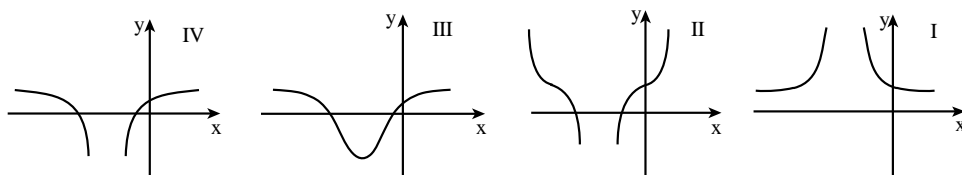
(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ב. (1) מצא את האסימפטוטות המקבילות לצירים של פונקציית

הנגזרת  $f'(x)$ .

(2) מבין הגרפים I, II, III, IV שלפניך, איזה גרף מתאר את פונקציית

הנגזרת  $f'(x)$ ? נמק.



במשולש ישר-זווית סכום הניצבים הוא 20 ס"מ.  
א. מבין כל המשולשים המקיימים תנאי זה, מצא את אורכי הניצבים

במשולש שבו אורך התיכון ליתר הוא מינימלי.

ב. מצא את אורכי התיכונים לניצבים במשולש שאת הניצבים

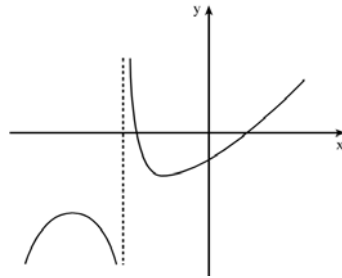
שלו מצאת בסעיף א'.



- 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 הסעיפים (1) ו-(2), מצא עבור אילו ערכי  $x$  הפונקציה  $f(x)$  שלילית, ועבור אילו ערכי  $x$  היא חיובית.
- ב. נתונה הפונקציה  $g(x) = -\frac{x^4}{4} - x^3 - 4x^2 - 24x - 7$ .
- (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  $k$  למשוואה  $g(x) = k$ :
- (1) יש פתרון יחיד. (2) יש שני פתרונות. (3) אין אף פתרון.

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

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



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





## מבחן בגרות מספר 10

### קיץ תשע"ב, 2012, מועד א

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

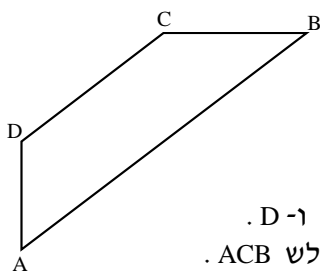
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. המחיר של טלפון נייד בחנות א' היה 600 שקל. מחיר זה הועלה באחוז מסוים. המחיר של אותו טלפון נייד בחנות ב' היה 900 שקל. מחיר זה הוזל באותו אחוז שהועלה המחיר של הטלפון הנייד בחנות א', ואז המחיר של הטלפון הנייד בשתי החנויות היה זהה. מצא את המחיר הסופי של הטלפון הנייד.

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



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

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

משוואת הצלע AD היא  $x = -8$ .

שיפוע הצלע CB הוא 0.

שיעורי הקדקוד C הם (4;6).

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

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

(2) מצא את שטח המשולש ACB.

2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

3. 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.

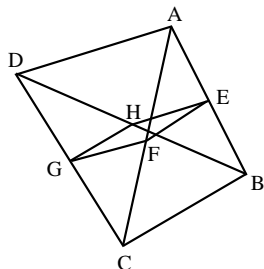
מהי ההסתברות שלכל היותר 3 מהן יהיו תקינות?

3.



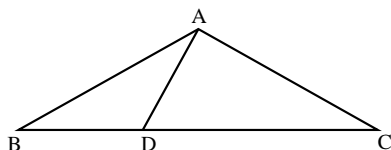
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת משאלות 4-5.



4. במרובע ABCD נקודה E היא אמצע הצלע AB, ונקודה G היא אמצע הצלע DC. נקודה F היא אמצע האלכסון AC, ונקודה H היא אמצע האלכסון DB (ראה ציור).  
 הוכח: א.  $EF \parallel HG$ .  
 ב.  $\triangle EHG \cong \triangle EFG$ .

▶.4



5. נתון משולש שווה-שוקיים ABC, שבו  $AB = AC$  ו- $\angle ABC = \alpha$ . 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:  $\frac{BD}{DC} = \frac{1}{2}$ ,  $\beta = 30^\circ$ . מצא את  $\alpha$ .

▶.5



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש.

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

▶ 6.



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 גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.  
 ד. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).

ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

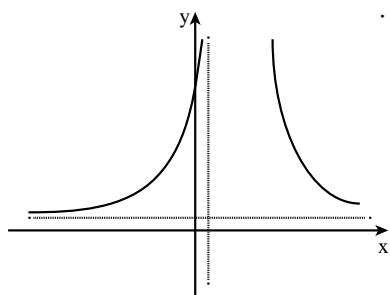
ו. לפניך סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום הגדרתה.

עבור אילו ערכים של  $k$

הישר  $y = k$  אינו חותך את הגרף

של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ?

נמק.



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

▶ 7.

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



א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציות.

ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של כל אחת מהפונקציות (אם יש כאלה).

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

ד. במערכת צירים אחת סרטט בקו מלא (——) סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  וסרטט בקו מרוסק (-----) סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

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

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

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

הישר  $x = 1$ .



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

עלות הנסיעה של המשאית היא פונקציה של המהירות שלה.

העלות של שעת נסיעה אחת במהירות  $x$  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 למבחן בגרות מספר 10 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד א:

1. 720 שקל.

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

3. א (1) 2.5%. (2) 0.16. ב. 0.0059.

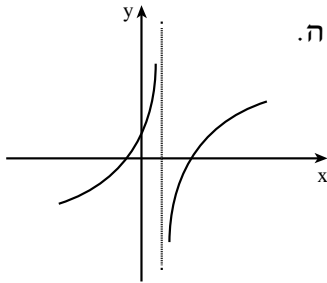
5. א.  $\frac{\sin \beta}{\sin(2\alpha + \beta)}$ . ב.  $\alpha = 30^\circ$ .

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

ד. תחומי עלייה:  $x > \frac{1}{2}$  או  $x < \frac{1}{2}$ ;

תחומי ירידה: אין.

ו.  $k \leq \frac{1}{2}$ .



7. א. תחום ההגדרה של  $f(x)$ :  $x \leq 4$ .

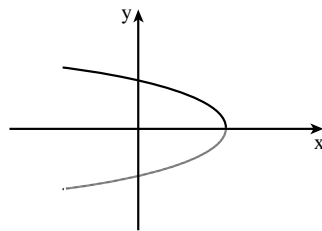
תחום ההגדרה של  $g(x)$ :  $x \leq 4$ .

ב.  $f(x)$ : תחום עלייה: אין. תחום ירידה:  $x < 4$ .

$g(x)$ : תחום עלייה:  $x < 4$ . תחום ירידה: אין.

ג.  $f(x)$ :  $(0; \sqrt{12})$ ,  $(4; 0)$ .  $g(x)$ :  $(0; -\sqrt{12})$ ,  $(4; 0)$ .

ד.



ה. (1)  $(7; 0)$ . (2) 18.

8. א.  $\frac{100}{x}$ . ב. (1)  $x = 80$ . (2) 40 שקלים.



# מבחן בגרות מספר 11

## קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

בחברת טלפונים המחיר לדקת שיחה בשעות הערב נמוך ב- 40% מן המחיר לדקת שיחה בשעות היום.

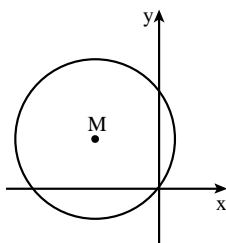
כדי לעודד שיחות בשעות הערב הורידה החברה ב- 18% את המחיר לדקת שיחה בשעות הערב (המחיר לדקת שיחה בשעות היום לא השתנה). אחרי ההוזלה אלעד שוחח 150 דקות בשעות היום ו- 300 דקות בשעות הערב ושילם 44.64 שקלים.

מצא את המחיר באגורות לדקת שיחה ביום, ולדקת שיחה בערב לפני ההוזלה.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



נתון מעגל שמשוואתו  $(x-a)^2 + (y-3)^2 = 25$ .

a הוא פרמטר. המעגל עובר דרך ראשית הצירים, ומרכזו M נמצא ברביע השני (ראה ציור).

א. מצא את הערך של a.

ב. מצא את השיעורים של הנקודות על המעגל,

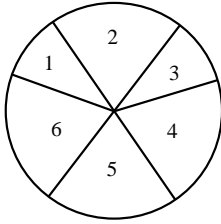
שיעור ה-y שלהן גדול ב-2 משיעור ה-x שלהן.

ג. בכל אחת מהנקודות שמצאת בסעיף ב

מעבירים משיק למעגל.

מצא את המשוואות של משיקים אלה.

3.



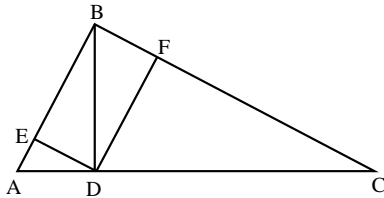
גלגל משחק מאוזן מחולק לשש גזרות.  
 על 2 גזרות, שכל אחת היא  $\frac{1}{10}$  מהעיגול,  
 רשומים המספרים 1 ו-3, ועל 4 גזרות,  
 שכל אחת היא  $\frac{1}{5}$  מהעיגול, רשומים  
 המספרים 2, 4, 5, 6, כמתואר בציור.  
 כאשר מסובבים את הגלגל, הוא נעצר על אחד  
 המספרים (לא על הקו שבין הגזרות).  
 א. מסובבים את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

- מסובבים את הגלגל 5 פעמים.  
 ב. (1) מהי ההסתברות שהגלגל ייעצר 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 בדיוק 2 פעמים?  
 ג. מהי ההסתברות שרק בפעם הראשונה ובפעם האחרונה ייעצר הגלגל  
 על מספר זוגי?

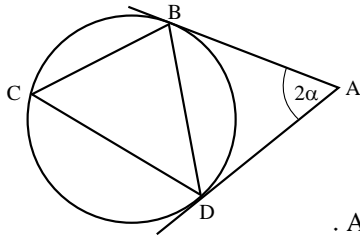
### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

4.



- נתון משולש ישר-זווית ( $\sphericalangle ABC = 90^\circ$ ).  
 BD הוא גובה המשולש ליתר AC.  
 F היא נקודה על BC כך ש-  $DF \perp BC$ .  
 E היא נקודה על BA כך ש-  $DE \perp BA$ .  
 (ראה ציור).  
 א. הוכח כי EF ו-BD שווים זה  
 לזה וחוצים זה את זה.  
 ב. הוכח כי  $ED^2 = DF \cdot AE$ .



5. מנקודה A העבירו שני משיקים למעגל, AB ו-AD. נקודה C נמצאת על המעגל מחוץ למשולש ABD (ראה ציור). נתון: רדיוס המעגל הוא 10 ס"מ,  $\angle BAD = 2\alpha$ .  
 א. הוכח כי  $\angle BCD = 90^\circ - \alpha$ .  
 ב. הבע באמצעות  $\alpha$  את האורך של AB.  
 ג. אם נתון גם כי  $\alpha = 30^\circ$  ו- $\angle CBD = 70^\circ$ , חשב את האורך של AC.

▶.5

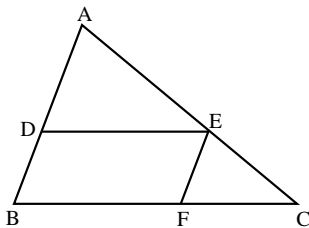


### פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים 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 גרף הפונקציה עם הצירים.  
 ג. האם יש ערכים של x שעבורם  $f(x) > 0$ ? נמק.  
 ד. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של גרף הפונקציה, וקבע את סוגן.  
 ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ו. כמה פתרונות יש למשוואה  $-14 = -x^2\sqrt{x+5}$ ? נמק.

▶.6

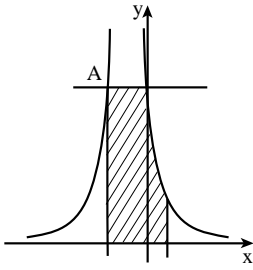


7. נתונה מקבילית DEFB שאורכי צלעותיה הם:  $BD = 40$  ס"מ,  $DE = 90$  ס"מ.  
 נקודה A נמצאת על המשך הצלע BD ונקודה C נמצאת על המשך הצלע BF כך שהישר AC עובר דרך קדקוד E (ראה ציור).  
 א. נסמן:  $AD = x$ . היעזר בדמיון משולשים, הבע באמצעות x את אורך הקטע FC.  
 ב. מצא את x שעבורו סכום הצלעות AB ו-BC הוא מינימלי.  
 ג. מצא את הסכום המינימלי של הצלעות AB ו-BC.

▶.7



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



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,  $A$  (ראה ציור).

(1) מצא את השיעורים 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 המקווקו בציור).

### תשובות למבחן בגרות מספר 11 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב:

1. מחיר לדקת שיחה ביום הוא 15 אגורות.

מחיר לדקת שיחה בערב הוא 9 אגורות.

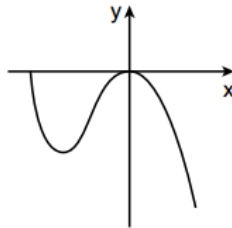
2. א.  $a = -4$ . ב.  $(1; 3)$ ,  $(-4; -2)$ . ג.  $x = 1$ . ד.  $y = -2$ .

3. א. 0.6. ב. 0.31744 (1). ג.  $\frac{45}{62} = 0.7258$  (2). ד. 0.02304.

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

6. א.  $x \geq -5$ . ב.  $(0; 0)$ ,  $(-5; 0)$ . ג. לא. ד.  $(0; 0)$  מקסימום,  $(-4; -16)$  מינימום,

$(-5; 0)$  מקסימום. ה.



ו. שלושה פתרונות.

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

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





## מבחן בגרות מספר 12

חורף תשע"ג, 2013

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

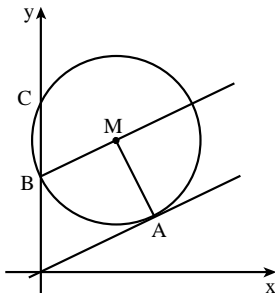
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

- רוכב אופניים יצא מיישוב A ליישוב B, ובדיוק באותה שעה יצא הולך רגל מיישוב B ליישוב A. הולך הרגל הלך במהירות קבועה שקטנה ב-10 קמ"ש מהמהירות של הרוכב האופניים. כעבור 24 דקות המרחק בין הרוכב האופניים להולך הרגל היה 12 ק"מ. כעבור 36 דקות נוספות הם נפגשו. א. מצא את המהירות של הרוכב האופניים. ב. מצא באיזה מרחק מיישוב A נפגשו הרוכב האופניים והולך הרגל.

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



- נתון מעגל, שמרכזו M נמצא על הישר  $y=7$ . הישר  $y=\frac{1}{2}x$  משיק למעגל בנקודה  $A(6;3)$  (ראה ציור). א. (1) מצא את השיעורים של המרכז M. (2) מצא את משוואת המעגל. ב. 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.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

3.

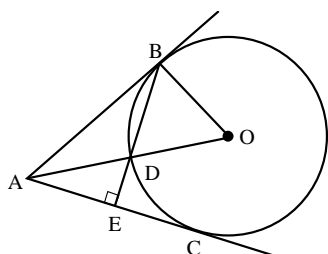


- בשלוש קופסאות A, B ו-C יש כדורים שחורים ולבנים.  
 בקופסה A יש 2 כדורים שחורים ו-3 כדורים לבנים.  
 בקופסה B יש 3 כדורים שחורים ו-2 כדורים לבנים.  
 בקופסה C יש 4 כדורים שחורים ו-1 כדור לבן.  
 א. בוחרים באקראי קופסה, ומוציאים ממנה באקראי כדור אחד.  
 (1) מהי ההסתברות להוציא כדור לבן?  
 (2) ידוע שהוצא כדור לבן. מהי ההסתברות שהכדור הוצא מקופסה B?  
 ב. מקופסה C מוציאים באקראי 2 כדורים זה אחר זה בלי החזרה.  
 מהי ההסתברות שאחרי הוצאת הכדורים לא נותר בקופסה C כדור לבן?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

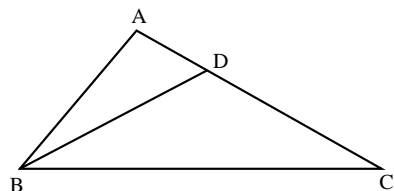
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

4.



- מנקודה A יוצא ישר המשיק בנקודה B למעגל שמרכזו O. הקטע AO חותך את המעגל בנקודה D (ראה ציור).  
 א. הוכח כי  $\angle BOD = 2 \cdot \angle ABD$ .  
 מנקודה A יוצא עוד ישר המשיק למעגל בנקודה C. המשיך המיתר BD חותך את AC בנקודה E (ראה ציור).  
 נתון כי  $BE \perp AC$ .  
 ב. (1) הוכח כי  $\angle BOD = 2 \cdot \angle DAE$ .  
 (2) הוכח כי  $BD = AD$ .

5.



- במשולש ABC נתון:  $AB = 5$  ס"מ,  $AC = 8$  ס"מ,  $BC = 10$  ס"מ.  
 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 החוסם את המשולש ABD לרדיוס המעגל החוסם את המשולש BDC.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

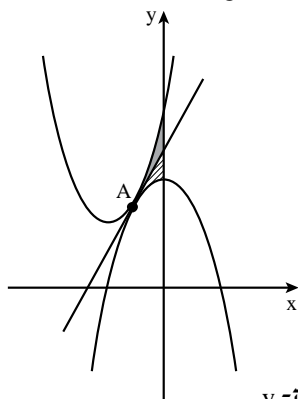
נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2}$ .

▶.6



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

בציור שלפניך מוצגות שתי פרבולות:  $f(x) = x^2 + 4x + 6$   
 $g(x) = -x^2 + c$



▶.7



- $c$  הוא פרמטר.
- הפרבולות משיקות זו לזו בנקודה  $A$ . דרך נקודה  $A$  העבירו משיק המשותף לשתי הפרבולות (ראה ציור).
  - (1) סמן ב- $t$  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  $c$ .
  - המשיק המשותף מחלק את השטח, המוגבל על ידי שתי הפרבולות ועל ידי ציר ה- $y$ , לשני שטחים (השטח האפור והשטח המקווקו בציור). הצב את הערך של הפרמטר  $c$  שמצאת, והראה כי שני השטחים שווים זה לזה.

▶.8



- מבין כל המלבנים ששטחם  $k$  סמ"ר, הבע באמצעות  $k$  את צלעות המלבן שהיקפו מינימלי.
- נתון כי קוטר המעגל החוסם את המלבן שהיקפו מינימלי, הוא  $8$  ס"מ. מצא את הערך של  $k$ .

**תשובות למבחן בגרות מספר 12 – חורף תשע"ג, 2013:**

1. א. 15 קמ"ש. ב. 15 ק"מ.

2. א.  $M(4;7)$  (1) .  $(x-4)^2 + (y-7)^2 = 20$  (2) .

ב. (2) 10 יח"ר.

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

5. א.  $29.69^\circ$  ,  $29.69^\circ$  ,  $120.62^\circ$  . ב.  $\frac{1}{2}$  .

ד. (1)

6. א.  $x \leq -2$  או  $x \geq 2$  .

ב.  $(-2;0)$  ,  $(2;0)$  .

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

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

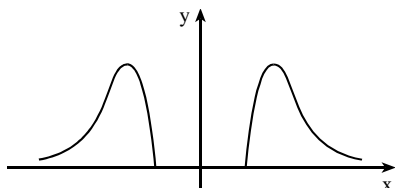
$(2;0)$  מינימום מוחלט,

$(-2;0)$  מינימום מוחלט.

ד.  $y = \frac{1}{4}$  (2) .

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

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



**הרשמו לאתר מייגבע וקבלו**

**נ** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות

**ונ** מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים

למגוון שאלות לפי נושאים.

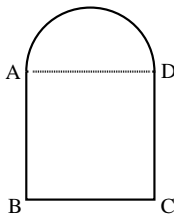


# מבחן בגרות מספר 13

## קיץ תשע"ג, 2013, מועד א

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

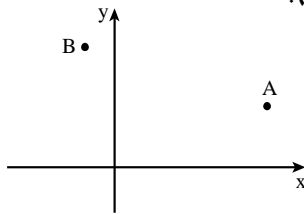


1. חלון מורכב מחצי עיגול ומריבוע ABCD. צלע הריבוע AD היא קוטר של חצי העיגול, כמתואר בציור. שטח הריבוע גדול ב-0.2187 מ"ר משטח חצי העיגול. מצא את ההיקף של המסגרת החיצונית של החלון. בחישובך השתמש ב- $\pi = 3.14$ .

1. ▶



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. 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. א. מצא את השיעורים של הנקודה P.

2. ▶



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

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.

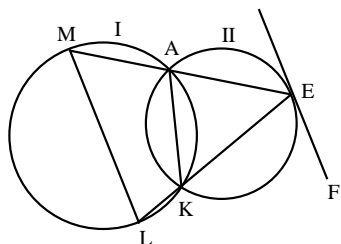
3. ▶

3. חקלאי מייצא פרחים לבנים ופרחים אדומים. במחסן של החקלאי:  $\frac{1}{12}$  מהפרחים הלבנים הם ורדים.  $\frac{2}{3}$  מהפרחים האדומים הם ורדים. 25% מכלל הפרחים הם ורדים, והשאר הם חבצלות.  
 א. בוחרים באקראי פרח מבין הפרחים שבמחסן.  
 (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

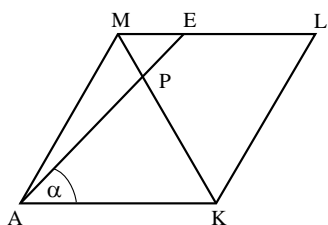
ענה על אחת משאלות 4-5.



4.



- מרובע AKLM חסום במעגל I.  
 דרך קדקודים A ו-K העבירו מעגל II.  
 המשכי הצלעות MA ו-LK נפגשים  
 בנקודה E שעל המעגל II. הישר FE  
 משיק למעגל II בנקודה E (ראה ציור).  
 א. הוכח כי הישר FE מקביל למיתר LM.  
 ב. הוכח כי  $\triangle AEK \sim \triangle LEM$ .  
 ג. נתון:  $AE = 6$  ס"מ,  $KE = 7$  ס"מ,  $KL = 2$  ס"מ.  
 (1) חשב את היחס בין שטח המשולש AEK לשטח המשולש LEM.  
 (2) חשב את היחס בין שטח המשולש AEK לשטח המרובע AKLM.



5.



- נתון מעוין AMLK.  
 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 AK  
 בנקודה G. נתון גם כי  $\alpha = 46^\circ$ .  
 הבע באמצעות a את אורך הקטע GL.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.

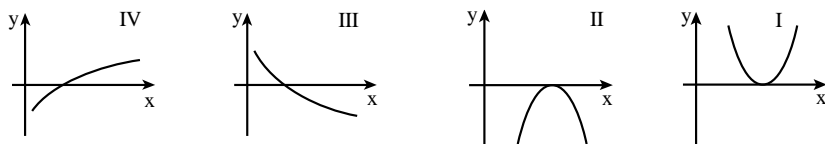


נתונה הפונקציה  $f(x) = x\sqrt{4x} - 6x$ .

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.  
 (3) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה,  
 וקבע את סוגן.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ג. איזה גרף מבין הגרפים I, II, III, IV, עשוי לתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $1 \leq x \leq 10$ ? נמק.



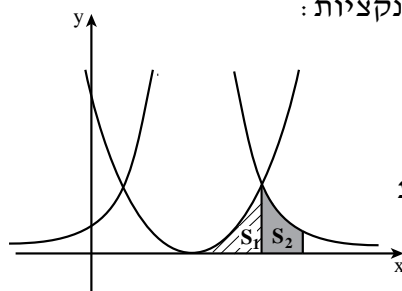
7.



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 לצירים של הפונקציה  $g(x)$  (הבע באמצעות a במידת הצורך).

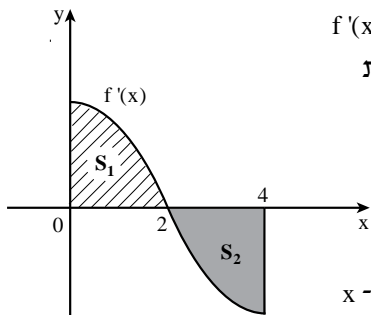
אחת מנקודות החיתוך בין הגרפים

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

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

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

ב. חשב את היחס  $\frac{S_1}{S_2}$ .



בציור מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  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  $f'(x)$  ועל ידי הצירים (השטח המקווקו בציור).

$S_2$  הוא השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x=4$  (השטח האפור בציור).

א. (1) נתון:  $f(0)=0$ ,  $S_1=4$ . חשב את  $f(2)$ .

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

ב. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון, וקבע את סוגה. נמק.

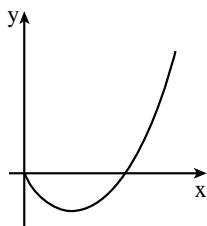
ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון.

### תשובות למבחן בגרות מספר 13 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד א:

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

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

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



6. א.  $(1) x \geq 0$ .  $(2) (0;0), (9;0)$ . ב.

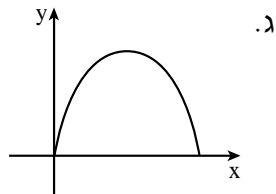
(3)  $(0;0)$  מקסימום,  $(4;-8)$  מינימום.

ג. IV.

7. א.  $y=0, x=a$ . ב.  $\frac{S_1}{S_2} = 1$ .

8. א.  $(1) f(2)=4$ .  $(2) f(4)=0$ .

ב.  $(2;4)$  מקסימום.







## מבחן בגרות מספר 14

### קיץ תשע"ג, 2013, מועד ב

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

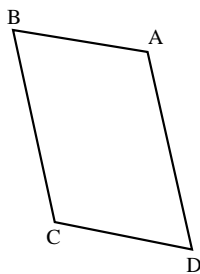
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.

- ראובן רוצה לרכוש מינוי למכון כושר. המחיר המלא של המינוי הוא 200 שקלים. אם ראובן יביא שני חברים שירכשו מינוי במחיר מלא, הוא יקבל על המינוי שלו הנחה של  $x\%$  עבור החבר הראשון, ועבור החבר השני יקבל הנחה של  $x\%$  על המחיר שאחרי ההנחה הראשונה. ראובן הביא שני חברים, ושילם עבור המינוי שלו רק 144.5 שקלים. א. מצא את אחוז ההנחה שקיבל ראובן על המינוי שלו עבור החבר הראשון. ב. מצא את אחוז ההנחה הכולל שקיבל ראובן על המינוי שלו לאחר שהביא את שני החברים.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2.

- נתונה מקבילית ABCD (ראה ציור). הצלע AB מונחת על הישר  $y = -\frac{1}{3}x + 6$ . הצלע AD מונחת על הישר  $y = -5x + 20$ . אלכסוני המקבילית נפגשים בנקודה (2;3). א. מצא את השיעורים של קדקוד C. ב. מצא את השיעורים של קדקוד B, ואת השיעורים של קדקוד D. ג. האם הצלע BC משיקה בנקודה C למעגל שמרכזו A והרדיוס שלו הוא AC? נמק.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3. ▶

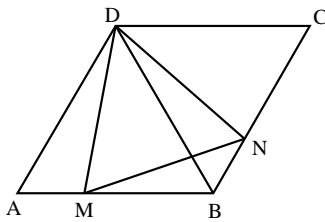


- ידוע שההסתברות להצליח במבחן נהיגה (טסט) גדולה ב-0.2 מההסתברות להיכשל בו.  
 א. מהי ההסתברות להצליח במבחן הנהיגה?  
 ב. ראובן, שמעון, לוי ויהודה הם 4 אנשים שנבחרו באקראי מבין הנבחנים במבחן הנהיגה.  
 (1) מהי ההסתברות שבדיוק 2 מהם יצליחו במבחן הנהיגה?  
 (2) ידוע שרק 2 מהם הצליחו במבחן הנהיגה.  
 מהי ההסתברות שהיו אלה ראובן ושמעון?  
 (3) האם ההסתברות שלפחות אחד מהארבעה יצליח במבחן הנהיגה גדולה מההסתברות שלפחות אחד מהארבעה ייכשל במבחן הנהיגה? נמק.

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

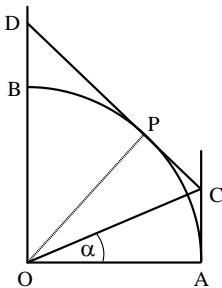
ענה על אחת השאלות 4-5.

4. ▶



- במעוין ABCD הזווית החדה 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  $\triangle MDB \cong \triangle NDC$ .  
 ב. הוכח כי  $\triangle ADM \cong \triangle BDN$ .  
 ג. שטח המרובע DMBN הוא S.  
 הבע באמצעות S את שטח המעוין ABCD.

5. ▶



- נתון רבע מעגל OAB שרדיוסו R.  
 העבירו ישר המשיק לרבע המעגל בנקודה P,  
 והעבירו ישר המשיק לרבע המעגל בנקודה A.  
 המשיקים נפגשים בנקודה C.  
 המשיק בנקודה P חותך את המשך OB  
 בנקודה D (ראה ציור). נתון:  $\angle COA = \alpha$ .  
 א. הוכח כי  $AC \parallel OD$ .  
 ב. הבע באמצעות R ו- $\alpha$  את שטח המרובע ACDO.  
 ג. נתון כי שטח המשולש OPD הוא  $\frac{R^2}{2}$ .  
 חשב את  $\alpha$ .

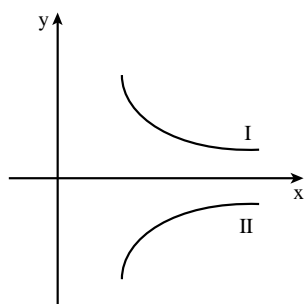
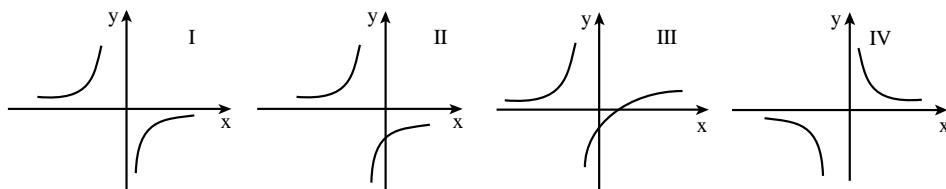
## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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



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



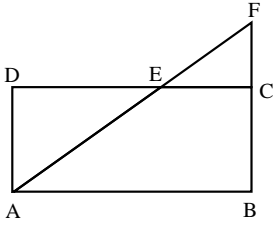
7. הגרפים I ו-II שבצירור הם של הפונקציות:



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



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



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  $DE=x$ , ומצא מה צריך להיות

האורך של DE כדי ששכום השטחים

של המשולשים ADE ו-FCE יהיה מינימלי.

בתשובתך תוכל להשאיר שורש.

**תשובות למבחן בגרות מספר 14 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד ב:**

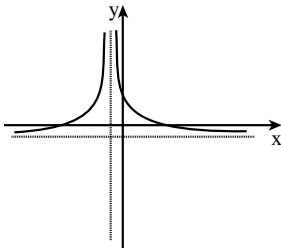
1. א. 15% . ב. 27.75%

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

3. א. 0.6 . ב.  $\frac{216}{625} = 0.3456$  (1) .  $\frac{1}{6}$  (2) . כן  $(0.9744 > 0.8704)$ .

4. ג. 2S

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



6. א.  $x \neq -1$  . ה.

ב.  $(2;0), (-4;0), (0;8)$

ג.  $y = -1, x = -1$

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

ו. גרף II

7. א. (1)  $f(x) : x > 1.5, g(x) : x > 1.5$

(2)  $f(x) : x = 1.5, g(x) : x = 1.5$

ב.  $f(x)$  גרף I,  $g(x)$  גרף II

ג. 2.928

8. ב.  $\sqrt{40.5} = 6.36$



# מבחן בגרות מספר 15

## חורף תשע"ד, 2014

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

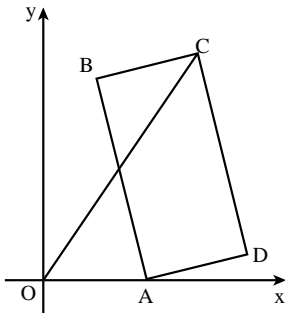
- נתון מעגל I שרדיוסו  $r$ , ונתון מעגל II שרדיוסו  $R$ .  
 הרדיוס  $R$  גדול מהרדיוס  $r$  ב-30%.  
 א. מצא בכמה אחוזים גדול שטח העיגול II משטח העיגול I.  
 ב. ידוע כי שטח העיגול II גדול ב-54.165 סמ"ר משטח העיגול I.  
 חשב את הרדיוס  $r$ . בחישוביך השתמש ב- $\pi = 3.14$ .

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

במלבן ABCD הקדקוד A נמצא על ציר ה- $x$  (ראה ציור).



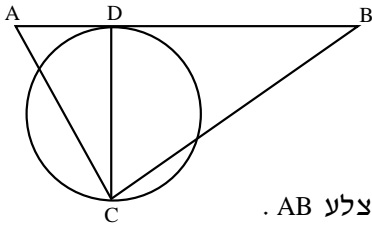
- שיעורי ה- $y$  של הקדקוד B הוא 8.  
 משוואת הצלע BC היא  $y = \frac{1}{4}x + 7\frac{1}{2}$ .  
 משוואת הישר OC (ראשית הצירים) היא  $y = 1.5x$ .  
 א. מצא את השיעורים של הקדקוד B ושל הקדקוד C.  
 ב. (1) מצא את השיעורים של הקדקוד A.  
 (2) מצא את השיעורים של נקודת המפגש של אלכסוני המלבן.  
 ג. מצא את שטח המשולש OAD.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון





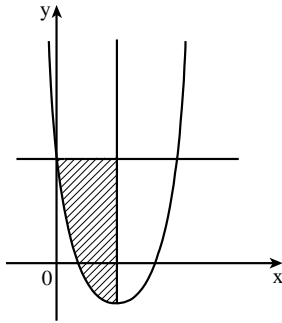
5. נתון משולש ABC. מעגל שקוטרו CD משיק לצלע AB בנקודה D (ראה ציור). נתון:  $\angle BAC = \alpha$ ,  $\angle ABC = \beta$ . רדיוס המעגל הוא R.
- א. הבע באמצעות  $\alpha$  ו- $\beta$  את אורך הצלע AB.
- ב. מצא את  $\angle ACB$ , אם  $\beta = \alpha$ .
- ושטח המשולש ABC הוא  $4R^2$ .

▶ 5.



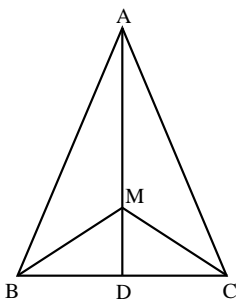
## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



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

▶ 6.



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 להשאיר שורש בתשובתך.
- ב. חשב את גודל הזווית BMC, עבור הערך של x שמצאת בסעיף א'.

▶ 7.





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  $f(x)$ ,

וסרטט 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 למבחן בגרות מספר 15 – חורף תשע"ד, 2014:

1. א. ב- 69%. ב. 5 ס"מ

2. א.  $(2;8)$ ,  $(6;9)$ . ב.  $(1;0)$ ,  $(2;4.5)$ . ג. 2 יח"ר.

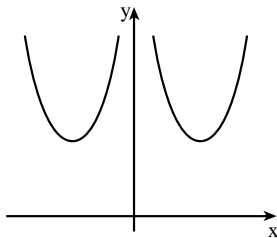
3. א.  $0.4375 = \frac{7}{16}$ . ב.  $\frac{2}{3}$ . ג. (1) 0.3. (2) 0.83193.

5. א.  $\frac{2R}{\tan \alpha} + \frac{2R}{\tan \beta}$ . ב.  $90^\circ$ .

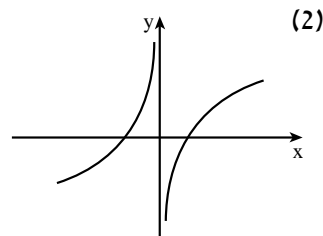
6. א. כל  $x$ . ב.  $x=1$ ,  $y=13$ . ג. 12.8.

7. א. 2.887 ס"מ  $= \frac{5\sqrt{3}}{3}$  ס"מ  $x$ . ב.  $120^\circ$ .

8. א. (1)  $x=2$  מינימום;  $x=-2$  מינימום. (2)  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{8}{x^2}$ .



ב. (1) אסימפטוטה אנכית:  $x=0$ .







# מבחן בגרות מספר 16

## קיץ תשע"ד, 2014, מועד א

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

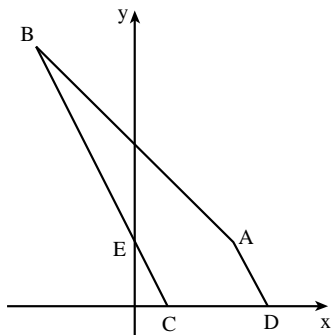
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

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



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

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3.



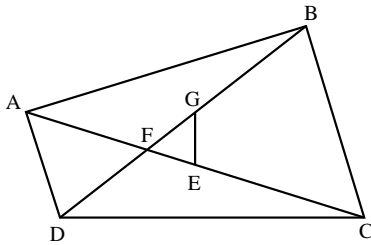
- ערכו סקר בקרב מספר גדול של תלמידים. הסקר בדק כמה תלמידים רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים.
- על פי ממצאי הסקר, 60% מהמשתתפים בסקר (בנים/בנות) רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים. מספר הבנים שהשתתפו בסקר קטן פי 3 ממספר הבנות שהשתתפו בסקר. ידוע כי 80% מן הבנים שהשתתפו בסקר רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים.
- א. בוחרים באקראי תלמיד (בן/בת) שהשתתף בסקר.
- (1) מהי ההסתברות שנבחרה בת הרוצה להמשיך ללימודים אקדמיים?  
 (2) ידוע שנבחרה בת.
- מהי ההסתברות שהיא רוצה להמשיך ללימודים אקדמיים?
- ב. בוחרים באקראי 5 תלמידים (בנים/בנות) מבין המשתתפים בסקר.
- מהי ההסתברות שלפחות 4 מהם רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת השאלות 4-5.

4. F היא נקודת החיתוך של האלכסונים במרובע ABCD.

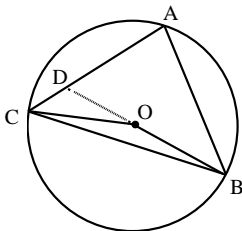
4.



- הנקודה E נמצאת על FC, והנקודה G נמצאת על FB, באופן שהמרובע BCEG הוא בר-חסימה במעגל (ראה ציור).
- א. הוכח:  $\triangle FEG \sim \triangle FBC$ .
- ב. נתון:  $\frac{AF}{FG} = \frac{DF}{FE}$ .
- הוכח:  $\triangle FDA \sim \triangle FEG$ .
- ג. הוכח:  $AD \parallel BC$ .

5. ABC הוא משולש שווה-שוקיים ( $AC = AB$ ),

5.



- 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:  $BD = 5$  ס"מ.
- (1) מצא את  $\angle ABD$ .
- (2) מצא את R.

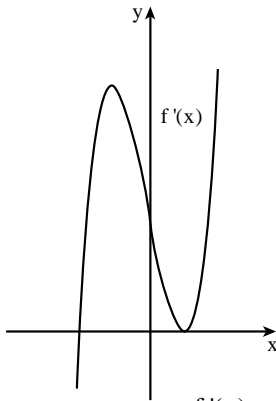
## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

6. 

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

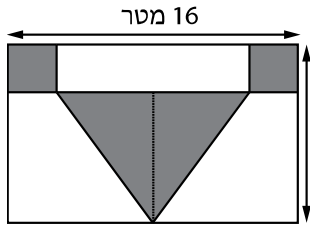


7. 

- היא פונקציה שמוגדרת לכל  $x$ .  
בציור שלפניך מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  עובר דרך הנקודות  $(-2;0)$ ,  $(1;0)$ .
- א. על פי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- מהו שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , ומהו סוג הקיצון? נמק.



- נתון כי פונקציית הנגזרת היא  $f'(x) = 4x^3 - 12x + 8$ .  
שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  הוא  $-10$ .  
מצא את הפונקציה  $f(x)$ .
- מצא את השיעורים של הנקודות שבהן שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  הוא  $0$ .

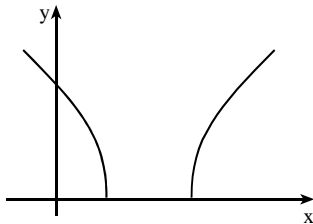


האורך של קיר בצורת מלבן הוא 16 מטר, והגובה של הקיר הוא 10 מטר. רוצים לצפות בקרמיקה חלק מהקיר. החלק שרוצים לצפות כולל:  
 – שני ריבועים זהים בפינות המלבן.  
 – משולש שווה-שוקיים שבסיסו מקביל לצלע המלבן (השטחים האפורים בציור).

- סמן ב- $x$  את האורך של צלע הריבוע, וענה על הסעיפים א-ג.  
 א. הבע באמצעות  $x$  את הגובה לבסיס במשולש שווה-השוקיים.  
 ב. מה צריך להיות  $x$ , כדי שסכום השטחים שרוצים לצפות בקרמיקה יהיה מינימלי?  
 ג. עבור ה- $x$  שמצאת בסעיף ב, חשב כמה אחוזים משטח הקיר מהווה החלק שרוצים לצפות בקרמיקה.

### תשובות למבחן בגרות מספר 16 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד א:

1. ב. מחיר הטיסה בחברה ב' הוא 3600 שקלים.  
 מחיר האירוח במלון בחברה ב' הוא 1800 שקלים.  
 2. א.  $y_A = 4$  . ב.  $y = -2x + 16$  . ג.  $(-6; 16)$  . ד.  $(2; 36)$  יח"ר.  
 3. א.  $(1; 0.4)$  . ב.  $(2; \frac{8}{15})$  . ג.  $0.33696$  .  
 5. א.  $1.532R$  . ב.  $160^\circ$  . ג.  $(1; 40^\circ)$  . ד.  $2.87$  ס"מ  $R =$ .



6. א.  $x \leq 1$  או  $x \geq 3$  . ב.  $(1; 0)$ ,  $(3; 0)$ ,  $(0; \sqrt{3})$  . ג. עלייה:  $x > 3$ ; ירידה:  $x < 1$  . ה. לא.  
 7. א. (1) עלייה:  $x > -2$ ; ירידה:  $x < -2$  . ב.  $x = -2$  מינימום.  
 $f(x) = x^4 - 6x^2 + 8x + 14$  (3)  
 ב.  $(-2; -10)$ ,  $(1; 17)$  .  
 8. א.  $10 - x$  . ב.  $x = 3$  . ג.  $33.125\%$ .



# מבחן בגרות מספר 17

## קיץ תשע"ד, 2014, מועד ב

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

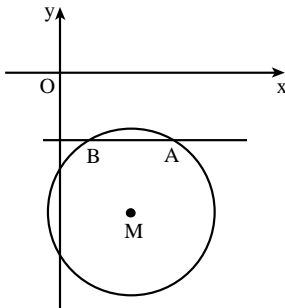
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. רוכב אופניים יצא מיישוב A, ורכב במהירות קבועה ליישוב B. הרוכב הגיע ליישוב B, וחזר מיד ליישוב A. המרחק בין יישוב A ליישוב B הוא 30 ק"מ. מהירות הרוכב בדרכו חזרה 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.
- א. מצא את המהירות של רוכב האופניים בדרכו ליישוב B.  
 ב. מצא באיזה מרחק מיישוב B היה הרוכב כעבור  $3\frac{1}{2}$  שעות מרגע היציאה מיישוב A.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



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

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3.

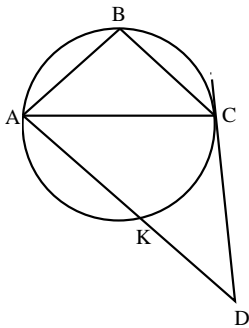


- בעיר גדולה ערכה מחלקת החינוך סקר שהשתתפו בו כל המורים המלמדים במוסדות החינוך בעיר. המורים נשאלו באיזו שעה הם מעדיפים להתחיל את יום הלימודים:
- בשעה 8:00 או בשעה 9:00.
- $\frac{1}{5}$  מן המשתתפים בסקר הן נשים שמעדיפות להתחיל את הלימודים בשעה 8:00.  $\frac{1}{4}$  מן הנשים שהשתתפו בסקר מעדיפות להתחיל את הלימודים בשעה 8:00.  $\frac{1}{2}$  מן הגברים שהשתתפו בסקר מעדיפים להתחיל את הלימודים בשעה 8:00.
- א. מבין המשתתפים בסקר בוחרים באקראי מורה (גבר/אישה). מהי ההסתברות שהוא מעדיף להתחיל את הלימודים בשעה 8:00?
- ב. מבין המשתתפים בסקר בוחרים באקראי מורה (גבר/אישה), שמעדיף להתחיל את הלימודים בשעה 9:00. מהי ההסתברות שנבחרה אישה?
- ג. מבין המשתתפים בסקר בוחרים באקראי 5 מורים (גברים/נשים). מהי ההסתברות שבדיוק אחד מהם מעדיף להתחיל את הלימודים בשעה 9:00?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

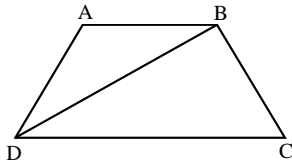
4.



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

AD חותך את המעגל בנקודה K. הוכח:

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



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  $m$ .

▶.5



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

▶.6



א. (1) מצא את תחום ההגדרה 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  $x > 5$ .

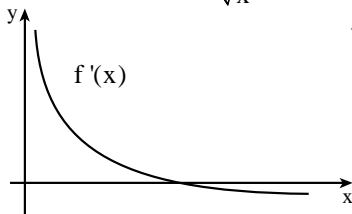
ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ג. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = 4$ .

מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של המשיק עם האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$ .

בציור שלפניך מוצג גרף של פונקציית הנגזרת:  $f'(x) = \frac{4}{\sqrt{x}} - 1, x > 0$ .

▶.7

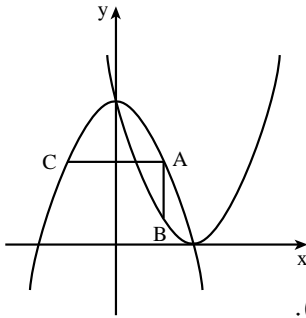


א. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת החיתוך של  $f'(x)$  עם ציר ה- $x$ .

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  $f'(x)$ , על ידי הישר  $x = 4$ , על ידי הישר  $x = 25$  ועל ידי ציר ה- $x$ .



בציור שלפניך מוצגים הגרפים של הפונקציות

$$f(x) = -x^2 + 9 \text{ ו- } g(x) = (x-3)^2$$

נקודה A נמצאת ברביע הראשון

על גרף הפונקציה  $f(x)$ .

מנקודה A העבירו שני ישרים:

ישר אחד, המקביל לציר ה-y וחותר

את גרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודה B,

וישר אחר, המקביל לציר ה-x וחותר

את גרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה C (ראה ציור).

נסמן את שיעור ה-x של הנקודה A ב-t.

א. הבע באמצעות t את השיעורים של הנקודות A, B ו-C.

ב. מצא את הערך של t שעבורו שטח המשולש ABC הוא מקסימלי.

### תשובות למבחן בגרות מספר 17 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ב:

1. א. 12 קמ"ש. ב. 9 ק"מ.

2. א.  $(5; -3)$ . ב.  $(x-3)^2 + (y+6)^2 = 13$ . ג. 12 יח"ר.

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

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

6. א. (1)  $x \neq 5$ .

(2)  $y = 1, x = 5$

(3)  $(0; \frac{24}{5}), (4; 0), (6; 0)$

(4) הסימן של  $f'(x)$  בתחום  $x < 5$

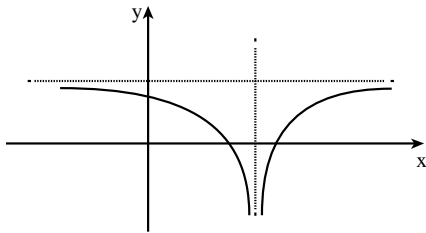
הוא שלילי.

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

ג.  $(5; -2), (3.5; 1)$

7. א.  $x = 16$ . ב.  $x = 16$  מקסימום. ג.  $f(x) = 8\sqrt{x} - x - 16$ . ד. 5.

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



ב.





## מבחן בגרות מספר 18

### קיץ תשע"ד, 2014, מועד ג

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

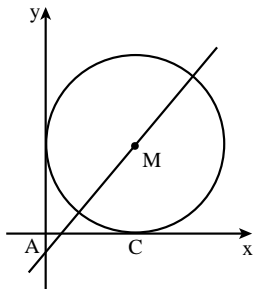
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.

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



2.



נתון מעגל המשיק לצירים.  
 נקודה C היא נקודת ההשקה עם ציר ה-x.  
 מרכז המעגל M מונח על ישר שמשוואתו  $y = 1.2x - 1$ .  
 הישר חותך את ציר ה-y בנקודה A (ראה ציור).  
 א. (1) מצא את השיעורים של מרכז המעגל M.  
 (2) רשום את משוואת המעגל.  
 ב. דרך הנקודה C העבירו מקביל לישר AM.  
 המקביל חותך את ציר ה-y בנקודה E.  
 מצא את שטח המרובע AMCE.



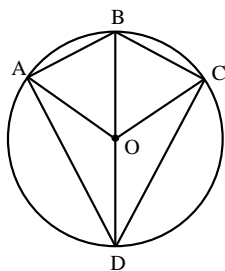
3.



- יוסי ואורי מתמודדים ביניהם 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 ליוסי אותה ההסתברות לנצח).  
 א. מהי ההסתברות שיוסי ינצח בתחרות?  
 ב. מהי ההסתברות שאחד מהם ינצח בתחרות?  
 ג. מהי ההסתברות שהתחרות תסתיים בתיקו?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

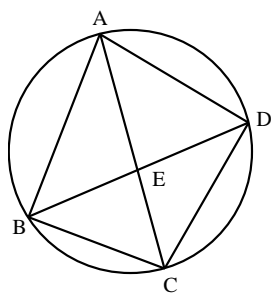
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



4.



- מרובע ABCD חסום במעגל שמרכזו O. BD הוא קוטר במעגל (ראה ציור).  
 נתון:  $\angle AOB = \angle COB = \alpha$ .  
 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.



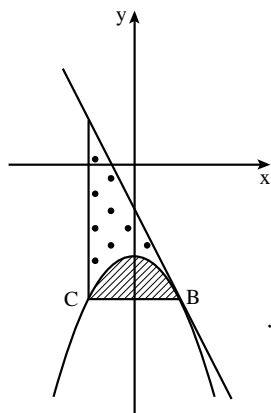
5.



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

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



6.



נתונה הפונקציה  $f(x) = -x^2 - 2$ .  
B ו-C הן נקודות על גרף 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 משוואת 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 המקווקו בציור).

$S_2$  הוא השטח המוגבל על ידי הגרף של  $f(x)$ ,

על ידי המשיק ועל ידי האנך (השטח המנוקד בציור).

מצא את היחס  $\frac{S_1}{S_2}$ .

7.



הפונקציה  $f(x)$  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  $f(x)$  בנקודת המינימום שלה.

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

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

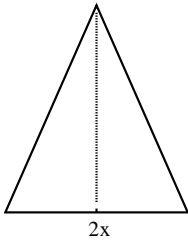
ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

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.

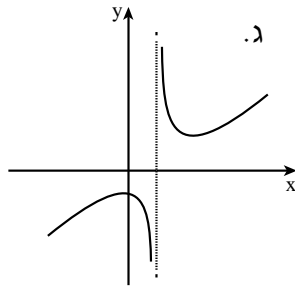


8. נתון משולש שווה-שוקיים שהיקפו 30 ס"מ.  
 א. סמן ב-  $2x$  את בסיס המשולש, והבע באמצעות  $x$  את גובה המשולש לבסיס.  
 ב. מה צריך להיות  $x$  כדי ששטח המשולש יהיה מקסימלי?  
 ג. הראה כי המשולש שיש לו שטח מקסימלי הוא משולש שווה-צלעות.



**תשובות למבחן בגרות מספר 18 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ג:**

1. 75 שקלים.
2. א.  $M(5;5)$  (1) .  $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 25$  (2) . ב. 25 יח"ר.
3. א.  $\frac{11}{32} = 0.34375$  . ב.  $\frac{11}{16} = 0.6875$  . ג.  $\frac{5}{16} = 0.3125$  .
4. א.  $180^\circ - \alpha$  (1) . ב. לא (2) .
5. א.  $36.87^\circ$  . ב.  $44.43^\circ$  (1) .  $5.763$  ס"מ. (2)
6. א.  $y = -2x - 1$  . ב.  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$  .
7. א.  $(2;3)$  .  
 ב.  $f(x) = x + \frac{1}{x-1}$  ,  $(0;-1)$  .  
 ד. 4 יח"ר.



8. א.  $\sqrt{225 - 30x}$  . ב.  $x = 5$  .  
 ג. במשולש בעל השטח המקסימלי כל הצלעות שוות ל-10 ס"מ.



## מבחן בגרות מספר 19

### חורף תשע"ה, 2015

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

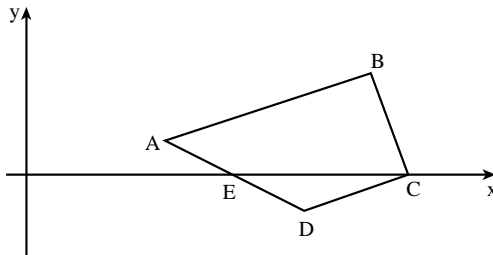
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. בתחילת השנה מחיר ספה היה גדול ב-1500 שקל ממחיר כורסה. בסוף השנה עלה מחיר הספה ב-8%, ומחיר הכורסה ירד ב-10%. מחיר הספה עלה באותו הסכום שהמחיר של 2 כורסאות ירד. א. מצא את מחיר הספה, ואת מחיר הכורסה לפני שינוי המחירים. ב. משה קנה בסוף השנה 3 כורסאות וספה אחת. בכמה אחוזים קטן הסכום ששילם עבור הקנייה שלו מהסכום שהיה משלם לפני שינוי המחירים?

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. במרובע ABCD הקדקוד C

נמצא על ציר ה-x

(ראה ציור).

נתון:  $A(4;1)$ ,  $B(10;3)$ ,

$\angle BCD = 90^\circ$ ,  $AB \parallel DC$ .

א. מצא את השיעורים

של הקדקוד C.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

הישר AD עובר דרך הנקודה  $E(6;0)$ .

ב. האם הנקודה E היא אמצע הצלע AD? נמק.

ג. האם EC הוא קוטר במעגל החוסם את המשולש EDC? נמק.

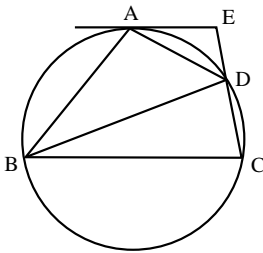
3.



- בשקית א' יש 7 מטפחות צהובות ו-5 מטפחות אדומות.  
 בשקית ב' יש 10 מטפחות: חלקן צהובות והשאר אדומות.  
 הוציאו באקראי מטפחת אחת משקית א' ומטפחת אחת משקית ב'.  
 ההסתברות ששתי המטפחות צהובות היא  $\frac{7}{40}$ .  
 א. כמה מטפחות צהובות היו בשקית ב'?  
 ב. מחזירים כל מטפחת לשקית שממנה הוציאו אותה,  
 ומוציאים באקראי מטפחת משקית א' ומטפחת משקית ב'.  
 ידוע כי המטפחות שהוצאו הן בצבעים שונים.  
 מהי ההסתברות שהמטפחת שהוצאה משקית ב' היא צהובה?  
 ג. מחזירים שוב כל מטפחת לשקית שממנה הוציאו אותה.  
 בוחרים באקראי שקית, ומוציאים ממנה באקראי בלי החזרה  
 שתי מטפחות. מהי ההסתברות ששתי המטפחות הן אדומות?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

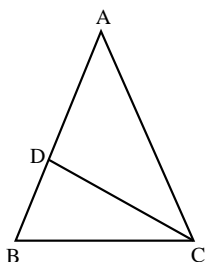
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



4.



- המרובע ABCD חסום במעגל.  
 בנקודה A העבירו משיק למעגל.  
 המשיק נפגש עם המשיך CD  
 בנקודה E (ראה ציור).  
 נתון: AD חוצה-זווית EDB.  
 א. הוכח 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  $AD = a$ .  
 (1) הבע באמצעות a את האורך של BD.  
 (2) מצא את היחס  $\frac{BD}{DE}$ .



5. במשולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ ).  
 נקודה  $D$  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  $ABC$ .

5.



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

### פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

6.

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.  
 (3) מצא את השיעורים 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:  $g(x) = f(x) - 2$ .  
 הסתמך על סעיף א, וענה על התת-סעיפים שלפניך.  
 (1) מה הן האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה  $g(x)$ ?  
 (2) מה הם השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$  (אם יש כאלה)?  
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .



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

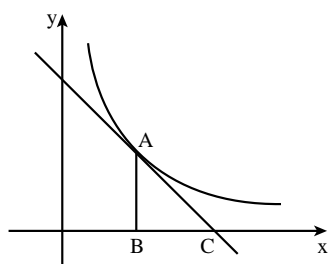
7.



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

בציור שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{x}$  ברביע הראשון.

8.



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

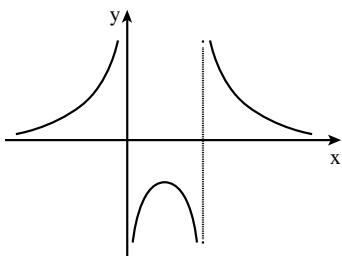


**תשובות למבחן בגרות מספר 19 – חורף תשע"ה, 2015:**

1. א. מחיר הספה 2500 שקלים, מחיר הכורסה 1000 שקלים. ב. ב- 1.818% .  
 2. א.  $C(11;0)$  . ב. כן. ג. לא, כדי ש-EC יהיה קוטר, <math>EDC</math> צריכה להיות זווית ישרה. הישרים AD ו-DC אינם מאונכים, לכן EC אינו קוטר במעגל.  
 3. א. 3. ב.  $\frac{15}{64}$  . ג.  $\frac{17}{55}$  .

4. ב. פי 2 . ג.  $2a(1)$  . ד.  $(2)$  . 4

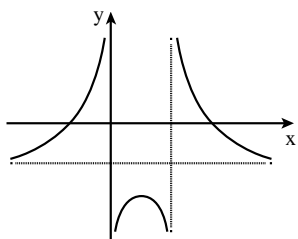
5. א.  $\frac{5}{\sqrt{\sin \alpha}}$  . ב. 4.18 ס"מ. ג.  $26.34^\circ$  .



6. א.  $x \neq 1, x \neq 0$  (1) . (4)

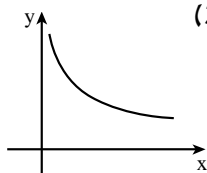
.  $y=0, x=1, x=0$  (2)

. מקסימום  $(\frac{1}{2}; -8)$  (3)



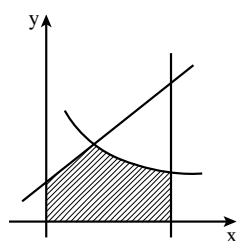
(3) . ב.  $y=-2, x=1, x=0$  (1)

. מקסימום  $(\frac{1}{2}; -10)$  (2)



7. א.  $x > 0$  (1) . לא (2) . (3)

(2) 15.5 יח"ר.



ב. (1)

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



## מבחן בגרות מספר 20

### קיץ תשע"ה, 2015, מועד א

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.

- נתון מלבן שרוחבו  $x$  ס"מ, ואורכו 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  $\sqrt{61} = R$ . מצא את שטח המלבן החדש.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2.

- נתון כי מעגל, שמשוואתו  $(x-3)^2 + (y+k)^2 = 25$ , עובר דרך ראשית הצירים.  $k$  הוא פרמטר.
- א. (1) מצא את שני הערכים 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  $x = a$  משיק לשני המעגלים,  $a > 0$ .  
 (1) מצא את  $a$ .  
 (2) מהם השיעורים של נקודות ההשקה?



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

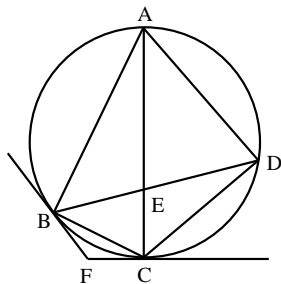
3.


- בקופסה I יש 3 כדורים אדומים ו-6 כדורים ירוקים.  
 בקופסה II יש 12 כדורים אדומים ו-4 כדורים ירוקים.  
 בוחרים באקראי קופסה, ומוציאים ממנה 2 כדורים זה אחר זה (בלי החזרה).  
 א. מהי ההסתברות ש-2 הכדורים יהיו באותו צבע?  
 ב. מהי ההסתברות ש-2 הכדורים יהיו בצבעים שונים?  
 ג. ידוע כי 2 הכדורים היו באותו צבע.  
 מה ההסתברות שהם הוצאו מקופסה I?



## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

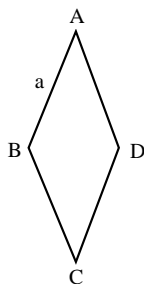
ענה על אחת משאלות 4-5.




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



הערה: הפתרון של סעיף ב אינו תלוי בפתרון של סעיף א.



5.  במעוין 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 גם:  $AC \cdot BD = a^2$ . מצא את  $\alpha$ .
- ב. נתון גם כי רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABD הוא 10 ס"מ. מצא את שטח המעוין ABCD (ערך מספרי).



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

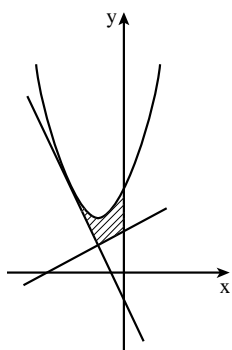
ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

6.



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



נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 + ax + b$ .

7.

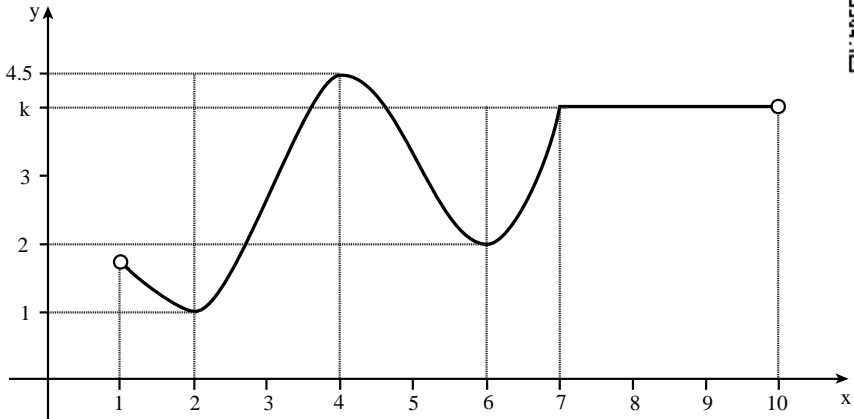


- $a$  ו- $b$  הם פרמטרים.  
הישר  $y = -2x - 1$  משיק לגרף הפונקציה  
בנקודה שבה  $x = -2$  (ראה ציור).  
א. מצא את הערך של  $a$  ואת הערך של  $b$ .

- הצב:  $a = 2$  ו- $b = 3$ , וענה על סעיף ב.
- מצא את השטח, המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי המשיק, על ידי הישר  $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$  ועל ידי ציר ה- $y$  (השטח המקווקו בציור).

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

8.



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

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

(1)  $f'(x) < 0$  . נמק.

(2)  $f'(x) > 0$  . נמק.

(3)  $f'(x) = 0$  . נמק.

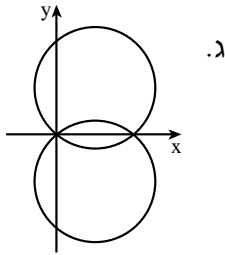
ב. נתון:  $\int_7^9 k dx = 8$ ,  $k$  הוא הפרמטר המסומן על ציר ה- $y$  בציור.

מצא את הערך של הפונקציה  $f(x)$  בנקודה 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 למבחן בגרות מספר 20 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד א:

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



2. א. (1)  $k = \pm 4$  .

ג. (2)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$  ,

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

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

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

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

4. א. (2) 10 .

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

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

ג. (0;3) , (-1;0) .

ד. מינימום  $(-3; -1\frac{1}{3})$  .

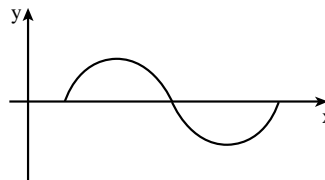
ו.  $x = 3$  ,  $x = -1$  .

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

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

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

ב. 4 .



ג.

ד. 3.5 .



## מבחן בגרות מספר 21

### קיץ תשע"ה, 2015, מועד ב

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

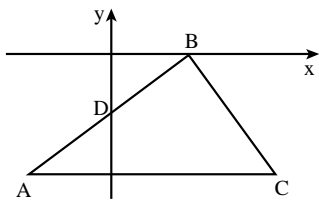
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

- בסוף העונה קנתה דנה שלושה פריטי לבוש: חולצה, חצאית ומכנסיים. לפני סוף העונה היה המחיר של החולצה  $x$  שקלים, המחיר של החצאית היה גבוה ב-40 שקל מהמחיר של החולצה, והמחיר של המכנסיים היה פי 2 ממחיר החולצה. נתון כי המחיר של המכנסיים היה הגבוה ביותר מבין שלושת המחירים. א. בסוף העונה קיבלה דנה הנחה של 30% עבור פריט הלבוש הזול ביותר, הנחה של 20% עבור פריט הלבוש היקר 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 הכולל של שלושת הפריטים בסוף העונה נמוך ממחירם הכולל לפני סוף העונה?



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 מקבילה 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.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3.

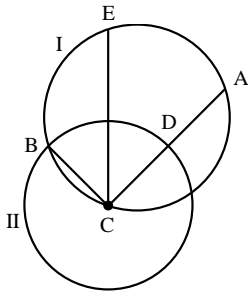


שניים מהלומדים (בנים/בנות) באוניברסיטה גדולה מועמדים לתפקיד של יושב ראש אגודת הסטודנטים באוניברסיטה. 40% מהלומדים הם בנים, והשאר בנות.

- א. מהבנים תומכים במועמד א', והשאר תומכים במועמד ב'.  
 ב. מהבנות תומכות במועמד ב', והשאר תומכות במועמד א'.  
 ג. מצא את אחוז התומכים במועמד א'.  
 ד. מבין הלומדים נבחר באקראי תומך במועמד א' (בן/בת). מהי ההסתברות שנבחרה בת?  
 ה. בחרו באקראי 4 לומדים באוניברסיטה (בנים/בנות). מהי ההסתברות שיותר ממחציתם תומכים במועמד א'?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

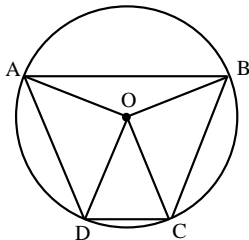
ענה על אחת משאלות 4-5.



4.



- 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:  $\triangle EBC \cong \triangle EDC$ .  
 ב. המיתר EC חותך את המיתר AB בנקודה F. הוכח:  $\triangle EBF \sim \triangle ECD$ .



5.



- 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  $\angle BOC$ .  
 (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.



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.

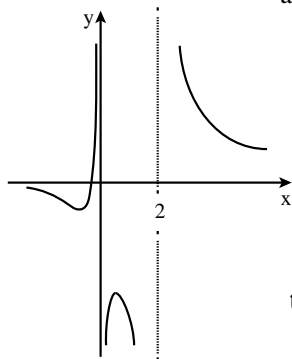


- נתונה הפונקציה  $f(x) = 8(2x-1)^3$  המוגדרת לכל  $x$ .
- מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - הגרף של הפונקציה  $g(x)$  הוא קו ישר. ישר זה עובר דרך נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
    - מצא את משוואת הישר.
    - מצא את הערך של  $g\left(\frac{1}{4}\right)$  ואת הערך של  $f\left(\frac{1}{4}\right)$ .
    - מצא את השטח ברביע הרביעי, המוגבל על ידי הישר ועל ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ .

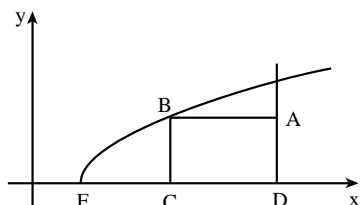
7.



- בציור שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה  $f(x) = \frac{4x+1}{ax^2-2x}$ .  $a$  הוא פרמטר.
- מצא את הערך של  $a$ .
- הצב  $a=1$ , וענה על הסעיפים ב, ג, ד.
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - מה הן האסימפטוטות המאונכות לצירים של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ?
  - סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $0 < x < 2$ .



8.



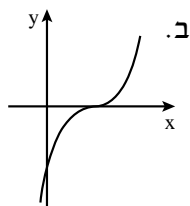
הקדקוד B של המלבן ABCD נמצא על גרף הפונקציה  $f(x) = \sqrt{2x-4}$ . הצלע AD מונחת על הישר  $x=10$  והצלע DC מונחת על ציר ה-x (ראה ציור).

- א. מה צריכים להיות שיעורי הנקודה B כדי ששטח המלבן יהיה מקסימלי?  
 ב. גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את ציר ה-x בנקודה F (ראה ציור). מצא את שטח המשולש BFC כאשר שטח המלבן ABCD הוא מקסימלי.

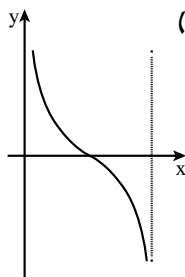
הערה: תוכל להשאיר שורש בתשובותיך.

### תשובות למבחן בגרות מספר 21 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד ב:

1. א. 160 שקלים. ב. 23.89%.
2. א.  $y = -6$ . ב.  $(-6; 8.5)$ . ג.  $(0; 16.5)$ . ד. 75 יח"ר.
3. א. 70%. ב.  $\frac{4}{7}$ . ג. 0.6517.
4. א. הוכחה. ב. הוכחה.
5. א.  $(1) 90^\circ$ . ב.  $(2) 67.5^\circ$ . ג. 10 ס"מ. ד. 170.71 סמ"ר.
6. א.  $(1) (\frac{1}{2}; 0)$ ,  $(2) (0; -8)$ . עלייה: כל  $x$ ; ירידה: אין. ב.  $y = 16x - 8$  (1).  $g(\frac{1}{4}) = -4$ ,  $f(\frac{1}{4}) = -1$  (2). 1 יח"ר. (3).
7. א.  $a = 1$ . ב.  $x \neq 0$ ,  $x \neq 2$ . ג. עלייה:  $0 < x < \frac{1}{2}$  או  $-1 < x < 0$ ; ירידה:  $x > 2$  או  $\frac{1}{2} < x < 2$  או  $x < -1$ .



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



8. א.  $(\frac{4}{3}; 2.31)$ . ב. 3.08 יח"ר.



## מבחן בגרות מספר 22

### חורף תשע"ו, 2016

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

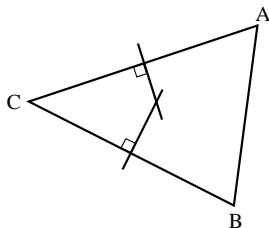
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

- יוסי תכנן טיול למספר מסוים של ימים בהוצאה כוללת של 1400 שקל.  
הוא תכנן להוציא בכל יום את אותו סכום כסף.  
ב-5 הימים הראשונים הייתה ההוצאה ליום כפי שתכנן,  
אבל אחר כך גדלה ההוצאה ליום ב-100 שקל, והטיול התארך ביום אחד.  
לבסוף הוציא יוסי עבור הטיול 1900 שקל סך הכול.  
א. מצא לכמה 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).

שניים מקדקודי המשולש הם

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

א. מצא את משוואת האנך האמצעי לצלע BC.

משוואת האנך האמצעי לצלע AC

$$\text{היא } y = -3x + 11$$

ב. מצא את משוואת המעגל

החוסם את המשולש ABC.

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

(2) האם  $BA = BC$ ? נמק.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

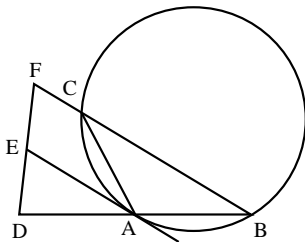
3.



בקופסה יש כדורים בשלושה צבעים :  
 2 כדורים אדומים, 2 כדורים כחולים, 1 כדור לבן.  
 מוציאים מהקופסה שני כדורים בלי החזרה.  
 א. מהי ההסתברות להוציא שני כדורים בשני צבעים שונים?  
 ב. ידוע שהוצאו שני כדורים בשני צבעים שונים.  
 מהי ההסתברות שאחד הכדורים הוא לבן והאחר הוא אדום?  
 ג. מהי ההסתברות שאחרי הוצאת שני הכדורים יישארו בקופסה  
 כדורים בשלושת הצבעים?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת השאלות 4-5.

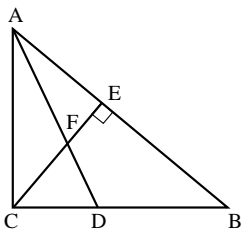


משולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ )  
 חסום במעגל.

4.



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,

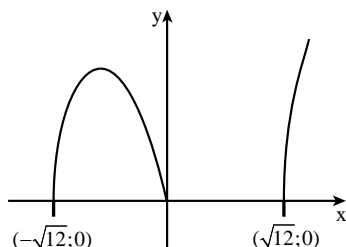
5.



ו-  $AD$  הוא חוצה-זווית  $CAB$ .  
 $CE$  ו-  $AD$  נפגשים בנקודה  $F$  (ראה ציור).  
 נתון:  $AC = 10$  ס"מ,  $\angle CAB = 50^\circ$ .  
 א. מצא את שטח המשולש  $CFD$ .  
 ב. (1) מצא את האורך של הקטע  $FB$ .  
 (2) היעזר בתת-סעיף ב(1),  
 ומצא את האורך של רדיוס  
 המעגל החוסם את המשולש  $FEB$ .

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{ax^3 - 12x}$ ,  $a$  הוא פרמטר.

תחום ההגדרה של הפונקציה הוא  $-\sqrt{12} \leq x \leq 0$ ,  $x \geq \sqrt{12}$  (ראה ציור).

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

6. ▶



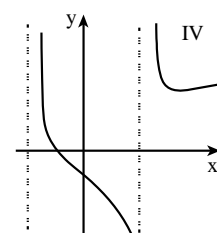
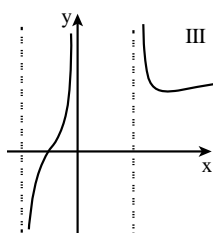
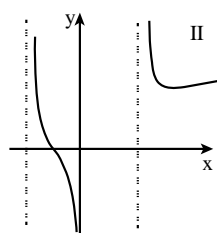
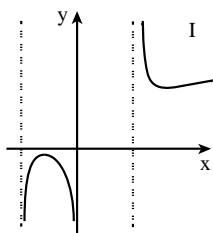
הצב  $a=1$ , וענה על הסעיפים ב, ג, ד.

ב. מצא את השיעורים של נקודת המקסימום של הפונקציה  $f(x)$ .

ג. מצא עבור אילו ערכים של  $k$  יש רק פתרון אחד למשוואה  $f(x)=k$ .

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

(2) איזה מן הגרפים I–IV שלפניך הוא הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ? נמק.



## 7.



נתונות שתי פונקציות :  $f(x) = -x^2 + 16$

$g(x) = -x^2 - ax$ , הוא פרמטר.

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

(2) הישר, שאת משוואתו מצאת, משיק גם לגרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודה שבה  $x = -4$ . 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 גרף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים.

(2) סרטט באותה מערכת צירים סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$

וסקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

ג. גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את החלק השלילי של ציר ה- $x$  בנקודה A.

גרף הפונקציה  $g(x)$  חותך את החלק השלילי של ציר ה- $x$  בנקודה B.

מצא את השטח (ברביע השני) המוגבל על ידי הגרפים של שתי

הפונקציות ועל ידי הקטע AB.

## 8.



נתון משולש שווה-צלעות שאורך צלעו  $x$  ס"מ, ונתון 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 היקף גדול יותר:

לריבוע או למשולש. נמק.

בתשובותיך תוכל להשאיר שלוש ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

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

1. א. 7 ימים, 200 שקלים. ב. 50%.

2. א.  $y = 2x - 4$ . ב.  $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25$ . 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.  $(-2; 4)$  מקסימום. ג.  $k > 4$ .

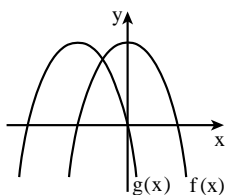
ד. (1)  $x = 0$ ,  $x = \sqrt{12}$ ,  $x = -\sqrt{12}$ . (2) גרף II.

7. א. (1)  $y = 16$ . (2)  $a = 8$ .

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

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

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:  $(2.25 - 0.75x)^2$ .

(2) 1.695 ס"מ.

ג. למשולש היקף גדול יותר.

### מה הקטע של סימני ה-ליד נכל שאלה?

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

01 מורידים את אפליקציית MY.GEVA

02 סורקים דרכה את הקוד שמופיע ליד השאלה

(לא יעבוד טוב עם סורקים אחרים)

03 צופים בפתרון הוידאו לשאלה



יותר נח לכם מסך גדול? אין בעיה!  
הננסו לאתר MY.GEVA.CO.IL



## מבחן בגרות מספר 23

### קיץ תשע"ו, 2016

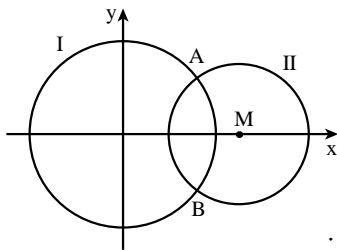
#### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

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



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. נתונים שני מעגלים, I ו-II :
- I.  $x^2 + y^2 = 36$   
 II.  $(x - 7.5)^2 + y^2 = 20.25$
- המעגלים נחתכים בנקודות A ו-B. א. נמצאת ברביע הראשון (ראה ציור).  
 א. מצא את השיעורים של הנקודות A ו-B.  
 ב. דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל II. מצא את משוואת המשיק.  
 ג. המשיק שמצאת בסעיף ב חותך את מעגל I בנקודה נוספת, C. מצא את שטח המשולש ACM.  
 M – מרכז מעגל II.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



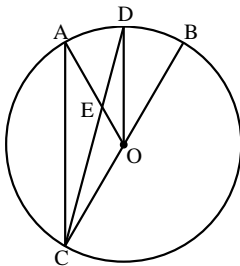
3.



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

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

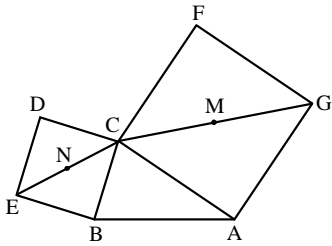
ענה על אחת משאלות 4-5.



4.



- 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  $\angle ACO = \angle AOD$ .  
(2) הוכח כי  $AC \parallel DO$ .
- ב. (1) הבע באמצעות  $\alpha$  את גודל הזווית DAO.  
(2) מצא מה צריך להיות הערך של  $\alpha$ , כדי שהמרובע ACOD יהיה מקבילית. נמק.



נתון משולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ ).  
 על השוק  $AC$  בנו ריבוע  $ACFG$   
 שאלכסונו נחתכים בנקודה  $M$ .  
 על הבסיס  $BC$  בנו ריבוע  $BCDE$   
 שאלכסונו נחתכים בנקודה  $N$   
 (ראה ציור).

- נתון:  $6$  ס"מ  $AB = AC = m$ ,  $4$  ס"מ  $BC = m$ .  
 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  $ABN$ .  
 ד. מצא את אורך הקטע  $AN$ .

5.



### פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{m-4x}{(x-1)^2}$ ,  $m$  הוא פרמטר.

6.



- לפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון בנקודה שבה  $x = 3$ .  
 א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ב. מצא את ערך הפרמטר  $m$ .

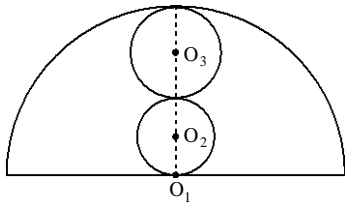
- הצב  $m = 8$ , וענה על הסעיפים ג, ד ו-ה.  
 ג. (1) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לצירים.  
 (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.  
 (3) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$   
 (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.  
 (4) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ה. היעזר בגרף שסרטטת, ומצא עבור אילו ערכים של  $x$   
 מתקיים  $f(x) > 0$  וגם  $f'(x) > 0$ .

7.



- הנגזרת של הפונקציה  $f(x)$  היא  $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$ .
- א. (1) מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- (2) הישר  $y = 4$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת המקסימום של הפונקציה. מצא את הפונקציה  $f(x)$ .
- 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 המשיק  $y = 4$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי האנך.

8.

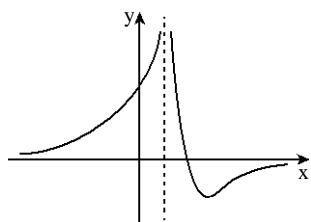


- בחצי מעגל, שמרכזו  $O_1$  ורדיוסו 10 ס"מ, חסומים שני מעגלים שמרכזיהם  $O_2$  ו- $O_3$ . המעגלים משיקים זה לזה, כמתואר בציור. (שלושת המרכזים נמצאים על ישר אחד).
- א. מצא מה צריך להיות האורך של רדיוס המעגל שמרכזו  $O_2$  ושל רדיוס המעגל שמרכזו  $O_3$ , כדי שסכום השטחים של העיגולים  $O_2$  ו- $O_3$  יהיה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

נתון:  $\pi R^2 =$  שטח עיגול  
 $2\pi R =$  היקף מעגל

**תשובות למבחן בגרות מספר 23 – קיץ תשע"ו, 2016:**

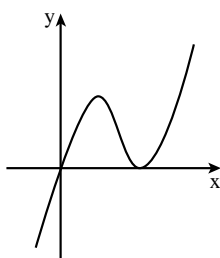
1. א. 20% . ב. כן,  $1704 < 1728$  .  
 2. א.  $B(4.8; -3.6)$ ,  $A(4.8; 3.6)$  . ב.  $y = \frac{3}{4}x$  . ג. 27 יח"ר .  
 3. א. 0.15 . ב. 0.1875 . ג. 0.36 .  
 4. א.  $90^\circ - \alpha$  (1) . ב.  $30^\circ$  (2) .  
 5. א. 8.49 ס"מ, 5.66 ס"מ . ב.  $70.53^\circ$  . ג. 7.66 סמ"ר .  
 ד. 7.66 ס"מ .



ד.

6. א.  $x \neq 1$  . ב.  $m = 8$  .  
 ג. (1)  $y = 0$ ,  $x = 1$  ; (2)  $(0; 8)$ ,  $(2; 0)$  .  
 (3)  $(3; -1)$  מינימום .  
 (4) תחומי עלייה:  $x > 3$  או  $x < 1$  .  
 תחומי ירידה:  $1 < x < 3$  .  
 ה.  $x < 1$  .

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



- ב. (1)  $(0; 0)$ ,  $(3; 0)$  ; (2) .

ג. 5.25 יח"ר .

8. א. 2.5 ס"מ . ב.  $10\pi$  ס"מ .

מורידים את האפליקציה MY.GEVA

↓

סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה

↓

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה




**איך משתמשים בחוברת?**



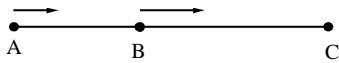


## מבחן בגרות מספר 24

### קיץ 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 הגדולה ב-20%

מן המהירות הקבועה 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,

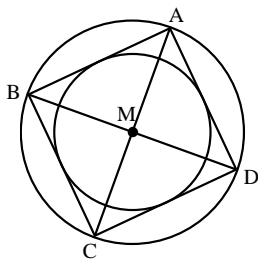
הוא היה עובר את הדרך מ-B ל-C ב-6 שעות.

א. מצא את המהירות הרכיבה של יואב בדרך מ-A ל-B.

ב. מצא את המרחק AB.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. אלכסוני הריבוע ABCD נפגשים

בנקודה M (ראה ציור).

שיעורי הקדקוד A הם (5;5).

משוואת האלכסון BD היא  $y = -\frac{1}{3}x$ .

א. מצא את משוואת האלכסון AC.

ב. מצא את משוואת המעגל החוסם

את הריבוע.

ג. חשב את האורך של צלע הריבוע.

ד. חשב את אורך הרדיוס של המעגל

החוסם בריבוע (ראה ציור).



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

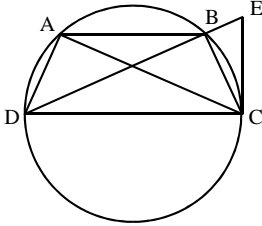
3.



- שחר קנה קופסה שיש בה כדורי טניס בשני צבעים :  
 4 כדורים צהובים ו-6 כדורים ירוקים.  
 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. דנה קנתה 3 קופסאות של כדורי טניס.  
 כל אחת מן הקופסאות שקנתה זהה לקופסה שקנה שחר.  
 דנה הוציאה באקראי כדור אחד מכל אחת מן הקופסאות.  
 (1) מהי ההסתברות שדנה הוציאה 3 כדורים צהובים?  
 (2) מהי ההסתברות שדנה הוציאה לפחות כדור אחד ירוק?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

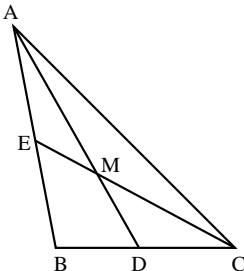
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



4.



- טרפז שווה-שוקיים ABCD חסום במעגל.  
 המשיק למעגל בנקודה C נפגש בנקודה E  
 עם המשך האלכסון DB.  
 CD הוא קוטר במעגל (ראה ציור).  
 א. הוכח:  $\triangle DAC \sim \triangle ECD$ .  
 ב. נתון:  $AC = 25$  ס"מ,  $DE = 36$  ס"מ.  
 חשב את רדיוס המעגל.  
 ג. חשב את שטח המשולש DAC.



5.



- AD ו-CE הם תיכונים במשולש ABC  
 הנפגשים בנקודה M (ראה ציור).  
 נתון:  $AD = 12$  ס"מ,  $CE = 9$  ס"מ,  
 $\angle CMD = 40^\circ$ .  
 א. חשב את אורכי הקטעים: MD, MC.  
 ב. חשב את אורך הצלע BC.  
 ג. חשב את גודל הזווית  $\angle MCD$ .  
 ד. חשב את שטח המשולש ADB.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

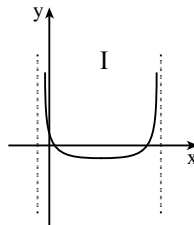
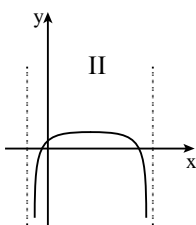
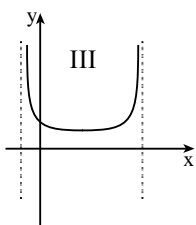
6.

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 גרף הפונקציה.
- ד. נתונה הפונקציה  $g(x)$  המקיימת  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ .



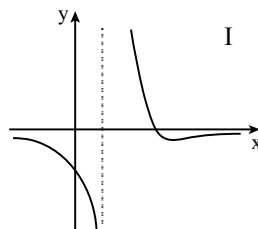
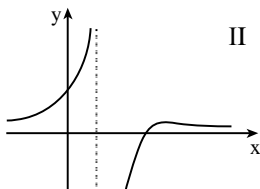
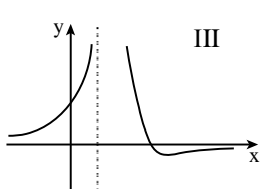
- (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $g(x)$ .
- (2) מבין הגרפים I, II, III שלפניך, איזה גרף מייצג סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ ? נמק.

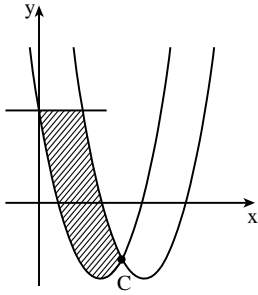


נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{2-x}{(x-1)^2}$ .

7.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- ג. מצא את האסימפטוטות של גרף הפונקציה המאונכות לצירים.
- ד. מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.
- ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ו. לפניך שלושה גרפים I, II, III. איזה מן הגרפים מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ? נמק.





בציור שלפניך 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.

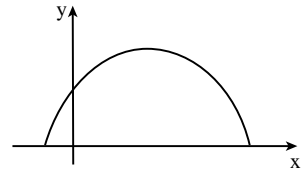
מצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות

ועל ידי הישר המקביל לציר ה-x (השטח המקווקו בציור).

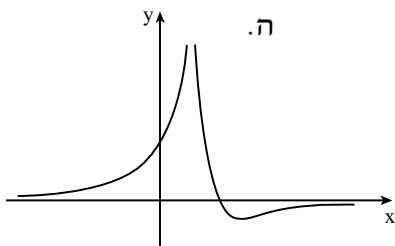
**תשובות למבחן בגרות מספר 24 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד ב:**

1. א. 20 קמ"ש. ב. 80 ק"מ.
2. א.  $y = 3x - 10$ . ב.  $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 40$ . ג.  $\sqrt{80} = 4\sqrt{5}$ . ד.  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ .
3. א. (1)  $\frac{1}{30}$ . (2)  $\frac{1}{5}$ . ב. (1)  $\frac{8}{125}$ . (2)  $\frac{117}{125}$ .
4. א. 15 ס"מ. ג. 207.29 סמ"ר.
5. א. 6 ס"מ = MC, 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, (7;0) מינימום מוחלט.

ג.



ד. (1)  $-1 < x < 7$ . (2) גרף III.



ה.

7. א.  $x \neq 1$ . ב. (0;2), (2;0). ג.  $x = 1, y = 0$ . ד. עלייה:  $x > 3$  או  $x < 1$ ; ירידה:  $1 < x < 3$ . 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

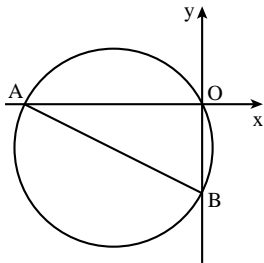
ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. המרחק בין תל אביב לאשקלון הוא 70 ק"מ. אהוד יצא מתל אביב לכיוון אשקלון בשעה 7:00. הוא צעד שעתיים במהירות קבועה, עצר למנוחה של חצי שעה, ואחריה המשיך במהירות קבועה הגבוהה ב-20% ממהירותו הקודמת. תמר יצאה מאשקלון לכיוון תל אביב בשעה 9:30. היא צעדה במהירות קבועה הגבוהה ב-3 קמ"ש מן המהירות שצעד אהוד לפני המנוחה. תמר ואהוד נפגשו בנקודה המרוחקת 30 ק"מ מתל אביב. א. מה הייתה מהירותו של אהוד כשיצא מתל אביב (לפני המנוחה)? ב. באיזו שעה נפגשו אהוד ותמר?

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



2. מעגל שמרכזו M עובר דרך ראשית הצירים O. המעגל חותך את ציר x בנקודה נוספת A, (-8;0), ואת ציר y בנקודה נוספת B(0;-4) (ראה ציור). א. האם AB הוא קוטר במעגל? נמק את תשובתך. ב. מצא את משוואת המעגל. ג. נקודה C נמצאת על המעגל ברביע השלישי (אך לא על הצירים), כך ששטח 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.

2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

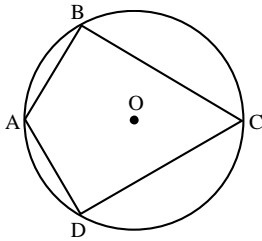
3.



- בבית ספר גדול הממוקם בעיר, חלק מן התלמידים הם תושבי העיר, והשאר גרים מחוץ לעיר. בוחרים באקראי 3 תלמידים מבית הספר הזה. ההסתברות שכל השלושה הם תושבי עיר זו היא 0.512.
- א. בוחרים באקראי תלמיד אחד מבין תלמידי בית הספר. מהי ההסתברות שהוא תושב העיר?
- ב. בוחרים באקראי 4 תלמידים מבין תלמידי בית הספר. מהי ההסתברות שבדיוק 3 מהם הם תושבי העיר?
- ג. ידוע של-0.18 מתלמידי בית הספר אין טלפון נייד. ל- $\frac{1}{8}$  מן התלמידים תושבי העיר אין טלפון נייד. בחרו באקראי תלמיד מבין תלמידי בית הספר, והתברר שאין לו טלפון נייד. מהי ההסתברות שהוא תושב העיר?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

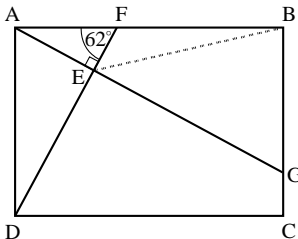
ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



4.



- נתון דלתון  $ABCD$  ( $BC = DC$ ,  $AB = AD$ ) החסום במעגל שמרכזו  $O$ , כמתואר בציור. נתון:  $\angle BCD = 60^\circ$ .
- א. (1) הוכח:  $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ .
- (2) הוכח:  $\triangle ABO$  הוא משולש שווה צלעות.
- ב. הוכח המרובע  $ABOD$  הוא מעוין.
- ג. נתון: 5 ס"מ  $AB =$ . מצא את  $BC$ .
- ד. הראה ש-  $\triangle ABO \sim \triangle BCD$ .



5.



- 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-  $DF$  ו-  $AG$  ו-  $DF$  נחתכים בנקודה  $E$ . (ראה ציור). נתון:  $\angle AFE = 62^\circ$ .
- א. (1) הבע את אורך הקטע  $EF$  באמצעות  $a$ .
- (2) הבע את אורך הקטע  $BE$  באמצעות  $a$ .
- ב. נתון: 5 ס"מ  $a =$ .
- (1) מצא את הזווית  $EBA$ .
- (2) חשב את שטח המשולש  $EBG$ .

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

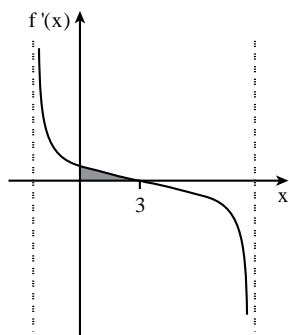
ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

6.



- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.  
 (3) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לצירים.  
 (4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה),  
 ואת תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה). נמק.  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ב. בנקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$  מעבירים  
 משיק לגרף הפונקציה. בנקודה נוספת,  $P$ , שעל גרף הפונקציה,  
 גם מעבירים משיק. שני המשיקים מקבילים זה לזה.  
 מצא את שיעורי הנקודה  $P$ .  
 ג. הפונקציה  $g(x)$  מקיימת  $g(x) = f(x) + C$ .  
 האסימפטוטה האופקית של  $g(x)$  מתלכדת עם ציר ה- $x$ .  
 מצא את  $C$ . הסבר את תשובתך.



בסרטוט שלפניך מתואר גרף פונקציית הנגזרת

$f'(x) = \sqrt{-x^2 + bx + 16}$  של הפונקציה

$b$  פרמטר.

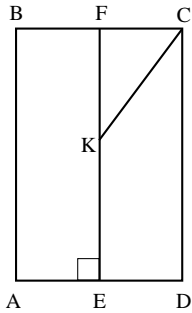
ענה על הסעיפים שלפניך

(אפשר להיעזר בגרף הנגזרת במידת הצורך):

- א. (1) מהו שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון  
 הפנימית של  $f(x)$ ? נמק.  
 (2) מצא את  $b$ .  
 ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ג. מצא את שיעורי נקודות הקיצון  
 של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגן.  
 ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת  $f'(x)$ ,  
 על ידי ציר ה- $y$ , ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח האפור).

7.





8. נתון מלבן ABCD .  
 הנקודה F היא אמצע הצלע BC .  
 E היא נקודה על הצלע AD ,  
 כך ש-EF מאונך ל-AD .  
 הנקודה K נמצאת על EF  
 כך ש- $EK = KC = 10$  ס"מ (ראה ציור) .  $FC = x$  .  
 א. הבע את FK באמצעות x .  
 ב. חשב את אורך צלע המלבן BC שעבורו  
 היקף המלבן ABCD יהיה מקסימלי  
 (תוכל להשאיר שורש בתשובתך).

8.



**רוצים 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 למבחן בגרות מספר 25 – חורף תשע"ז, 2017:**

1. א. 3 קמ"ש. ב. 16:10.

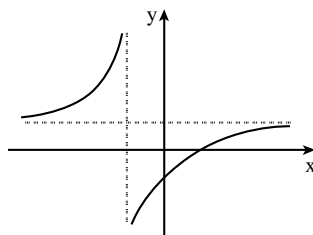
2. א. כן,  $\angle BOC = 90^\circ$ , זווית היקפית השווה ל- $90^\circ$  נשענת על קוטר.

ב.  $(x+4)^2 + (y+2)^2 = 20$ . ג. (1)  $x_C = -8$ . (2)  $y_C = -4$ . (3) 8 יח"ר.

3. א. 0.8. ב. 0.4096. ג.  $\frac{5}{9}$ .

4. ג.  $\sqrt{75} = 8.66$  ס"מ.

5. א. (1) 0.2817a. (2) 1.159a. ב. (1)  $12.4^\circ$ . (2) 12.04 סמ"ר.



6. א. (1)  $x \neq -2$ . (5)

(2)  $(2;0)$ ,  $(0;-\frac{1}{2})$ .

(3)  $y = \frac{1}{2}$ ,  $x = -2$ .

(4) אין נקודת קיצון,

עלייה:  $x > -2$ ,  $x < -2$ ;

ירידה: אין.

ב.  $(-6;1)$ . ג.  $c = -\frac{1}{2}$ .

7. א. (1)  $x = 3$ . (2)  $b = 6$ .

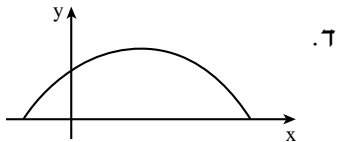
ב.  $-2 \leq x \leq 8$ .

ג. (3;5) מקסימום, (-2;0) מינימום,

(8;0) מינימום.

ה. 1 יח"ר  $S$ .

8. א.  $\sqrt{100-x^2}$ . ב.  $2\sqrt{80} = 17.89$  ס"מ.



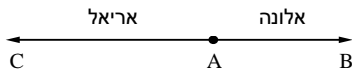


## מבחן בגרות מספר 26

### קיץ תשע"ז, 2017, מועד א

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



1. אלונה ואריאל יצאו, כל אחד במכוניתו, מעיר A באותה 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 הנסיעה של אלונה הייתה גבוהה פי 1.5 ממהירות הנסיעה של אריאל. שניהם נסעו כל הדרך במהירות קבועה.

כאשר הגיעה אלונה לעיר B, עבר אריאל 40% מן המרחק בין עיר A לעיר C.

א. מהו המרחק בין עיר A לעיר C?

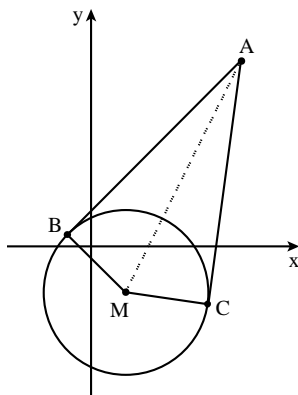
ב. אריאל הגיע לעיר C שעה לאחר שהגיעה אלונה לעיר B.

מה הייתה מהירות הנסיעה של אריאל?

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. הנקודות  $B(-2;1)$  ו-  $C(10;-5)$  נמצאות

על מעגל שמרכזו  $M(3;-4)$ .

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 משוואתו מצאת? נמק את קביעתך.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3.

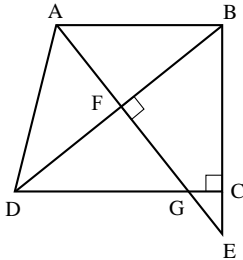


- במשחק מזל כל משתתף מטיל קובייה פעמיים.  
 הקובייה היא קוביית משחק הוגנת.  
 בכל אחת מן ההטלות, אם המספר שעל הקובייה הוא 3, המשתתף מקבל 5 נקודות, אם המספר גדול מ-3 המשתתף מקבל 10 נקודות, ואם המספר קטן מ-3 המשתתף אינו מקבל נקודות.  
 א. מהי ההסתברות שמשתתף במשחק יצבור 15 נקודות לפחות?  
 ב. ידוע שאחד המשתתפים צבר 15 נקודות לפחות.  
 מהי ההסתברות שבשתי ההטלות שלו היה המספר על הקובייה גדול מ-3?  
 ג. ארבעה משתתפים משחקים במשחק.  
 מהי ההסתברות שבדיוק שניים מהם יצברו כל אחד 15 נקודות לפחות?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.

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 וחותך אותו בנקודה F.

AE חותך את הקטע DC בנקודה G, כמתואר בציור.

א. הוכח:  $\angle AEB = \angle BDC$ .

נתון כי  $DC = BE$ .

ב. הוכח:  $\triangle DCB \cong \triangle BEA$ .

נתון כי  $CB = 4CE$ .

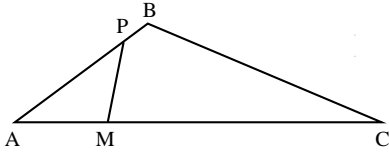
ג. (1) הוכח:  $\triangle GCE \sim \triangle ABE$ .

(2) מצא את היחס  $\frac{GC}{AB}$ .

5.



במשולש ABC הנקודה P נמצאת על הצלע AB, והנקודה M נמצאת על הצלע AC (ראה ציור).



נסמן:  $AP = x$ .

נתון כי:  $PM = 0.6x$ ,

$\angle AMP = 100^\circ$ ,  $\angle ABC = 120^\circ$ ,

4 ס"מ  $AM =$ , 12 ס"מ  $MC =$ .

א. (1) חשב את הזווית PAM.

(2) חשב את אורך הצלע BC.

ב. חשב את אורך הקטע BM.

ג. מצא את יחס שטחי המשולשים  $\frac{S_{\triangle AMB}}{S_{\triangle BMC}}$ .  
נמק את תשובתך.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{2x^2 + 4}{x^2 - a}$ .  $0 < a$  הוא פרמטר.

ענה על סעיף א. הבע את תשובותיך 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  $a$ .

הצב 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 העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ה. עבור אילו ערכים של  $k$  אין פתרון למשוואה  $f(x) = k$ ? נמק.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x+16}}$ .

7.



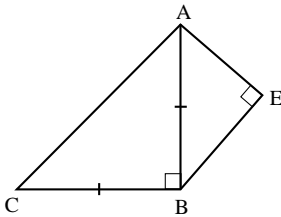
- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך שך גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).  
 (3) מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (4) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $x \leq 0$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - 2$ .

- ב. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים.  
 (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$  בתחום  $x \leq 0$ .  
 ג. מצא את השטח המוגבל בין גרף הפונקציה  $g(x)$  ובין הצירים.

8. 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 איזה ערך של  $x$  שטח המרובע AEBC הוא מינימלי?

8.



תשובות למבחן בגרות 26 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד א:

1. א. 100 ק"מ. ב. 60 קמ"ש.

2. א. (1)  $y = x + 3$ ;  $AC: y = 7x - 75$ ;  $A(13;16)$  (2)

ב. (1)  $10\sqrt{5}$  (2)  $(x-8)^2 + (y-6)^2 = 125$  (3) כן.

3. א.  $\frac{5}{12}$  . ב.  $\frac{3}{5}$  . ג.  $\frac{1225}{3456} = 0.3545$

4. (2)  $\frac{1}{5}$

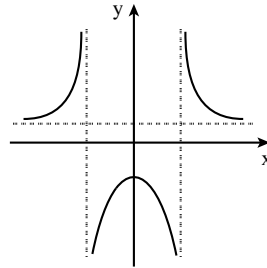
5. א. (1)  $36.22^\circ$  (2) 10.917 ס"מ. ב. 4.84 ס"מ. ג.  $\frac{1}{3}$

6. א. (1)  $x \neq \pm\sqrt{a}$  (2)  $(0; -\frac{4}{a})$  (3)  $y = 2$  . ב.  $a = 1$  . ג. (1)  $x = -1$

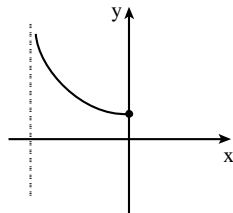
(2)  $(0; -4)$  מקסימום.

(3) עלייה:  $-1 < x < 0$  או  $x < -1$ ; ירידה:  $x > 1$  או  $0 < x < 1$

ד.



ה.  $-4 < k \leq 2$



(5)

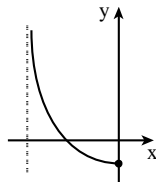
7. א. (1)  $x > -16$

(2)  $(0;1)$

(3)  $x = -16$

(4) עלייה: אין;

ירידה:  $x > -16$



(2)

ב. (1)  $(-12;0)$ ,  $(0;-1)$

(2)

ג. 8 יח"ר.

8. א.  $x^2 - 6x + 18$

ב. 3

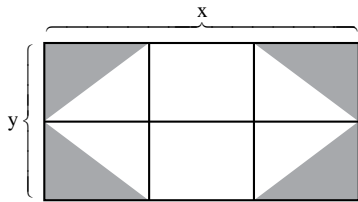


## מבחן בגרות מספר 27

### קיץ תשע"ז, 2017, מועד ב

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.



משפחת דותן החליטה לרצף את הגינה שלה, שצורתה מלבנית.

אורכי צלעות הגינה הם  $x$  ו- $y$  מטרים.

את הגינה חילקו ל-6 מלבנים זהים.

בתוך כל אחד מן המלבנים הפינתיים

חסמו משולש ישר זווית,

שניצביו הם צלעות המלבן.

שטח כל משולש רוצף באבן אפורה,

כמתואר בציור.

את שטח הגינה הנוותר ריצפו באבן לבנה.

א. (1) הבע באמצעות  $x$  ו- $y$  את שטח הגינה שרוצף באבן אפורה.

(2) הבע באמצעות  $x$  ו- $y$  את שטח הגינה שרוצף באבן לבנה.

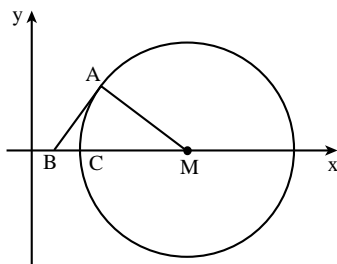
המחיר למ"ר ריצוף באבן האפורה הוא 75 שקלים.

המחיר למ"ר ריצוף באבן הלבנה הוא 60 שקלים.

נתון שצלע אחת של הגינה ארוכה ב-3 מטרים מן הצלע האחרת 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.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

- דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל, החותך את ציר ה- $x$  בנקודה B.
- ב. מצא את שיעורי הנקודה B.
- ג. מצא את משוואת 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 לאילו ערכים של  $k$  הישר  $x = k$  חותך את שני המעגלים (ואינו משיק אף לא לאחד מהם).

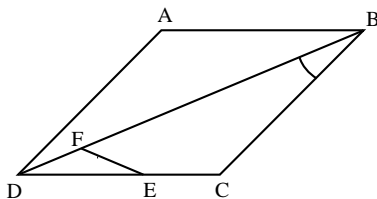
3.



- בעיר מסוימת ערכו סקר הבדוק אם נערים ונערות עוסקים בפעילות 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 בפעילות גופנית וכי  $\frac{4}{5}$  מן הנערים שהשתתפו בסקר עוסקים בפעילות גופנית.
- א. בחרו באקראי משתתף מבין כל משתתפי הסקר (נערים ונערות). מהי ההסתברות שהמשתתף שנבחר עוסק בפעילות גופנית?
- ב. בחרו באקראי משתתף מבין משתתפי הסקר והתברר שהוא עוסק בפעילות גופנית. מהי ההסתברות שנבחרה נערה?
- ג. נבחרו באקראי 4 מן המשתתפים בסקר. מהי ההסתברות שלפחות 2 מן המשתתפים שנבחרו יהיו נערות שעוסקות בפעילות גופנית?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

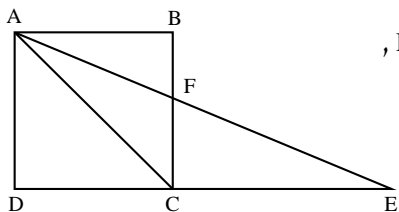
ענה על אחת השאלות 4-5.



4.



- ABCD הוא מעוין.
- הנקודה E נמצאת על הצלע DC והנקודה F נמצאת על האלכסון DB (ראה ציור).
- נתון כי המרובע BCEF הוא בר-חסימה במעגל.
- א. (1) הוכח  $\angle FED = \angle CBD$ .
- (2) הוכח שהמשולש DFE הוא שווה שוקיים.
- ב. הוכח:  $\triangle DFE \sim \triangle DCB$ .
- ג. נתון:  $DB = 3DE$ , שטח המשולש DFE הוא 2 סמ"ר. חשב את שטח המעוין ABCD.



5. נתון ריבוע ABCD , הנקודה E נמצאת על המשך הצלע DC , כמתואר בציור. המשולש ACE הוא שווה שוקיים (AC = CE) . הישר AE חותך את הצלע BC בנקודה F . א. מצא את זוויות המשולש ACE .

5.



- ב. חשב את אורך צלע הריבוע.  
 ג. חשב את אורך הקטע DF .  
 ד. מצא את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש DFE .

### פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{5}{(2x-4)^2}$

6.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$  .  
 ב. מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה  $f(x)$  .  
 ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  .  
 ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  .  
 ה. (1) מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה  $-f(x)$  .  
 (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $-f(x)$  .



7.



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

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

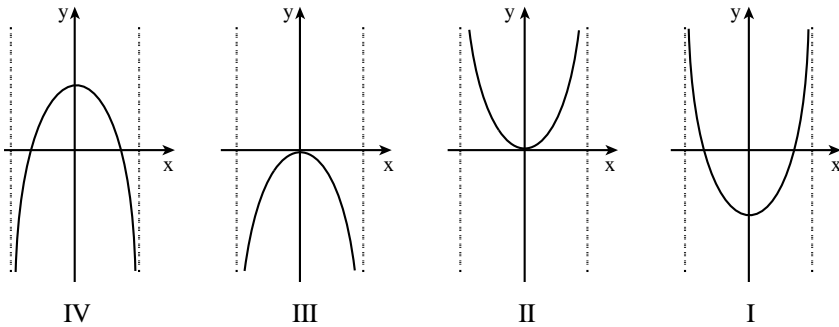
ב. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

(2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגן.

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

ד. איזה מן הגרפים בסוף השאלה (IV-I) 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  $x=1$ .



8.



לפניך סרטוט של גרף הפונקציה  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ .

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B, נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

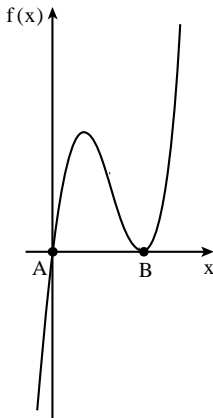
הנקודה C נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$ .

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 שעבורה שטח המשולש ABC הוא מקסימלי.

ג. האם הנקודה C היא נקודת קיצון של הפונקציה  $f(x)$ ? הסבר.



**תשובות למבחן בגרות מספר 27 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד ב:**

1. א.  $(1) \frac{1}{3}xy$  . ב.  $(2) \frac{2}{3}xy$  . ג. 6 מטרים, 3 מטרים.

2. א.  $M(29;0)$  . ב.  $B(4;0)$  . ג.  $(x-16.5)^2 + y^2 = 156.25$  .

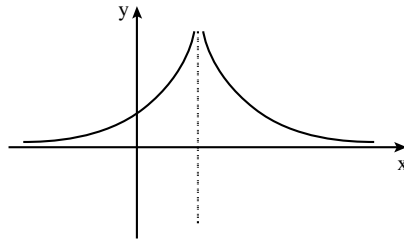
ד.  $(1) C(9;0)$  .  $(2) 9 < k < 29$  .

3. א.  $\frac{47}{60}$  . ב.  $\frac{15}{47}$  . ג.  $\frac{67}{256}$  . ד. 36 סמ"ר.

5. א.  $135^\circ, 22.5^\circ, 22.5^\circ$  . ב. 4 ס"מ . ג. 4.635 ס"מ . ד. 6.055 ס"מ.

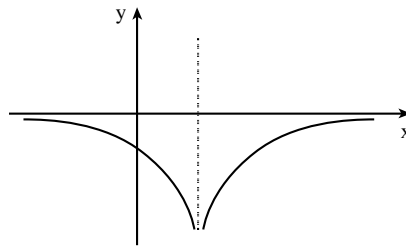
6. א.  $x \neq 2$  . ב.  $x=2, y=0$  . ג. עלייה:  $x < 2$  ; ירידה:  $x > 2$  .

ד.



ה.  $(1) y=0, x=2$  .

(2)



7. א.  $-2 \leq x \leq 2$  .

ב.  $(1) (-2;0), (0;0), (2;0)$  .

$(2) (2;0)$  מינימום,  $(\sqrt{2};2)$  מקסימום,

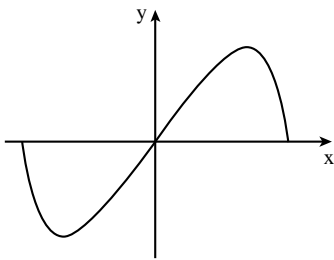
$(-\sqrt{2};-2)$  מינימום,

$(-2;0)$  מקסימום.

ד. גרף IV .

ה.  $\sqrt{3}$  .

8. א.  $(0;0), (3;0)$  . ב.  $(1;4)$  . ג. כן .



ג.



## מבחן בגרות מספר 28

### חורף תשע"ח, 2018

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

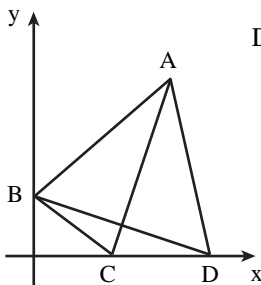
1. סוחר קנה כמה מוצרים במחיר זהה ושילם בעבורם 6,000 שקלים סך הכול. 10% מכל המוצרים שקנה הוא מכר במחיר מבצע של 40 שקלים לכל מוצר, 20 מוצרים הוא השאיר במחסן, ואת השאר הוא מכר ברווח של 60% למוצר. הכנסתו ממכירת המוצרים האלה הייתה 7,520 שקלים. א. כמה מוצרים קנה הסוחר?

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

בשלב מאוחר יותר מכר הסוחר את 20 המוצרים שהשאיר במחסן, ברווח של 200% למוצר.  
ב. מה הייתה הכנסתו של הסוחר ממכירת 20 המוצרים האלה?



2. נתון דלתון  $ABCD$  ( $AB = AD$ ,  $CB = CD$ ).  
הקודקוד  $B$  מונח על ציר ה- $y$  והקודקודים  $C$  ו- $D$  מונחים על ציר ה- $x$ , כמתואר בציור.  
משוואת הישר  $BD$  היא:  $y = -\frac{1}{3}x + 3$ .  
א. מצא את שיעורי הקודקודים  $B$ ,  $D$  ו- $C$ .  
שיעורי הקודקוד  $A$  הם  $(7, 9)$ .  
ב. חשב את שטח הדלתון  $ABCD$ .

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

הישר  $y = 5.4$  חותך את הישרים  $AB$  ו- $AD$  בנקודות  $E$  ו- $F$  בהתאמה. אורך הקטע  $EF$  הוא 5.  
ג. (1) חשב את שטח המשולש  $AEF$ .  
(2) חשב את שטח המחומש  $EFDCB$ .



3.▶



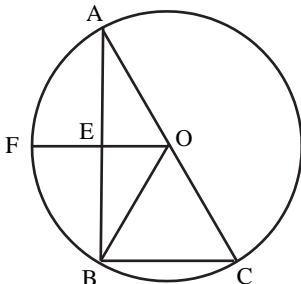
שירה משחקת בקוביית משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.  
שירה משחקת על פי הכללים האלה: היא זורקת את הקובייה פעם אחת ומטילה את המטבע פעמיים.  
אם המספר שיתקבל על הקובייה יהיה גדול מ-2 ובשתי ההטלות ייפול המטבע על "פלי", תזכה שירה בפרס.  
א. (1) מהי ההסתברות ששירה תזכה בפרס?  
(2) שירה משחקת במשחק שלה 4 פעמים.  
מהי ההסתברות שתזכה ב-2 פרסים בדיוק?

אביגיל משחקת גם היא בקוביית משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.  
אביגיל משחקת לפי כללים אחרים: היא זורקת את הקובייה פעמיים ואז מטילה את המטבע פעם אחת.  
אם סכום המספרים שיתקבלו על הקובייה בשתי הזריקות יהיה קטן מ-10 והמטבע ייפול על "עץ", תזכה אביגיל בפרס.  
ב. (1) מהי ההסתברות שבזריקת הקובייה פעמיים סכום המספרים שיתקבלו יהיה קטן מ-10?  
(2) אביגיל משחקת במשחק שלה פעם אחת.  
מהי ההסתברות שאביגיל תזכה בפרס?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת 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.

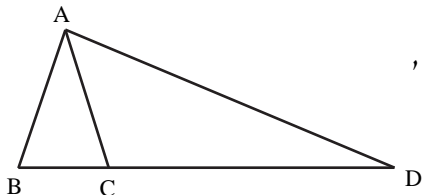
נתון:  $\angle ACB = 60^\circ$ .

ג. הוכח שהמרובע FOEB הוא מעוין.

5.



- ABC הוא משולש חד-זוויות ושווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).  
 אורכו של רדיוס המעגל 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 – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,  
 של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש**

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.



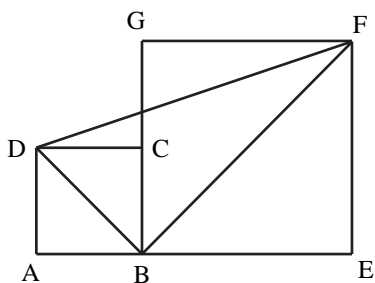
- נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{4x}{(x-1)^2} + a$ . פרמטר a.  
 ענה על סעיף א הבע באמצעות a במידת הצורך.  
 א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?  
 (2) מה הן משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים?  
 (3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.  
 (4) מה הם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ ?  
 נתון: לפונקציה יש אסימפטוטה שמשוואתה היא  $y = -3$ .  
 ב. מהו ערך הפרמטר a?  
 הצב את הערך של a שמצאת וענה על הסעיפים ג-ד.  
 ג. (1) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה-y.  
 (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ד. עבור אילו ערכים של k הישר  $y = k$  חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה אחת בדיוק?

נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{49 - x^2}$ .

7.



- 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 החיוביות 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  $x = -6$ .  
 בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



8.



- ABCD ו-BEFG הם שני ריבועים.  
 הצלע BC מונחת על הצלע BG.  
 נתון:  $DB + BF = a$ ,  $0 < a$  הוא פרמטר.  
 א. מצא את אורך האלכסון DB שעבורו אורך הקטע DF הוא מינימלי.  
 הבע באמצעות  $a$ .  
 ב. עבור אורך DB שמצאת בסעיף א,  
 מהו היחס  $\frac{AB}{BE}$ ?

**תשובות למבחן בגרות מספר 28 – חורף תשע"ח, 2018 :**

1. א. הסוחר קנה 120 מוצרים. ב. 3,000 שקלים.

2. א.  $B(0,3)$ ,  $C(4,0)$ ,  $D(9,0)$ . ב. 45 יח"ר  $S =$

ג. (1) 9 יח"ר  $S =$  (2) 36 יח"ר  $S =$

3. א. (1)  $\frac{1}{6}$  (2)  $\frac{25}{216}$ . ב. (1)  $\frac{5}{6}$  (2)  $\frac{5}{12}$ .

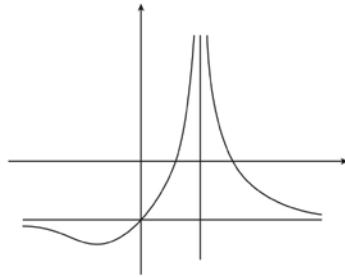
5. א. (1)  $71.565^\circ$ ,  $71.565^\circ$ ,  $36.869^\circ$  (2)  $1.897R$ .

ב.  $4.753R$ . ג. 5.

6. א. (1)  $x \neq 1$  (2)  $x = 1$ ,  $y = a$  (3) מינימום:  $(-1, a-1)$ .

(4) עלייה:  $-1 < x < 1$ , ירידה:  $1 < x < -1$ .

ב.  $a = -3$ . ג. (1)  $(0, -3)$  (2)



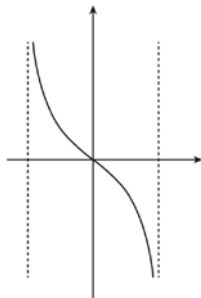
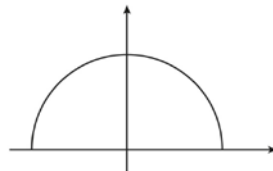
ד.  $k = -3$ ,  $k = -4$ .

7. א. (1)  $-7 \leq x \leq 7$  (2) מקסימום:  $(0,7)$ , מינימום:  $(-7,0)$ ,  $(7,0)$ .

ב. (1)  $x = -7$ ,  $x = 7$

(2) חיובי:  $-7 < x < 0$ , שלילי:  $0 < x < 7$

(3)



ג.  $7 - \sqrt{13} \approx 3.39$  יח"ר.

8. א.  $\frac{a}{2}$ . ב.  $\frac{AB}{BE} = 1$ .



## מבחן בגרות מספר 29

קיץ תשע"ח, 2018, מועד א

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

המרחק בין עיר א ובין עיר ב הוא 126 ק"מ.

בשעה 08:00 יצאה מכונית מעיר א לעיר ב.

בשעה 08:30 יצא רוכב אופניים מעיר ב לעיר א.

המכונית ורוכב האופניים נפגשו בשעה 09:30, והמשיכו בדרכם.

15 דקות לאחר הפגישה הגיעה המכונית לעיר ב.

המכונית ורוכב האופניים לא שינו את מהירויותיהם בזמן הנסיעה.

א. מצא את מהירות הנסיעה של המכונית ואת מהירות הנסיעה של

רוכב האופניים.

יום לאחר מכן, יצאו המכונית ורוכב האופניים זה לקראת זה באותו זמן.

המכונית יצאה מעיר ב לעיר א, ואילו רוכב האופניים יצא מעיר א לעיר ב.

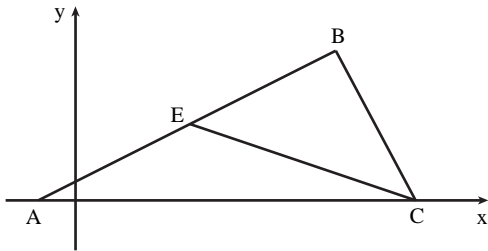
המכונית נסעה במהירות קבועה הגדולה ב- a קמ"ש מן המהירות

שבה נסעה ביום שלפני כן, ואילו רוכב האופניים נסע במהירות קבועה

הקטנה ב- a קמ"ש מן המהירות שבה נסע ביום שלפני כן.

המכונית ורוכב האופניים נפגשו לאחר t שעות.

ב. מצא את t.



2. CE הוא תיכון במשולש ABC .  
 נתון:  $A(-1,0)$ ,  $B(7,4)$ , 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 .



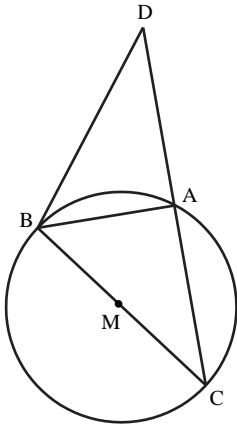
- מן הנקודה B הורידו אנך לציר ה- $x$  .  
 האנך שהורידו חותך את הקטע CE בנקודה K ואת ציר ה- $x$   
 בנקודה F .  
 ג. (1) מצא את שיעורי הנקודה K ואת אורך הקטע KF .  
 (2) חשב את שטח המשולש EKF .

3. בסל יש 2 תפוחים ומספר מסוים של אפרסקים .  
 טל הוציאה באקראי מן הסל שני פירות זה אחר זה ללא החזרה .  
 ההסתברות שהיא הוציאה שני תפוחים היא  $\frac{1}{36}$  .  
 א. מצא כמה אפרסקים היו בסל לפני שטל הוציאה ממנו פירות .  
 ב. מהי ההסתברות שהפרי השני שהוציאה טל היה תפוח?  
 ג. (1) חשב את ההסתברות שטל הוציאה מן הסל שני פירות מאותו סוג .  
 (2) ידוע שטל הוציאה מן הסל שני פירות מאותו סוג .  
 מהי ההסתברות שהיא הוציאה שני אפרסקים?



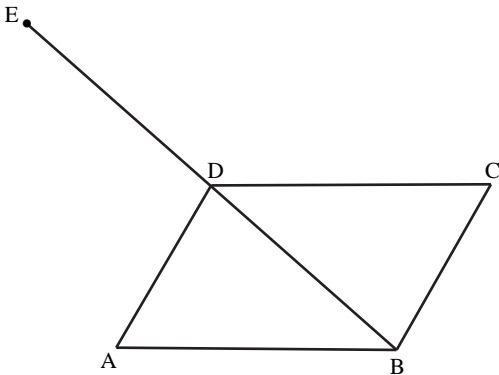
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת השאלות 4-5.



4. 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:  $\angle ABD = \frac{1}{2} \angle AMC$ .
- א. הוכח ש-BA הוא חוצה זווית במשולש DBC.
- ב. הוכח:  $\triangle CBD \sim \triangle CMA$ .
- ג. הוכח כי MA הוא קטע אמצעים במשולש DBC.
- ד. נתון: המשולש ABM הוא משולש שווה צלעות. הבע את שטח המשולש CBD באמצעות רדיוס המעגל.

4.



5. ABCD היא מקבילית. נתון:  $BC = 10$ ,  $AB = 15$ . נסמן:  $\angle DAB = \alpha$  ( $\alpha < 90^\circ$ ). א. הבע באמצעות  $\alpha$  את שטח המשולש BAD.
- נתון: שטח המקבילית הוא  $75\sqrt{3}$ .
- ב. חשב את גודל הזווית  $\alpha$ .
- ג. חשב את אורך האלכסון BD.
- הנקודה E נמצאת על המשך האלכסון BD, כמתואר בציור, כך ש- $ED = DB$ .
- ד. (1) מצא את גודל הזווית ABE.
- (2) מצא את רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABE.

5.



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1}{(x-3)^2} + 4$



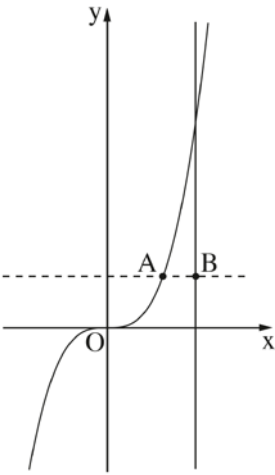
- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
(2) מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.  
(3) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .  
(4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
ב. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי ציר ה- $x$ , ועל ידי הישרים  $x=4$  ו- $x=5$ .  
נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - 4$ .  
ג. מהו השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישרים  $x=4$  ו- $x=5$ ? נמק.

7. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^3 \cdot \sqrt{x+a}$ .  $a$  הוא פרמטר.  
א. הבע באמצעות  $a$  את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .



- הנקודה  $(2, 24)$  נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
ב. מצא את  $a$ .  
הצב  $a=7$  וענה על הסעיפים ג-ד.  
ג. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.  
(2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.  
(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
(4) מהם תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה  $f(x)$ ?  
נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + c$ .  $c$  הוא פרמטר.  
ד. מהו הערך של  $c$  שעבורו גרף הפונקציה  $g(x)$  משיק לציר ה- $x$ ? נמק.



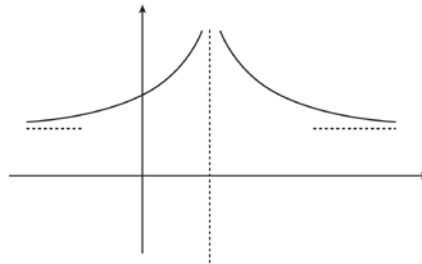


- בציור שלפניך מתוארים גרף הפונקציה  $f(x) = x^3$  והישר  $x = 2$ . הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$ . נתון:  $0 < x_A < 2$  ( $x_A$  הוא שיעור ה- $x$  של הנקודה A). מהנקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$  (הישר המקווקו בציור). הישר שהעבירו חותך את הישר  $x = 2$  בנקודה B (ראה ציור). הנקודה O היא ראשית הצירים. א. מה הם שיעורי הנקודה A שבעבורה שטח המשולש ABO הוא מקסימלי? נמק. ב. חשב את שטח המשולש ABO בעבור הנקודה A שמצאת בסעיף א.

### תשובות למבחן בגרות מספר 29 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד א:

1. א. מכונית: 72 קמ"ש, אופניים: 18 קמ"ש.  
ב.  $t = 1.4$ .
2. א.  $E(3, 2)$ . ב.  $C(9, 0)$ . ג.  $K(7, \frac{2}{3})$ ,  $KF = \frac{2}{3}$ . ד.  $(2) \frac{4}{3}$ .
3. א. 7. ב.  $\frac{2}{9}$ . ג.  $(1) \frac{11}{18}$ . ד.  $(2) \frac{21}{22}$ .
4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד.  $\sqrt{3}R^2$ .
5. א.  $75 \sin \alpha$ . ב.  $60^\circ$ . ג.  $5\sqrt{7}$ . ד.  $(1) 40.893^\circ$ . ד.  $(2) 13.769$ .
6. א.  $(1) x \neq 3$ . ב.  $(2) x = 3, y = 4$ . ג. עליה:  $x < 3$ , ירידה:  $x > 3$ .

(4)

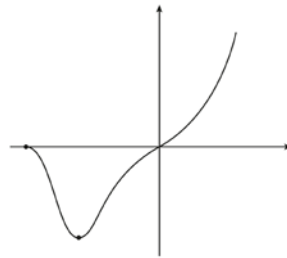


ב. 4.5 ג.  $\frac{1}{2}$

7. א.  $x \geq -a$  ב.  $a = 7$

ג. (1)  $(0,0)$ ,  $(-7,0)$  (2) מינימום,  $(-6,-216)$ , מקסימום,  $(-7,0)$

(4) חיוביות:  $x > 0$ , שליליות:  $-7 < x < 0$



(3)

ד.  $c = 216$

8. א.  $(1.5, 3.375)$  ב.  $\frac{27}{32}$



### התשמו לאתר מייגבע וקבלו

**נ** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות

**ונ** מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים

למגוון שאלות לפי נושאים.



## מבחן בגרות מספר 30

קיץ 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 באורכה לצלע הריבוע והצלע האחרת של המלבן גדולה פי  $\frac{4}{3}$  מצלע הריבוע.
- החוט הספיק בדיוק להכנת שתי המסגרות.
- א. הבע באמצעות a את אורכי צלעות המלבן.
- ב. מחוט ברזל נוסף (באורך אחר) הכין תלמיד עוד שתי מסגרות: מסגרת מלבנית זהה למסגרת המלבנית 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.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

מעגל שמרכזו בנקודה  $M(4,1)$  חותך את ציר ה- $y$  בנקודה  $C$ ,  
כמתואר בציור.

מן הנקודה  $B$ , הנמצאת ברביע 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  $BC$ .

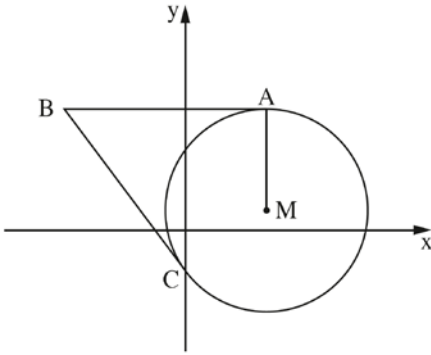
ג. חשב את שטח המרובע  $ABCM$ .

ד. חשב את אורך רדיוס המעגל.

החוסם את המשולש  $BCM$ .

בתשובתך השאר שתי ספרות

אחרי הנקודה העשרונית.



3.



בבית ספר מסוים 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.

בחרו באקראי תלמיד מבין תלמידי בית הספר (בן או בת).

א. מהי ההסתברות שבחרו בן שגר בעיר?

ב. ידוע שהתלמיד שנבחר (בן או בת) גר בעיר.

מהי ההסתברות שנבחרה בת?

ג. בבית הספר יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים (בנים ובנות) גרים בעיר?

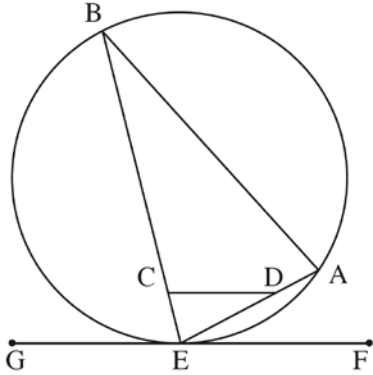
ד. בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מבית הספר שיהיה תורן ניקיון  
(אותו תלמיד יכול להיבחר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת משאלות 4-5.

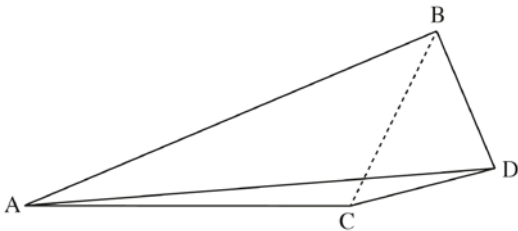


4.



- המשולש AEB חסום במעגל.  
 הקטע GF משיק למעגל בנקודה E.  
 הנקודות C ו-D נמצאות על הצלעות BE ו-AE בהתאמה,  
 כך שהקטע CD מקביל למשיק.  
 א. הוכח:  $\angle ABE = \angle CDE$ .  
 ב. הוכח:  $\triangle CDE \sim \triangle ABE$ .  
 ג. הוכח כי אפשר לחסום את המרובע ABCD במעגל.  
 ד. נתון:  $CD = 4$  ס"מ,  $BE = 12$  ס"מ,  $ED = \frac{1}{3}AB$ .  
 חשב את אורך הקטע ED.

5.



- ABD הוא משולש ישר-זווית ( $\angle ABD = 90^\circ$ ).  
 נסמן:  $BD = a$ . נתון:  $AB = 3a$ .  
 א. חשב את גודל הזווית ADB.  
 ב. חשב את גודל הזווית ADB.  
 ב. חשב את גודל הזווית ADB.  
 ג. חשב את גודל הזווית ADB.  
 ד. חשב את גודל הזווית ADB.  
 א. חשב את גודל הזווית ADB.  
 ב. חשב את גודל הזווית ADB.  
 ג. חשב את גודל הזווית ADB.  
 ד. חשב את גודל הזווית ADB.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

6.

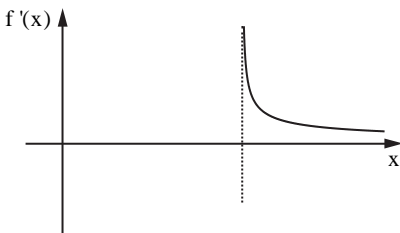


- נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2(x-4)^2$ , המוגדרת לכל  $x$ .  
ענה על סעיפים א-ג. פתח סוגריים אם יש צורך.
- א. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.  
(2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.  
(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
(4) מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).
- 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 הצירים (אם יש כאלה).  
(3) הראה כי הפונקציה  $f(x)$  עולה בכל תחום הגדרתה.  
(4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

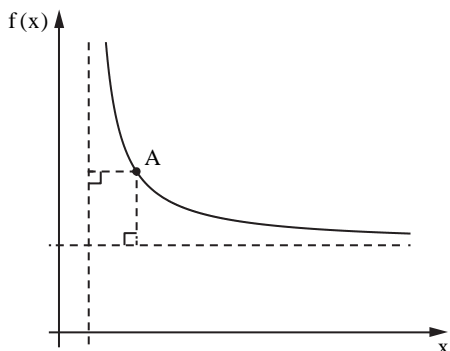


- לפניך גרף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ .
- ב. (1) מהו תחום ההגדרה של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ ?  
(2) מהי משוואת האסימפטוטה האנכית של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ ?
- ג. חשב את שיעורי הנקודה A.  
ד. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי האנך, על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x = 11$ .

8.



לפניך ציור של גרף הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{x-1} + 3$  ברביע הראשון.

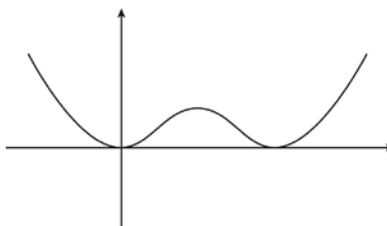


- מנקודה A, הנמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$  ברביע הראשון, העבירו אנכים לאסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$ , כך שנוצר מלבן. א. מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים. ב. מצא את שיעורי הנקודה A שבעבורה היקף המלבן מינימלי. ג. חשב את שטח המלבן שהיקפו מינימלי.

### תשובות למבחן בגרות מספר 30 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב:

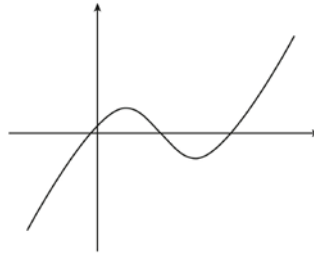
1. א.  $8a, 6a$  . ב.  $30\%$  . ג.  $36$  ס"מ,  $27$  ס"מ.
2. א.  $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 25$  . ב.  $y = -\frac{4}{3}x - 2$ .
- ג.  $S_{ABCM} = 50$  . ד.  $\frac{\sqrt{125}}{2} = 5.59$ .
3. א.  $\frac{1}{3}$  . ב.  $\frac{1}{2}$  . ג.  $600$  . ד.  $\frac{7}{27}$ .
4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד.  $4$  ס"מ.
5. א.  $71.565^\circ$  . ב.  $1.306a$  . ג.  $2.185a$  . ד.  $107.55$  ס"מ.  $S_{ABDC}$ .
6. א. (1)  $(0,0)$ ,  $(4,0)$  . (2)  $(0,0)$ , מינימום,  $(4,0)$ , מינימום,  $(2,16)$  מקסימום.

(3)



(4) חיוביות:  $4 < x$ ,  $0 < x < 4$ ,  $x < 0$ . שליליות: אין.

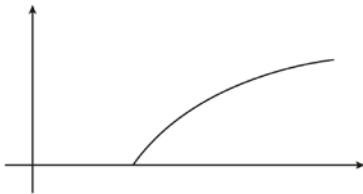
ב.  $\frac{512}{15}$ . ג.



7. א.  $6.5 \leq x$  (1) . ב.  $(6.5, 0)$  (2) . ג. הוכחה. (4)

ב.  $6.5 < x$  (1) . ג.  $x = 6.5$  (2)

ג.  $A(7, 1)$  . ד. 2



8. א.  $x = 1, y = 3$  . ב.  $A(3, 5)$  . ג. 4

## מה הקטע של סימני ה-ליד נל שאלה?

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

01 מורידים את אפליקציית MY.GEVA

02 סורקים דרכה את הקוד שמופיע ליד השאלה

(לא יעבוד טוב עם סורקים אחרים)

03 צופים בפתרון הוידאו לשאלה



יותר נח לכם מסך גדול? אין בעיה!  
הננסו לאתר MY.GEVA.CO.IL





## מבחן בגרות מספר 31

חורף תשע"ט, 2019

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

בפיצרייה "נפולי" המחיר של פיצה משפחתית גבוה פי 3 מן המחיר של פיצה אישית.

בפיצרייה הכריזו על מבצע:

10% הנחה על קניית פיצה אישית,

20% הנחה על קניית פיצה משפחתית.

תלמידי שכבה י"א קנו 63 פיצות במבצע, חלקן אישיות וחלקן משפחתיות. נתון כי מספר הפיצות המשפחתיות היה גדול פי 2.5 ממספר הפיצות האישיות.

תלמידי שכבה י"א שילמו על הפיצות 3,477.6 שקלים סך הכול.

א. חשב את המחיר המקורי של פיצה אישית, ואת המחיר המקורי של פיצה משפחתית (המחירים שלפני ההנחה).

ב. לאחר שבוע הכריזו על מבצע אחר:

מי שישלם את המחיר המקורי בעבור שתי פיצות אישיות, יקבל פיצה

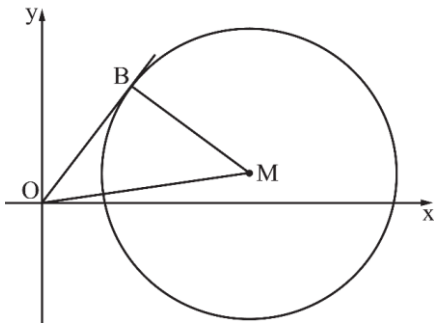
אישית שלישית חינם. כמה פיצות אישיות אפשר לקנות במבצע הזה


תמורת 1,232 שקלים (כולל הפיצות שהתקבלו בחינם)?

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2.  סרקו אותי לצפייה בפתרון

בציור שלפניך נתון מעגל שמרכזו M. ישר העובר בראשית הצירים משיק למעגל בנקודה B (3,4). חיברו את מרכז המעגל, M, עם ראשית הצירים, 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 ש- OM הוא קוטר שלו.

ד. האם המרכז של המעגל הנוסף נמצא בתוך המעגל שמרכזו M, עליו או מחוצה לו? נמק ופרט את חישוביך.

3.  ל - 8% בדיוק מחברי מועדון גידו ארצי יש חגורה שחורה.

א. בוחרים באקראי 6 מן החברים במועדון.

(1) מהי ההסתברות שבדיוק ל - 2 מהם יש חגורה שחורה?

(2) מהי ההסתברות שאין חגורה שחורה לאף לא אחד מן ה - 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 מהמועדון.

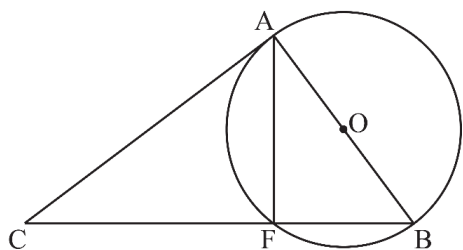
מהי ההסתברות שהחבר שנבחר הוא חניך שיש לו חגורה שחורה?

ג. בחרו באקראי חניך חבר במועדון.

מהי ההסתברות שיש לו חגורה שחורה?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת משאלות 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 במעגל.

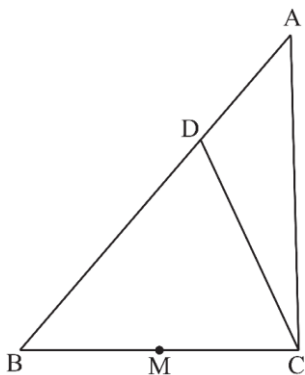
א. הוכח:  $\triangle AFB \sim \triangle CAB$ .

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.



5. ▶



נתון משולש ABC.

הנקודה D נמצאת על הצלע AB כך ש-  $BD = 2DA$  -  
(ראה ציור).

נתון:  $\angle DCB = 65^\circ$ ,  $DC = 10$ ,  $BC = 12$ .

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.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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



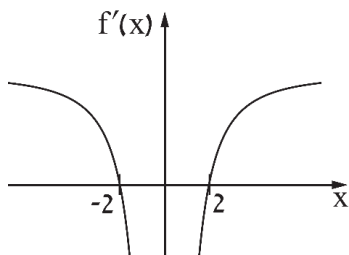
- מצא את תחום הגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - מה הם שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ ?
  - מצא את השיעורים של כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
  - מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ ?
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + c$ , שתחום ההגדרה שלה הוא תחום ההגדרה של  $f(x)$ . הוא פרמטר.
- מה הם על ערכי  $c$  שבעבורם הפונקציה  $g(x)$  חיובית בכל תחום הגדרתה?

7. הפונקציה  $f(x)$  מוגדרת לכל  $x \neq 0$ .



בציור שלפניך מתואר הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , המוגדרת גם היא לכל  $x \neq 0$ , וחותרת 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  $a$ .

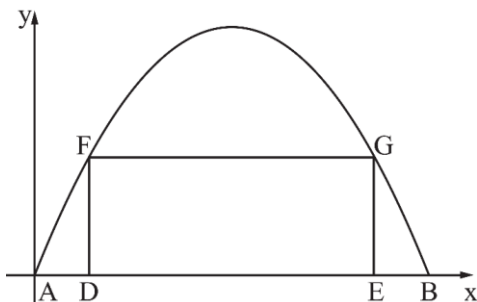
ענה על סעיף ג בעבור  $x > 0$ .

שיעור ה- $y$  של נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$  הוא 10.

ג. (1) כתוב ביטוי אלגברי לפונקציה  $f(x)$ .

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  עבור  $x > 0$ .

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.

$k$  הוא פרמטר. נתון:  $0 < k < 3$ .

נתון:  $AD = EB = k$ .

א. הבע באמצעות  $k$  את אורכי הצלעות של

המלבן DFGE.

ב. מצא את  $k$  שבעבורו שטח המלבן DFGE הוא מקסימלי. תוכל להשאיר

שורש בתשובתך.

### תשובות למבחן בגרות מספר 31 – חורף תשע"ט, 2019:

1. א. מחיר פיצה אישית: 28 שקלים.

ב. מחיר פיצה משפחתית: 84 שקלים

ג. 66 פיצות.

2. א.  $y = -\frac{3}{4}x + 6\frac{1}{4}$ . ב.  $(x-7)^2 + (y-1)^2 = 25$ .

ג. 25 יח"ר  $S_{OBC} =$ . ד. בתוך המעגל.

3. א. (1) 0.0688 (2) 0.6064. ב. 0.02. ג.  $\frac{1}{40}$ .

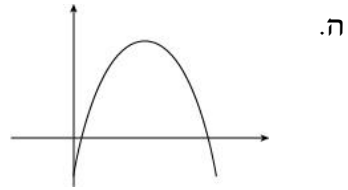
4. א. הוכחה. ב. 15 יח'  $AB =$ . ג. 96 יח"ש  $S_{CFA} =$ . ד. כן

5. א. 11.94 יח'  $BD =$ . ב. 27.193 יח"ש  $S_{ADC} =$ . ג. לא.

6. א.  $0 \leq x \leq 5$ . ב. (4,0) (1,0)

ג. מקסימום: (2.5, 0.5), מינימום: (0, -2), מינימום: (5, -2).

ד. תחום עליה:  $0 < x \leq 2.5$ , תחום ירידה:  $2.5 < x \leq 5$ .

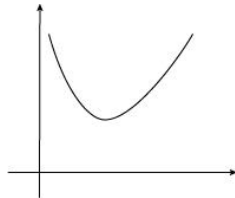


ו.  $C < 2$

7. א. מקסימום  $x = -2$ , מינימום  $x = 2$

ב.  $a = \frac{1}{4}$

ג. (1)  $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{x}{4} + 9$  (2)



8. א.  $GE = 6k - k^2$ ,  $DE = 6 - 2k$

ב.  $k = 3 - \sqrt{3} = 1.27$

מורידים את האפליקציה MY.GEVA

⇓

סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה

⇓

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה





**איד  
משתמשים  
בחוברת?**





## מבחן בגרות מספר 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. מכונית נסעה בבוקר מעיר א' לעיר ב' במהירות קבועה. בערב חזרה המכונית מעיר ב' לעיר א' באותה הדרך. המכונית נסעה במשך שעה באותה המהירות שבה נסעה בבוקר. היא עצרה בצד הדרך למשך 2 דקות, ולאחר מכן המשיכה בנסיעתה עד עיר א' במהירות הגבוהה ב-10 קמ"ש ממהירות נסיעתה בבוקר. זמן הנסיעה של המכונית בערב (כולל משך זמן העצירה) היה שווה לזמן הנסיעה שלה בבוקר.
- א. מצא את מהירות המכונית בבוקר.
- ב. השעה שבה יצאה המכונית מעיר ב' בדרכה חזרה לעיר א' הייתה שמונה בערב. מה היה המרחק שלה מעיר א' בשעה תשע ו-8 דקות בערב?

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

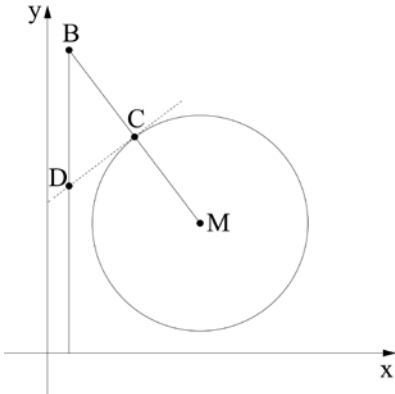
נתון מעגל שמרכזו  $M(7,6)$ . הישר  $MB$  חותך את המעגל בנקודה  $C$

(ראה ציור).

נתון:  $B(1,14)$ ,

$$MC = CB$$

א. מצא את משוואת המעגל.



העבירו משיק למעגל בנקודה  $C$ .

ב. מצא את משוואת המשיק.

מן הנקודה  $B$  הורידו אנך לציר ה- $x$ .

המשיק והאנך נחתכים בנקודה  $D$ .

ג. חשב את שטח המשולש  $BCD$ .

הנקודה  $E$  נמצאת על האנך שהורידו מנקודה  $B$  לציר ה- $x$ .

נתון:  $ME \parallel CD$ .

ד. מצא את שיעורי הנקודה  $E$ .

ה. הראה כי הנקודה  $D$  היא מרכז החוסם את המשולש  $BME$ .

3.



במשחק יש שני סיבובים. בכל סיבוב יש שתי אפשרויות בלבד: לזכות

או להפסיד. משתתף שזוכה בשני הסיבובים מנצח במשחק כולו.

ההסתברות לזכות בסיבוב הראשון גדולה פי 3 מן ההסתברות

להפסיד בו.

א. מהי ההסתברות לזכות בסיבוב הראשון? נמק.

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 בדיוק בסיבוב אחד מבין שני

הסיבובים?

(2) ידוע שמשתתף זכה בדיוק בסיבוב אחד מבין שני הסיבובים.

מהי ההסתברות שהוא זכה בסיבוב הראשון?

ג. (1) מהי ההסתברות לנצח במשחק כולו?

(2) 4 משתתפים משחקים במשחק. מהי ההסתברות שכל

המשתתפים ינצחו במשחק כולו?



## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת השאלות 4-5.

4.



נתון מעגל שמרכזו  $O$ .

$BC$  הוא קוטר במעגל. מן הנקודה  $A$  שמחוץ למעגל העבירו שני ישרים: האחד משיק למעגל בנקודה  $E$  והאחר חותך את המעגל בנקודה  $C$ , כמתואר בציור שלפניך.

נתון כי  $\angle EAC = 90^\circ$ .

א. הוכח:  $EO \parallel AC$ .

ב. הוכח:  $\angle OCE = \angle ACE$ .

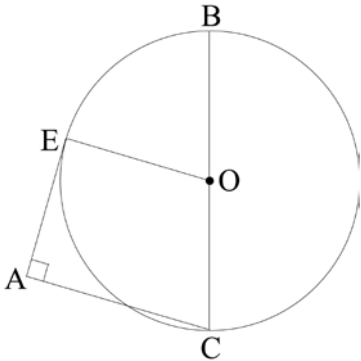
ג. הוכח:  $\triangle EBC \sim \triangle AEC$ .

נתון:  $BC \cdot AC = 64$ .

ד. (1) חשב את  $EC$ .

(2) נתון:  $EB = 6$ .

חשב את  $EO$ .



במעגל שהרדיוס שלו הוא 10, חסום משולש שווה שוקיים  $ABC$  ( $AB = BC$ ), כמתואר בציור שלפניך. נתון כי:  $\angle ABC = 130^\circ$ .

א. חשב את אורך הצלע  $AC$ .

ב. חשב את שטח המשולש  $ABC$ .

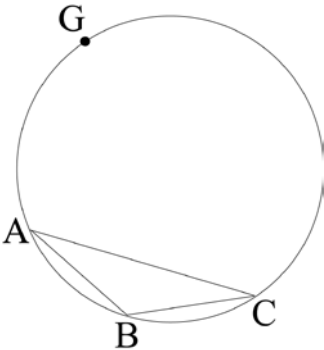
5.



$G$  היא נקודה על המעגל כך ש- $GC$  הוא קוטר במעגל.

הישר  $GB$  חותך את הצלע  $AC$  בנקודה  $E$ .

ג. חשב את אורך הקטע  $EB$ .



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

$$f(x) = \frac{3x^2}{x^2 + x - 2}$$

6. ▶



- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לצירים.
- ג. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- ד. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- ה. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ו. סרטט סקיזה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ז. האם גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה  $f(x)$ ? אם הוא חותך את האסימפטוטה, מצא את שיעורי נקודת החיתוך.
- ח. נתון: לפונקציה  $g(x) = f(x) + c$  (הוא פרמטר) יש אסימפטוטה אופקית  $y = 5$ . מצא את  $c$ . נמק.

נתונה הפונקציה  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 9x + a$ . המוגדרת לכל  $x$ .  $a$  הוא פרמטר.

7. ▶

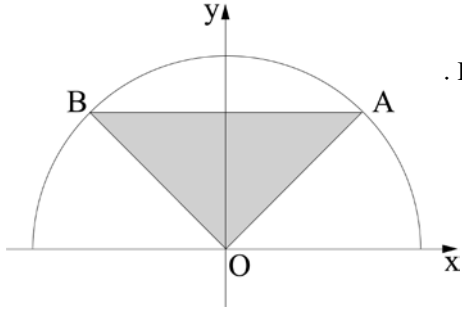


- א. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$  (אם יש צורך, הבע באמצעות  $a$ ).
- ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש צורך, הבע באמצעות  $a$ ), וקבע את סוגן.
- ג. מצא את הערך של  $a$  שבעבורו נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$  נמצאת על ציר ה- $x$ . נמק.
- הצב  $a = 18$  במשוואת הפונקציה  $f(x)$ , וענה על הסעיפים ד-ו.
- ד. רשום את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה.
- ה. סרטט סקיזה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ו. (1) חשב את השטח ברביע השני המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , ציר ה- $x$  וציר ה- $y$ .
- (2)  $A$  היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$ , ו- $B$  היא נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$ .
- הראה שגרף הפונקציה  $f(x)$  מחלק את המשולש  $ABO$  לשני שטחים שהיחס ביניהם הוא 1:3 (O - ראשית הצירים).

8. ▶



בציור שלפניך מתואר גרף הפונקציה  $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$  המוגדרת בתחום  $-5 \leq x \leq 5$ . הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$  ברביע הראשון. דרך הנקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$ . הישר חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$  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 להשאיר שורש בתשובתך.

תשובות למבחן בגרות מספר 32 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד א:

1. א. 90 קמ"ש. ב. 20 ק"מ.

2. א.  $(x-7)^2 + (y-6)^2 = 25$ . ב.  $y = \frac{3}{4}x + 7$ . ג.  $\frac{75}{8}$  יח"ר.  $S_{ABCD}$ .

ד.  $E(1, \frac{3}{2})$ . ה. הסבר.

3. א.  $\frac{3}{4}$ . ב.  $\frac{3}{10}$  (1). ג.  $\frac{1}{2}$  (2). ד.  $\frac{81}{625}$  (2).

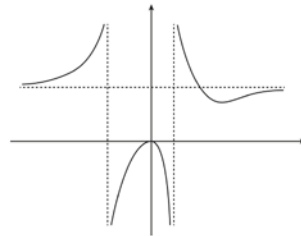
4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד.  $CE = 8$  (1).  $EO = 5$  (2).

5. א.  $AC = 15.32$ . ב.  $S_{\triangle ABC} = 27.364$  יח"ר. ג.  $EB = 3.94$ .

6. א.  $x \neq -2$  (1). ב.  $x = -2, x = 1, y = 3$  (2). ג.  $(0,0)$  (3).

ד.  $\min(4, \frac{8}{3}), \max(0,0)$  (4). (5) עליה:  $x > 4$  או  $-2 < x < 0$  או  $x < -2$ .

ירידה:  $0 < x < 1$  או  $1 < x < 4$

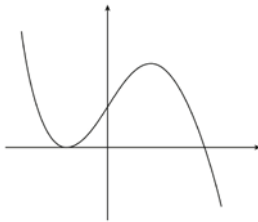


ב.

ג. כן,  $(2,3)$ . ד.  $c = 2$ .

7. א.  $(0, a)$ . ב.  $\min(-3, a-18), \max(3, a+18)$ .

ג.  $a = 18$ . ד.  $\min(-3, 0), \max(3, 36)$ . ה.



ו.  $(1) 20.25$  יח"ר.  $(2)$  הוכחה.

8. א.  $B(-t, \sqrt{25-t^2})$  (1).  $S_{\triangle ABO} = t\sqrt{25-t^2}$  (2). ב.  $t = \sqrt{12.5}$ .



## מבחן בגרות מספר 33

קיץ תשע"ט, 2019, מועד ב

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

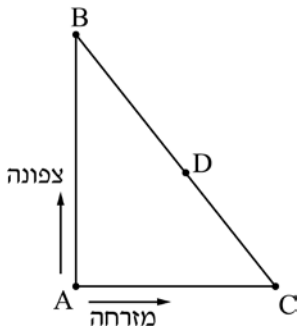
1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

שני רוכבי אופניים יצאו בשעה 08:00 מנקודה A. רוכב א' רכב צפונה, ורוכב ב' רכב מזרחה (ראה ציור). בשעה 09:00 הגיע רוכב א' לנקודה B, ורוכב ב' הגיע לנקודה C כך שהמרחק ביניהם, BC, היה 30 ק"מ. מהירות הנסיעה של רוכב א' הייתה גבוהה ב-6 קמ"ש ממהירות הנסיעה של רוכב ב'.

א. מצא את מהירות הנסיעה של כל אחד משני הרוכבים.



לאחר מנוחה של 10 דקות יצאו הרוכבים זה לכיוונו של זה:

רוכב א' רכב לכיוון הנקודה C באותה המהירות שבה נסע קודם, ורוכב ב' רכב לכיוון הנקודה B במהירות הגבוהה ב-3 קמ"ש מן המהירות שבה נסע קודם.

הם נפגשו בנקודה D (ראה ציור).

ב. באיזו שעה נפגשו הרוכבים?

2. ▶



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתון משולש ABC. הקודקודים B ו-C מונחים על ציר ה-x, כמתואר בציור שלפניך. הקודקוד A נמצא ברביע הראשון.

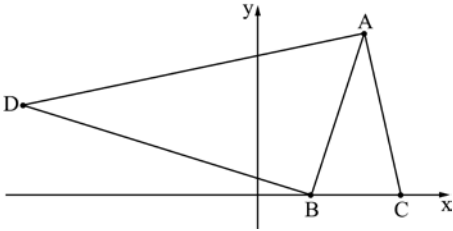
משוואת הצלע AC היא:  $y = -4\frac{1}{2}x + 36$ .

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.



D היא נקודה ברביע השני כך ש-DB מאונך ל-AB.

ג. מצא את משוואת הישר BD.

נתון כי שיעור ה-x של הנקודה D הוא -12.

ד. (1) הוכח כי  $\angle DAC = 90^\circ$

(2) מצא את מרכז המעגל החוסם את המשולש DAC.

3. ▶



בשק יש 80 כדורים. מקצתם עשויים מזכוכית והשאר עשויים מפלסטיק.

20 מן הכדורים שבשק הם כחולים והשאר צהובים.

70% מן הכדורים שבשק הם כדורים צהובים מפלסטיק.

25% מן הכדורים 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 (הוצאה והחזרה) עשו 4 פעמים. מהי ההסתברות שבדיוק 3

מן הכדורים שהוציאו הם צהובים?

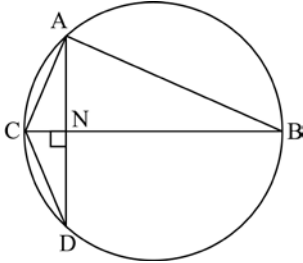
## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת השאלות 4-5.

▶.4



המשולש ABC חסום במעגל כך ש-BC הוא קוטר במעגל.  
מקודקוד A העבירו אנך לצלע BC.  
האנך חותך את הצלע BC בנקודה N ואת המעגל בנקודה D,

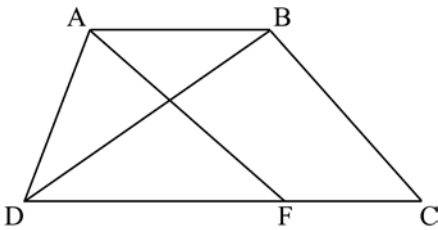


- כמתואר בציור שלפניך.  
א. הוכח:  $\triangle ABC \sim \triangle DNC$ .  
ב. הוכח:  $\triangle ACD$  הוא משולש שווה שוקיים.  
ג. הוכח:  $AC^2 = NC \cdot BC$ .  
ד. נתון כי  $CD = 4$ , וכי רדיוס המעגל שווה ל-5.  
חשב את אורך הקטע NC.

▶.5



בטרפז ABCD ( $AB \parallel DC$ ) שבציור שלפניך נתון:



- $BC = 4, DC = 7, BD = 6$ .  
א. חשב את גודל הזווית  $\sphericalangle BDC$ .

- נתון:  $AB = AD$ .  
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.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

6.



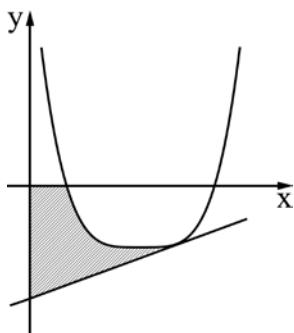
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. סרטט סקיצה של גרף הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $-3 < x < 1$ .
- ו. הסתמך על הסרטוט בתת-סעיף ד(1) וחשב את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x = -2$ .

לפניך סרטוט של גרף הפונקציה  $f(x) = (x-3)^4 - 16$ , המוגדרת לכל  $x$ .

7.



- א. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

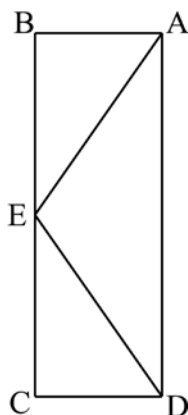


- העבירו משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = 4$ .
- ג. (1) מצא את משוואת המשיק.
- (2) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי המשיק, על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$  (השטח המסומן בסרטוט).





במלבן ABCD סכום האורכים של שתי צלעות סמוכות הוא 20 .  
בתוך המלבן בנו משולש AED כך שהקודקוד E נמצא באמצע 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 שבעבורן אורך

הקטע AE הוא מינימלי .

ענה על סעיף ב עבור אורכי צלעות המלבן שמצאת

בסעיף א .

ב. חשב את שטח המשולש AED .

### תשובות למבחן בגרות מספר 33 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד ב :

1. א. מהירות רוכב א' : 24 קמ"ש, מהירות רוכב ב' : 18 קמ"ש .

ב. 09:50 .

2. א.  $A(6,9)$  , ב.  $B(3,0)$  ,  $C(8,0)$  .

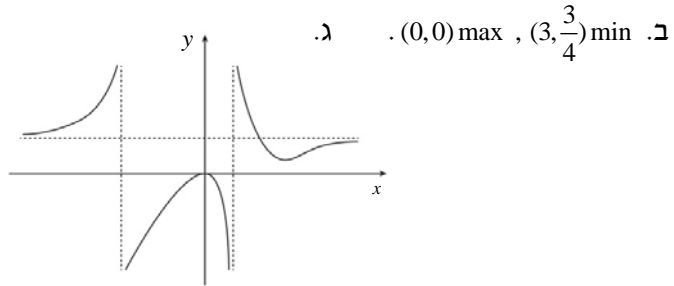
ג.  $y = -\frac{1}{3}x + 1$  . ד. (1) הוכחה (2)  $(-2, 2.5)$  .

3. א. 64 כדורים . ב. (1)  $\frac{3}{20} = 0.15$  . (2)  $\frac{3}{5} = 0.6$  . ג.  $\frac{27}{64}$  .

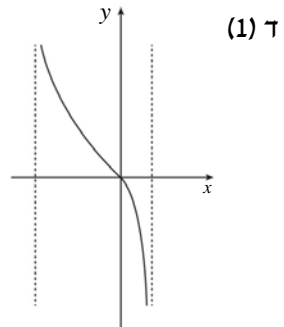
4. א. הוכחה . ב. הוכחה . ג. הוכחה . ד. 1.6 .

5. א.  $34.77^\circ$  . ב. 3.652 . ג. 4.676 (1) . (2) 2.574 .

6. א. (1)  $x \neq -3, x \neq 1$  . ג. (2)  $x = -3, x = 1, y = 1$  .



(2)  $\frac{4}{3}$



7. א.  $\min(3, -16)$  . ב.  $(1, 0), (5, 0)$  . ג. (1)  $y = 4x - 31$  . ד. (2) 50.6 יח"ר.

8. א. (1)  $\sqrt{5x^2 - 80x + 400}$  (2) 16 ס"מ, 4 ס"מ . ב. 32 יח"ש.

**רוצים 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!





## מבחן בגרות מספר 34

חורף תש"ף, 2020

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. המחיר של כרטיס כניסה של מבוגר למוזאון הוא  $x$  שקלים.  
 מחיר כרטיס של מבוגר גדול פי 2 ממחיר כרטיס של ילד.  
 מחיר כרטיס של סטודנט נמוך ב- 25% ממחיר כרטיס של מבוגר.  
 א. הבע באמצעות  $x$  את מחיר הכרטיס של ילד ואת מחיר הכרטיס של סטודנט.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

ביום ראשון ביקרו במוזאון מבוגרים בלבד.  
 סך כל ההכנסות של המוזאון ממכירת כרטיסים ביום ראשון היה 1,560 שקלים.  
 ביום שני ביקרו במוזאון רק ילדים וסטודנטים. מספר הילדים שביקרו במוזאון ביום שני היה גדול ב- 16 ממספר המבוגרים שביקרו בו ביום ראשון.  
 מספר הסטודנטים שביקרו במוזאון ביום שני היה קטן ב- 2 ממספר הילדים שביקרו בו באותו יום.  
 סך כל ההכנסות של המוזאון ממכירת כרטיסים ביום שני היה 2,912 שקלים.  
 ב. (1) מצא את מחיר הכרטיס של מבוגר למוזאון.  
 (2) בכמה אחוזים גדול מספר המבקרים ביום שני ממספר המבקרים ביום ראשון?

2. ▶



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

במשולש  $ABC$  קודקודי המשולש  $B$  ו- $C$  מונחים על ציר ה- $y$ , כמתואר בציור.

משוואת הישר  $CA$  היא  $y = 5$  ומשוואת הישר  $BA$  היא  $y = 2x - 3$ .

א. מצא את שיעורי הנקודות  $B$ ,  $C$  ו- $A$ .

נתון כי הנקודה  $E$  נמצאת ברביע השני

וכי שיעור ה- $y$  שלה הוא 1.

אורך הקטע  $CE$  הוא 5.

ב. מצא את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $E$ .

הנקודה  $D$  היא מרכז המעגל החוסם את

המשולש  $ABC$ .

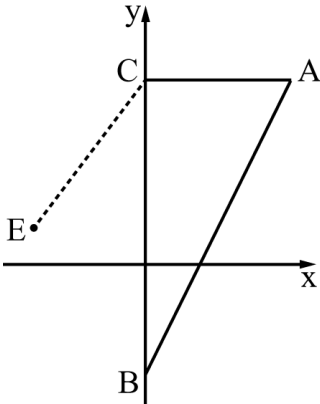
ג. מצא את משוואת המעגל החוסם את

המשולש  $ABC$ .

ד. האם הנקודה  $E$  נמצאת על המעגל

החוסם את המשולש  $ABC$ , בתוך המעגל החוסם

או מחוצה לו? נמק ופרט את חישוביך.



80% מתלמידי שכבה י"א בבית ספר גדול יצאו לטיול.

בשכבה י"א יש בנים ובנות.

ידוע כי 0.75 מן הבנים בשכבה ו- $\frac{5}{6}$  מן הבנות בשכבה יצאו לטיול.

בחרו באקראי תלמיד משכבה י"א (בן או בת).

א. (1) מהי ההסתברות שנבחרה בת?

(2) מהי ההסתברות שנבחרה בת שיצאה לטיול?

ב. ידוע כי נבחר תלמיד שיצא לטיול (בן או בת). מהי ההסתברות

שנבחרה בת?

ג. בחרו באקראי 5 תלמידים מן הבנים והבנות של שכבה י"א.


מהי ההסתברות שבדיוק 3 מהם הם בנים שיצאו לטיול?

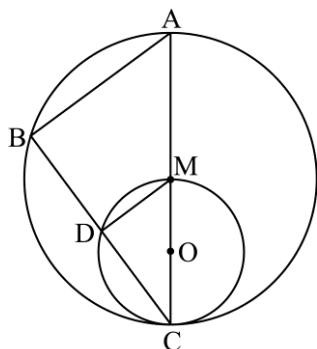
3. ▶




## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

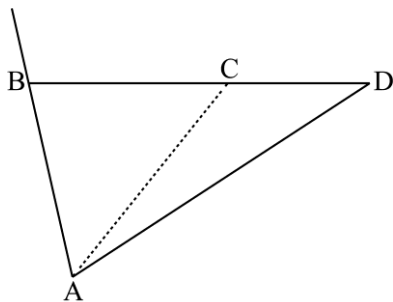
ענה על אחת משאלות 4-5.

4.  בציור שלפניך שני מעגלים: מעגל גדול שמרכזו M ומעגל קטן שמרכזו O. המעגל הקטן משיק מבפנים למעגל הגדול בנקודה C, ועובר דרך הנקודה M (ראה ציור). הקטע CM עובר דרך הנקודה O, והמשכו חותך את המעגל הגדול בנקודה A. דרך הנקודה C העבירו ישר נוסף, החותך את המעגלים בנקודות D ו-B, כמתואר בציור.



- א. (1) הוכח:  $\angle ABC = \angle MDC$ .  
 (2) הוכח:  $\triangle ABC \sim \triangle MDC$ .  
 ב. (1) הוכח כי DM הוא קטע אמצעים במשולש ABC.  
 (2) מהו היחס בין שטח המשולש ABC ובין שטח המשולש MDC? נמק.  
 ג. נתון:  $DM = 2.4$ ,  $CO = 2$ .  
 חשב את אורך הקטע BC.

5.  במשולש ABD הנקודה C נמצאת על הצלע BD (ראה ציור).



- נתון:  $AD = 10$ ,  $CD = 4$ ,  $AC = 7$ .  
 א. חשב את גודל הזווית ACD.  
 נתון:  $AB = BC$ .  
 ב. חשב את שטח המשולש ABD 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 – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,  
של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש**

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

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

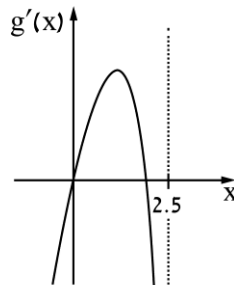
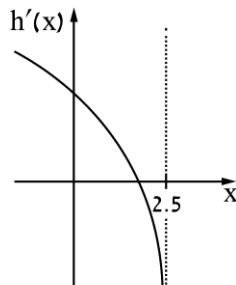
6.



- 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 גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .  
בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
- (4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + c$ . הוא פרמטר  $c$ .
- נתון כי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$  נמצאת על ציר ה- $x$ .
- ב. (1) מצא את  $c$ .
- (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
- ג. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$ , על ידי הישר  $x = -3$   
ועל ידי ציר ה- $x$ .

לפניך הגרפים של הפונקציות  $g'(x)$  ו- $h'(x)$ , שהן פונקציות הנגזרת של  
הפונקציות  $g(x)$  ו- $h(x)$  בהתאמה.  
פונקציות הנגזרת  $g'(x)$  ו- $h'(x)$  מוגדרות בתחום  $x < 2.5$ .

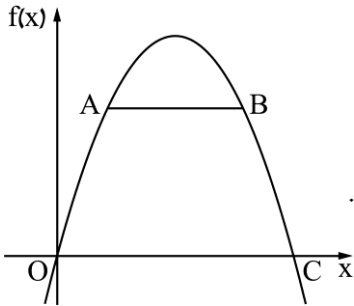
7.



א. קבע על פי הגרפים כמה נקודות קיצון פנימיות יש לפונקציות  $g(x)$  ו-  $h(x)$  בתחום  $x < 2.5$ . נמק את תשובתך.  
 (התייחס בתשובתך לחלק של הגרף המתואר בציור).

הפונקציה  $f(x) = 3 + x^2 \cdot \sqrt{5 - 2x}$  מוגדרת בתחום  $x \leq 2.5$ .  
 ב. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.  
 ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ד. אחד מן הגרפים הנתונים בתחילת השאלה (I-II) הוא הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . קבע מי מהם הוא הגרף של  $f'(x)$ . נמק.  
 ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה-  $x$  ברביע הראשון.

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  $f(x)$  ברביע הראשון, כמתואר בציור.  
 נסמן את שיעור ה-  $x$  של הנקודה  $A$  ב-  $x$ .  
 נתון כי שיעור ה-  $x$  של הנקודה  $B$  שווה ל-  $(4-x)$ .  
 ב. הסבר מדוע הישר  $AB$  מקביל לציר ה-  $x$ .  
 ג. מצא את שיעור ה-  $x$  של הנקודה  $A$ .  
 שבעבורו שטח הטרפז  $OABC$  הוא מקסימלי.

8.



## תשובות למבחן בגרות מספר 34 – חורף תש"ף, 2020:

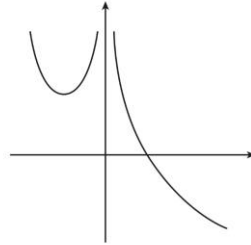
1. א. מחיר כרטיס כניסה של ילד :  $0.5x$ .  
 ב. מחיר כרטיס כניסה של סטודנט :  $0.75x$ .  
 ג.  $200\%$  (2) ש. (1) 52.
2. א.  $A(4,5)$ ,  $B(0,-3)$ ,  $C(0,5)$ . ב.  $x_E = -3$ . ג.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 20$ .  
 ד. מחוץ למעגל.

3. א. (1) 0.6 . ב. (2) 0.5 . ג.  $\frac{5}{8}$  . ד. 0.1323 .

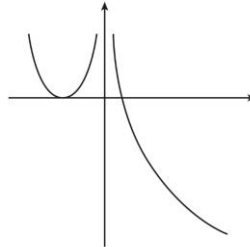
4. א. (1) הוכחה. (2) הוכחה. ב. (1) הוכחה. (2) 4:1 . ג. 6.4 ס"מ.

5. א.  $128.68^\circ$  . ב. 26.226 סמ"ר. ג. 1.4 ס"מ.

6. א. (1)  $x \neq 0$  (2)  $(-1, 9)$  מינימום (3)  $(0.79, 0)$  (4)



ג. 8 יח"ר

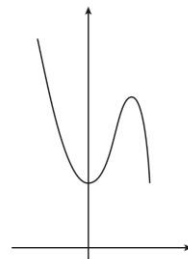


ב. (1) -9 . (2)

7. א. לפונקציה  $g(x)$  שתי נקודות קיצון פנימיות. לפונקציה  $h(x)$  נקודת קיצון פנימית אחת.

ב.  $(0, 3)$  min,  $(2, 7)$  max,  $(2.5, 3)$  min .

ג. ד. גרף I . ה. 4 יח"ר.



8. א.  $(4, 0)$  . ב. הוכחה. ג.  $\frac{4}{3}$  .





## מבחן בגרות מספר 35

### קיץ תש"ף, 2020, 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 לצעידה. אחרי 3 שעות של צעידה במהירות קבועה, עצרה הקבוצה למנוחה של 15 דקות, ולאחר מכן המשיכה לצעוד עד סוף המסלול במהירות הגדולה ב-3 קמ"ש מן המהירות שבה החלה לצעוד.

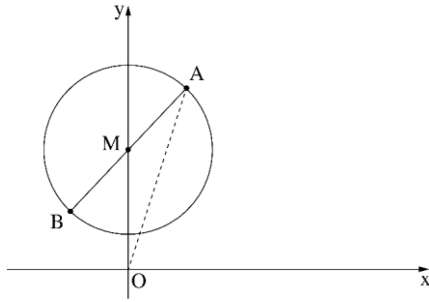
ביום שני צעדה הקבוצה בלי לעצור. היא צעדה במהירות קבועה הגדולה ב-60% מן המהירות שבה החלה לצעוד ביום ראשון.

בשני הימים יצאה הקבוצה לצעידה באותה 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 כולו ביום שני.





2. הנקודה M נמצאת על ציר ה- $y$ , כמתואר בציור שלפניך. הנקודה A נמצאת על מעגל שמרכזו בנקודה M.

נתון: משוואת הישר

$$AO \text{ היא } y = 3x$$

(הנקודה O היא

ראשית הצירים),

משוואת הישר AM היא  $y = x + 2a$ .  $a > 0$ . הוא פרמטר.

א. הבע באמצעות  $a$  את שיעורי הנקודות M ו-A.

נתון: רדיוס המעגל הוא  $\sqrt{32}$ .

ב. מצא את  $a$ .

הצב את  $a$  שמצאת, וענה על הסעיפים ג-ד.

הנקודה B נמצאת על המעגל כך ש-AB הוא קוטר במעגל.

ג. מצא את שיעורי 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 לחלק מן התלמידים יש מחשבים ניידים, ולשאר התלמידים אין מחשבים ניידים. אם בוחרים באקראי 3 תלמידים מבית הספר, ההסתברות שלשלושתם יהיה מחשב נייד היא 0.512.

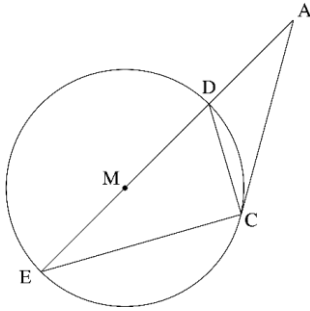
א. מהי ההסתברות שלתלמיד אחד (בן או בת) מבית הספר יהיה מחשב נייד?

נתון: מספר הבנות בבית הספר גדול פי  $1\frac{1}{2}$  ממספר הבנים. מחצית מן התלמידים שאין להם מחשב נייד הם בנים. 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 לאחד מהם (בן או בת) יש מחשב נייד?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מן השאלות 4-5.

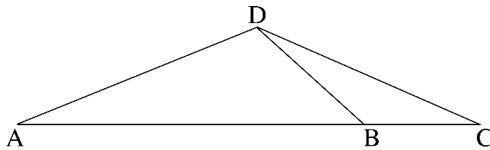


נתון מעגל שמרכזו M. מן הנקודה A שמחוץ למעגל העבירו ישר המשיק למעגל בנקודה C, וישר נוסף העובר דרך הנקודה M וחותך את המעגל בנקודות D ו-E, כמתואר בציור.

- 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.

4.



במשולש ADC הנקודה B נמצאת על הצלע AC (ראה ציור). 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.

5.



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מן השאלות 6-8 (לכל שאלה- 20 נקודות).

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x-1}{x^2-4x-a}$ .  $a$  הוא פרמטר.

נתון כי אחת מן האסימפטוטות האנכיות של הפונקציה  $f(x)$  היא  $x = -1$ .

א. מצא את  $a$ .

הצב  $a = 5$  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 העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).

(4) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

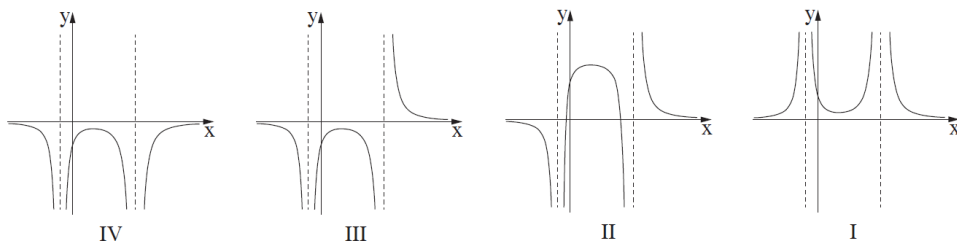
(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ג. מצא את משוואות האסימפטוטות של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ , המאונכות לצירים.

ד. קבע איזה מארבעת הגרפים הנתונים בסוף השאלה (I – IV) הוא הגרף של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ . נמק.

ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישרים  $x = 0$  ו- $x = 4$ .

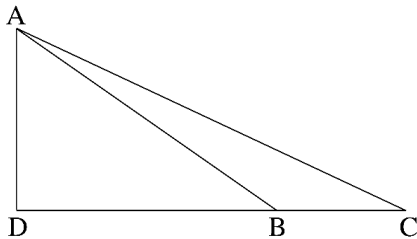
6.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{-2x^4 + 16x^2 + 18}$  שתחום הגדרתה הוא  $-3 \leq x \leq 3$ .

- א. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן. תוכל להשאיר שורש בתשובתך.  
 ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ד. כמה נקודות חיתוך יש לישר  $y = 5$  עם גרף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.  
 ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $-f(x)$ .

7.



נתון משולש ישר זווית  $ADC$  ( $\sphericalangle ADC = 90^\circ$ ). מן הנקודה  $A$  העבירו ישר החותך את הצלע  $DC$  בנקודה  $B$  כך ש-  $DB = 2BC$ . נתון: שטח המשולש  $ABC$  הוא 9.

8.



- א. נסמן:  $BC = x$ .  
 ב. הבע האמצעות  $x$  את אורך הגובה לצלע  $BC$  במשולש  $ABC$ .  
 ג. מצא את הערך של  $x$  שעבורו  $AB^2$  הוא מינימלי. נמק.

### תשובות למבחן בגרות מספר 35 – קיץ תש"ף, 2020, מועד א:

- א. 4 קמ"ש. ב. 6.25 שעות.
- א.  $A(a, 3a), M(0, 2a)$ . ב.  $a = 4$ . ג.  $B(-4, 4)$ . ד. 96 יח"ר.  
 (2) 128 יח"ר.
- א. 0.8. ב. 0.3. ג.  $\frac{5}{6}$ . ד. 0.96.
- א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד. הוכחה.

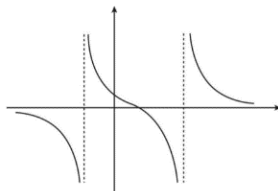
5. א. 2.66 ב.  $43.02^\circ$  ג. 4.093

6. א.  $a = 5$  ב. (1)  $x \neq -1, x \neq 5$  (2)  $y = 0, x = -1, x = 5$

(3) תחומי עליה: אף  $x$ , תחומי ירידה:  $x < -1$  או  $-1 < x < 5$  או  $5 < x$

(4)  $(1, 0), (0, \frac{1}{5})$

(5)



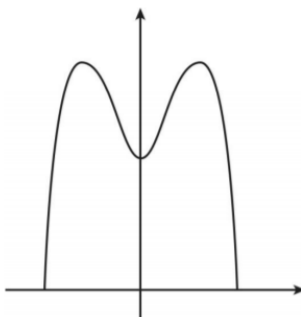
ג.  $y = 0, x = -1, x = 5$  ד. גרף IV. ה.  $\frac{4}{5}$

7. א. (1)  $\min(-3, 0), \max(-2, 5\sqrt{2}), \min(0, 3\sqrt{2}), \max(2, 5\sqrt{2}), \min(3, 0)$

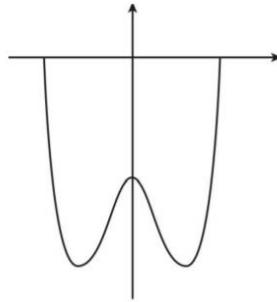
(2) תחומי עלייה:  $0 < x < 2$  או  $-3 < x < -2$

תחומי ירידה:  $2 < x < 3$  או  $-2 < x < 0$

ב.



ג. 4 נקודות חיתוך.



.ד

8. א.  $\frac{18}{x}$  . ב.  $x = 3$  .

**רוצים 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!







## מבחן בגרות מספר 36

קיץ תש"ף, 2020, מועד ב

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

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3

יעל ואלון השתתפו במרוץ שליחים במסלול שאורכו 15 קילומטרים סך הכול. בתחילת המרוץ עמדה יעל בנקודת ההתחלה של המסלול ואילו אלון עמד על המסלול, במרחק של 5 קילומטרים ממנה.

יעל רצה במהירות קבועה של  $V$  קמ"ש עד שהיא הגיעה לאלון. מייד אחרי שהגיעה יעל לאלון, אלון התחיל לרוץ עד שהגיע לסוף המסלול ויעל חזרה לנקודת ההתחלה.

אלון רץ במהירות קבועה הגדולה ב-2 קמ"ש מן המהירות ההתחלתית של יעל. יעל חזרה לנקודת ההתחלה במהירות קבועה של  $\frac{5}{6}V$  קמ"ש.

אלון הגיע לסוף המסלול 15 דקות אחרי שיעל הגיעה בחזרה לנקודת ההתחלה.

א. (1) הבע באמצעות  $V$  את זמן הריצה של יעל מנקודת ההתחלה ועד שהיא הגיעה לאלון.

(2) הבע באמצעות  $V$  את הזמן שנדרש ליעל כדי לחזור (הזמן שעבר מן הרגע שהיא פגשה את אלון ועד שחזרה לנקודת ההתחלה).

(3) מצא את  $V$  (מצא את שתי האפשרויות).

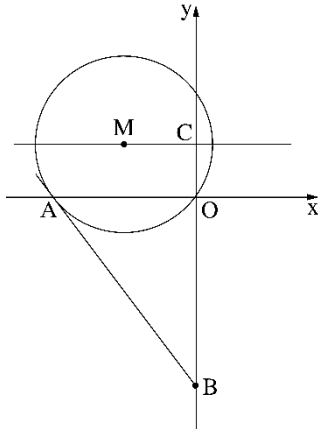
ידוע שהמרוץ כולו (מן הרגע שיעל החלה לרוץ ועד שאלון הגיע לסוף המסלול) נמשך פחות משעתיים.


ב. איזו משתי האפשרויות שמצאת בתת-סעיף א(3) היא  $V$ ? נמק.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2.  סרקו אותי לצפייה בפתרון

בציור שלפניך מתואר מעגל שמרכזו,  $M$ , נמצא ברביע 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.  סרקו אותי לצפייה בפתרון

בשדה פרחים גדול יש פרחים בשלושה צבעים.

$\frac{1}{3}$  מן הפרחים לבנים,  $\frac{1}{4}$  מן הפרחים צהובים וכל שאר הפרחים

סגולים. יוסי וורד קטפו פרחים מן השדה. יוסי קטף שני פרחים באקראי.

א. מהי ההסתברות ששני הפרחים שקטף יוסי היו באותו הצבע?

ב. ידוע שיוסי קטף שני פרחים באותו הצבע. מהי ההסתברות ששני הפרחים צהובים?

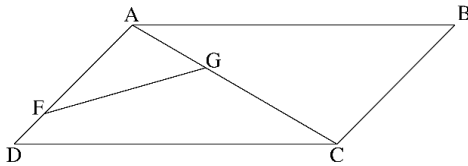
ורד מכינה זרים מפרחים שהיא קוטפת באקראי מן השדה. בכל זר יש 5 פרחים בדיוק.

ג. (1) מהי ההסתברות שבזר אחד שֶׁנֶרְד מכינה יהיה לפחות פרח אחד סגול?

(2) ורד הכינה 3 זרים. מהי ההסתברות שבכל אחד מן הזרים שהכינה יש לפחות פרח אחד סגול?

## פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור

ענה על אחת מבין השאלות 4-5.



בציור שלפניך מתוארת  
המקבילית ABCD.  
G היא נקודה על  
האלכסון AC במקבילית  
ו-F היא נקודה

על הצלע AD. נתון:  $\angle FGA = \angle ABC$ .

א. (1) הוכח:  $\triangle FGA \sim \triangle ABC$ .

(2) הוכח:  $AF \cdot DC = FG \cdot AC$ .

נתון כי שטח המשולש ABC הוא 20, וכי שטח המשולש FGA הוא 5.

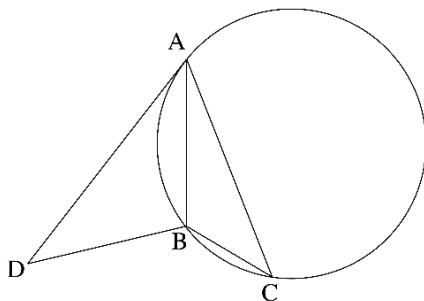
ב. חשב את היחס  $\frac{AF}{AC}$ .

נתון:  $FG \parallel DB$ ,

אלכסוני המקבילית נחתכים בנקודה H.

ג. הוכח:  $\triangle ABC \sim \triangle BHC$ .

4.



המשולש ABC חסום במעגל  
(ראה ציור). נתון:  $AC = 7$ ,

$AB = 5$ ,  $BC = 3$ .

א. (1) מצא את גודל הזווית

$\angle ACB$ .

(2) מצא את רדיוס המעגל

החוסם את המשולש

$\triangle ABC$ .

5.



בנקודה A העבירו משיק למעגל. הנקודה D נמצאת על המשיק כך  
ששטח המשולש DBA הוא 12.

ב. מצא את אורך הצלע AD.

ג. מצא את היחס בין רדיוס המעגל החוסם את המשולש DBA ובין

רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABC.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענה על שתיים מבין השאלות 6-8.

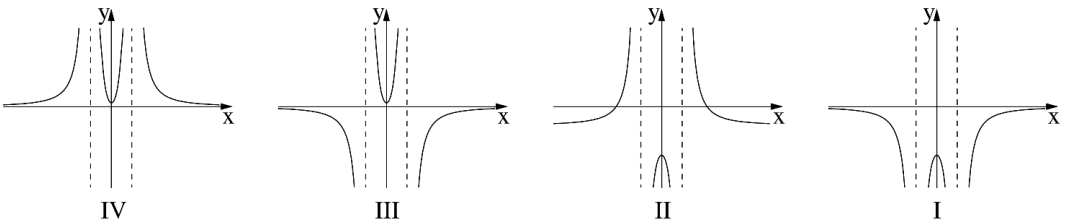
נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{3x}{x^2 - 1} + 2$ .



- 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 גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.  
 (4) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

בסוף השאלה מסורטטים ארבעה גרפים (I – IV). אחד מהם הוא גרף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ .

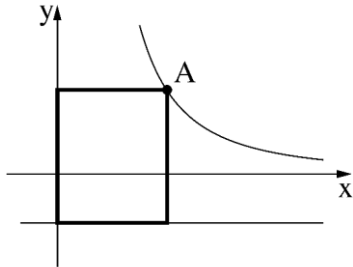
- ב. איזה מן הגרפים I – IV הוא גרף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ ? נמק.  
 ג.  $a > 3$  הוא פרמטר. השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישרים  $x = 3$  ו-  $x = a$  ועל ידי ציר ה-  $x$  שווה ל-0.5.  
 מצא את  $a$ .



7. 



- נתונה הפונקציה  $f(x) = -2x \cdot \sqrt{-x^2 + 8}$ .
- א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?
- ב. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$ .
- ג. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. עבור אילו ערכי  $k$  הישר  $y = k$  חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$  בדיוק בשתי נקודות?
- ו. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $-f(x)$ .



8.  לפניך גרף הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{x^2}$

המוגדרת לכל  $x > 0$ . הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$

ברביע 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. 



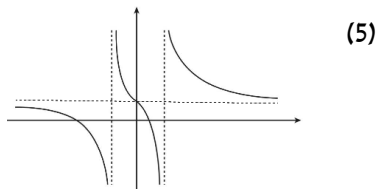
### תשובות למבחן בגרות מספר 36 – קיץ תש"ף, 2020, מועד ב:

1. א. (1)  $\frac{5}{v}$  . (2)  $\frac{6}{v}$  . (3) 8 קמ"ש או 6 קמ"ש . ב. 8 קמ"ש.
2. א.  $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 25$  . ב.  $A(-8, 0)$  . ג.  $B(0, -10\frac{2}{3})$  . ד. 44.
3. א.  $\frac{25}{72}$  . ב.  $\frac{9}{50}$  . ג. (1) 0.9324 . (2) 0.8107.
4. א. (1) הוכחה. (2) הוכחה. ב.  $\frac{1}{2}$  . ג. הוכחה.
5. א. (1)  $38.21^\circ$  . (2) 4.041 . ב. 7.76 . ג. 0.984.

6. א. (1)  $x \neq -1, x \neq 1$  (2)  $y = 2, x = -1, x = 1$

(3)  $(0, 2), (-2, 0), (0.5, 0)$

(4) תחומי עלייה: אין, תחומי ירידה:  $x > 1$  או  $-1 < x < 1$  או  $x < -1$

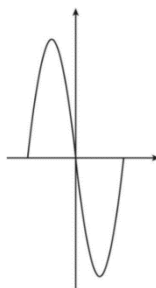


ב. גרף I. ג.  $a = 5$

7. א. (1)  $-\sqrt{8} \leq x \leq \sqrt{8}$  (2)  $(0, 0)$  (3)  $(\sqrt{8}, 0)$  max,  $(2, -8)$  min

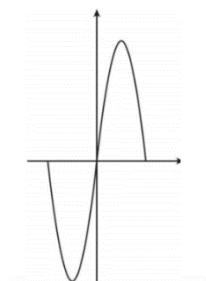
$(-\sqrt{8}, 0)$  min,  $(-2, 8)$  max

ב.



ג.  $-8 < k < 0$  או  $0 < k < 8$

ד.



8. א.  $(2, 1)$  . ב. לא.



## מבחן בגרות מספר 37

### חורף תשפ"א, 2021, מועד א

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

המרחק בין עיר א לעיר ב הוא 54 ק"מ.

שתי רוכבות אופניים, דנה והילה, יצאו זו לקראת זו באותו הזמן. דנה יצאה מעיר א ורכבה לכיוון עיר ב, והילה יצאה מעיר ב ורכבה לכיוון עיר א. כל אחת מהן רכבה במהירות קבועה.

שעה לאחר שדנה והילה יצאו לדרך, הן נפגשו. לאחר הפגישה המשיכה הילה ברכיבתה לכיוון עיר א באותה המהירות שבה רכבה קודם, ודנה עצרה למשך שעה וחצי ואז המשיכה ברכיבתה לכיוון עיר ב באותה המהירות שבה רכבה קודם.

דנה הגיעה לעיר ב בדיוק באותו הזמן שהילה הגיעה לעיר א. מצא את מהירות הרכיבה של דנה ואת מהירות הרכיבה של הילה.

ב. מהו היחס בין המרחק שעברה דנה מרגע הפגישה ועד שהגיעה לעיר ב ובין המרחק שעברה הילה מרגע הפגישה ועד שהגיעה לעיר א?



סרקן אותי  
לצפייה בפתרון



2. הנקודה  $A(1,8)$  נמצאת על מעגל שמרכזו  $M(3,5)$ .

א. מצא את משוואת המעגל.

דרך הנקודה  $A$  העבירו משיק למעגל (ראה ציור).

ב. מצא את משוואת המשיק.

הנקודה  $B$  נמצאת על המעגל.

שיעור ה- $y$  שלה הוא 2 ושיעור ה- $x$

שלה גדול מ-3.

ג. (1) מצא את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $B$ .

(2) האם  $AB$  הוא קוטר במעגל? נמק.

מן הנקודה  $B$  העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$

וחותך את המשיק בנקודה  $C$ .

הנקודה  $E$  היא מרכז המעגל החוסם את המשולש  $CAB$ .

ד. חשב את שטח המשולש  $EAC$ .

מנחם ניגש למבחן נהיגה כדי לקבל רישיון נהיגה.

ההסתברות שמנחם לא יעבור מבחן נהיגה אחד היא קבועה,

וגדולה פי 4 מן ההסתברות שהוא יעבור אותו.

א. מהי ההסתברות שמנחם יעבור מבחן נהיגה אחד?

בכל פעם שמנחם לא עובר את המבחן, הוא ניגש למבחן נוסף, עד

שהוא מצליח לעבור את מבחן הנהיגה. ידוע שמנחם קיבל רישיון

נהיגה.

ב. (1) מהי ההסתברות שמנחם ניגש לשני מבחנים לכל היותר?

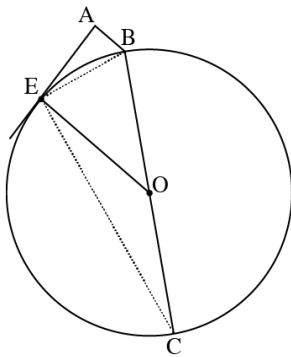
(2) מהי ההסתברות שמנחם ניגש למבחן שני,

אם ידוע שהוא ניגש לשני מבחנים לכל היותר?





פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



4. BC הוא קוטר במעגל שמרכזו O.  
 דרך הנקודה E, הנמצאת על המעגל, העבירו משיק למעגל.  
 הנקודה A היא נקודה על המשיק כך  
 ש-  $AB \parallel EO$  (ראה ציור).  
 א. הוכח:  $\angle EAB = 90^\circ$ .  
 ב. הוכח:  $\triangle EAB \sim \triangle CEB$ .  
 ג. הוכח:  $EB^2 = AB \cdot CB$ .



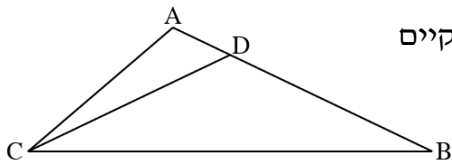
נתון:  $\frac{CB}{EB} = 3$ .

- ד. חשב את היחס בין שטח המשולש EBO ובין שטח המשולש EAB  $\left(\frac{S_{\triangle EBO}}{S_{\triangle EAB}}\right)$ .

5. הנקודה D נמצאת על הצלע AB במשולש ABC

כך ש-  $AD = \frac{1}{3} AC$  (ראה ציור).

- נתון:  $\angle ACD = 15^\circ$ , הזווית ADC היא זווית חדה.  
 א. חשב את גודל הזווית ADC.



- נתון כי CDB הוא משולש שווה שוקיים  
 (CD = DB) ושטחו שווה ל-40.  
 ב. חשב את אורך הקטע AD.  
 הנקודה P היא אמצע הקטע CD.  
 ג. חשב את אורך הקטע PB.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות  
 ושל פונקציות שורש

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{bx^2}{x^2 - 4x + 3}$ .  $b$  הוא פרמטר.



לפונקציה  $f(x)$  יש אסימפטוטה אופקית שמשוואתה היא  $y = 2$ .

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

(2) מהו ערכו של הפרמטר  $b$  ?

הצב את הערך של  $b$  שמצאת, וענה על הסעיפים ב-ג.

ב. (1) מצא את משוואות האסימפטוטות האנכיות של

הפונקציה  $f(x)$ .

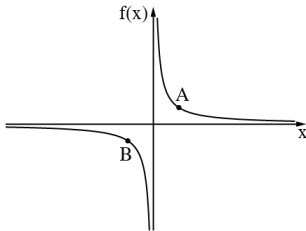
(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$

עם הצירים (אם יש כאלה).

(3) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבע את סוגן.

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



בסרטוט שלפניך מתואר גרף הפונקציה  $f(x) = \frac{6}{x}$ ,

המוגדרת לכל  $x \neq 0$ .

הנקודות A ו-B נמצאות על גרף הפונקציה  $f(x)$ ,

כמתואר בציור שלפניך.

$$x_A = t \quad \text{ו-} \quad x_B = -t$$

א. הבע באמצעות  $t$  את  $AB^2$ .

ב. (1) בעבור איזה ערך  $t$  הגודל  $AB^2$  הוא מינימלי?

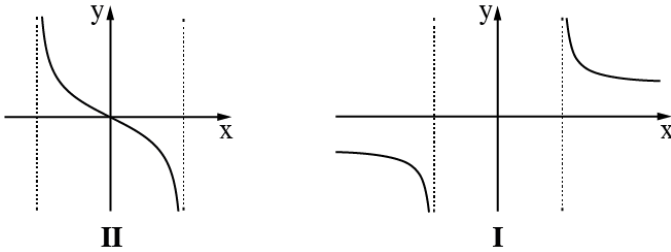
(2) הסתמך על תת סעיף ב(1) וקבע בעבור איזה

ערך של  $t$  אורך הקטע  $AB$  הוא מינימלי. נמק.





לפניך סרטוטים של שני גרפים, I ו-II. כל אחד מן הגרפים מתאר גרף נגזרת של פונקציה אחרת. גרף I אינו חותך את הצירים כלל; נקודת החיתוך היחידה של גרף II עם הצירים היא הנקודה  $(0, 0)$ . לכל אחד משני הגרפים יש אסימפטוטות אנכיות שמשוואותיהן הן  $x = \pm 2$ .



א. הסתמך על הגרפים I ו-II ובעבור כל אחד מהם מצא מה הם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה שאת הנגזרת שלה הוא מתאר.

נתונות שתי פונקציות:  $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ ,  $g(x) = \sqrt{x^2-4}$ . כל אחד מן הגרפים I ו-II מתאר את פונקציית הנגזרת של אחת מן הפונקציות האלה.

- ב. (1) מצא את תחום ההגדרה של כל אחת מן הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$ .  
 (2) התאם בין פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  ובין הגרפים I ו-II נמק.

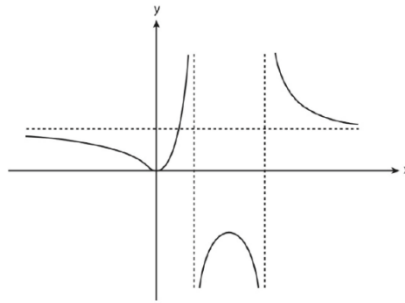
ענה על סעיף ג בעבור כל אחת מן הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$ .

- ג. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.  
 (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

תשובות למבחן בגרות מספר 37 – חורף תשפ"א, 2021, מועד א:

1. א. הילה: 18 קמ"ש, דנה: 36 קמ"ש ב.  $\frac{1}{2}$ .
2. א.  $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 13$  ב.  $y = \frac{2}{3}x + 7\frac{1}{3}$  ג. (1)  $x_B = 5$  (2) כן .  
 ד. 19.5 .
3. א. 0.2 ב. (1) 0.36 (2)  $\frac{4}{9}$  .
4. א. הוכחה ב. הוכחה ג. הוכחה ד. 4.5 .
5. א.  $50.937^\circ$  ב. 2.877 ג. 13.92 .
6. א. (1)  $x \neq 1$ ,  $x \neq 3$  (2)  $b = 2$  ב. (1)  $x = 1$ ,  $x = 3$  (2) (0,0) .  
 (3) (0,0) מינימום, (1.5, -6) מקסימום .

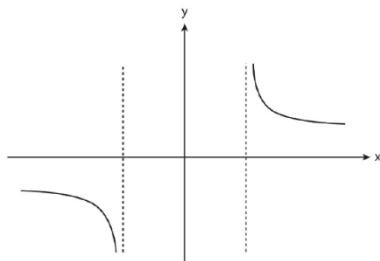
ג.



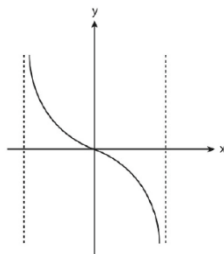
7. א.  $AB^2 = 4t^2 + \frac{144}{t^2}$  ב. (1)  $\sqrt{6}$  (2)  $\sqrt{6}$  .
8. א. I. עלייה:  $x > 2$ , ירידה:  $x < -2$  .  
 II. עלייה:  $-2 < x < 0$ , ירידה:  $0 < x < 2$  .

ב. (1)  $f(x) : -2 \leq x \leq 2$  או  $x \geq 2$  או  $x \leq -2$ .

I גרף -  $g'(x)$



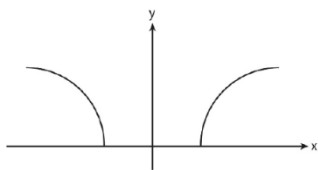
(2) גרף -  $f'(x)$



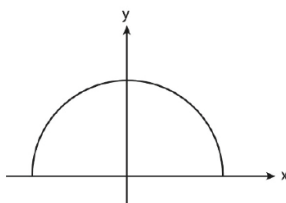
ג. (1)  $f(x) : (0, 2), (-2, 0), (2, 0)$ .

$g(x) : (-2, 0), (2, 0)$ .

$g(x) :$



$f(x) (2) :$



### הרשמו לאתר מייגבע וקבלו

**נ** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות  
**ונ** מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים  
 למגוון שאלות לפי נושאים.



## מבחן בגרות מספר 38

### חורף תשפ"א, 2021, מועד נבצרים

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

1. המרחק בין יישוב A ליישוב B הוא 30 ק"מ.  
 רוכב אופניים יצא מיישוב A, ורכב במהירות קבועה ליישוב B.  
 הרוכב הגיע ליישוב B, וחזר מייד ליישוב A.  
 מהירות הרוכב בדרכו חזרה ליישוב A הייתה קטנה ב-5 קמ"ש מן  
 המהירות שלו בדרכו ליישוב B.  
 זמן הרכיבה בחזרה ליישוב A היה ארוך בחצי שעה מזמן הרכיבה  
 ליישוב B.  
 א. מצא את המהירות של רוכב האופניים בדרכו ליישוב B.  
 רוכב האופניים יצא מיישוב A בשעה 9:00.  
 ב. באיזו שעה הגיע הרוכב לאמצע הדרך כאשר רכב מ-A ל-B,  
 ובאיזו שעה הגיע הרוכב לאמצע הדרך כאשר רכב מ-B ל-A?



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. 



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתון מעגל שמרכזו  $M(7,6)$ . הישר  $MB$  חותך את המעגל בנקודה  $C$

(ראה ציור).

נתון:  $B(1,14)$ ,

$$MC=CB$$

א. מצא את משוואת המעגל.

העבירו משיק למעגל בנקודה  $C$ .

ב. מצא את משוואת המשיק.

מן הנקודה  $B$  הורידו אנך לציר ה- $x$ . המשיק

והאנך נחתכים בנקודה  $D$ .

ג. חשב את שטח המשולש  $BCD$ .

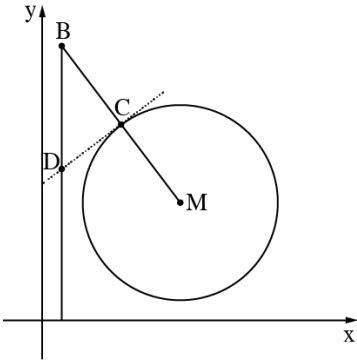
הנקודה  $E$  נמצאת על האנך שהורידו מנקודה  $B$  לציר ה- $x$ .

נתון:  $ME \parallel CD$ .

ד. מצא את שיעורי הנקודה  $E$ .

ה. הראה כי הנקודה  $D$  היא מרכז המעגל החוסם את

המשולש  $BME$ .

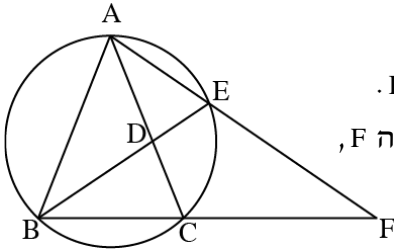




3. בסקר ארצי שנערך בקרב תלמידי כיתה י"א וכיתה י"ב, בדקו כמה תלמידים רוצים ללמוד מדעי המחשב.
- על פי ממצאי הסקר, 40% מן המשתתפים רוצים ללמוד מדעי המחשב, והשאר אינם רוצים.
- מספר התלמידים מכיתה י"א שהשתתפו בסקר היה גדול פי 3 ממספר התלמידים מכיתה י"ב שהשתתפו בסקר.
- ידוע כי 60% מתלמידי כיתה י"ב שהשתתפו בסקר רוצים ללמוד מדעי המחשב.
- א. בוחרים באקראי תלמיד שהשתתף בסקר.
- (1) מהי ההסתברות שנבחר תלמיד כיתה י"א שרוצה ללמוד מדעי המחשב?
- (2) ידוע שנבחר תלמיד מכיתה י"א.
- מהי ההסתברות שהוא רוצה ללמוד מדעי המחשב?
- ב. בוחרים באקראי 4 תלמידים שהשתתפו בסקר.
- מהי ההסתברות שבדיוק 2 מן התלמידים שנבחרו הם תלמידי כיתה י"א שרוצים ללמוד מדעי המחשב?



פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



משולש ABC חסום במעגל.  
 המיתר BE חותך את הצלע AC בנקודה D.  
 המשכי המיתרים AE ו-BC נפגשים בנקודה F,  
 כמתואר בציור.

נתון:  $\angle ABE = \angle EBC = \angle AFB$ ,

$$EF = 16$$

$$AF = 25$$

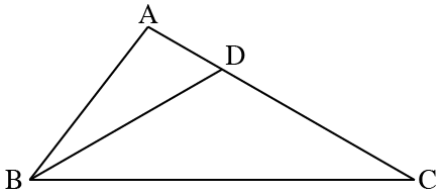
א. (1) הוכח כי  $\triangle BAE \sim \triangle FAB$ .

(2) מצא את האורך של AB.

(3) מצא את האורך של BF.

ב. הוכח כי  $\triangle AEC \sim \triangle BEF$ .

ג. מצא את האורך של CF.



במשולש ABC נתון:

$$AB = 5$$

$$AC = 7$$

$$\angle BAC = 100^\circ$$

הנקודה D נמצאת על הצלע AC כך ש  $BD = DC$  (ראה ציור).

א. חשב את גודל הזווית  $\angle BCA$ .

ב. מצא את היחס בין רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABD

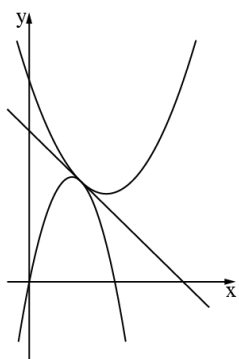
לרדיוס המעגל החוסם את המשולש BDC.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

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



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



נתונות שתי פונקציות:  $f(x) = -3x^2 + 5x$ ,

$$g(x) = x^2 - 3x + c.$$

$c$  הוא פרמטר.

ישר משיק לגרפים של שתי הפונקציות בנקודה המשותפת לשניהם (ראה ציור).

א. (1) מצא את שיעורי נקודת ההשקה של שני הגרפים.

(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- $y$ .

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

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x-3}}$ .

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

ב. מצא על גרף הפונקציה  $f(x)$  נקודה שהמכפלה של שיעור ה- $x$  שלה

בשיעור ה- $y$  שלה היא מינימלית, וכתוב את שיעוריה.

ג. נתונה הפונקציה  $g(x) = \frac{4x}{\sqrt{x-3}}$ .

היעזר בתשובותיך על סעיף א ועל סעיף ב,

וסרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

7.



8.



תשובות למבחן בגרות מספר 38 – חורף תשפ"א, 2021, מועד נבצלים:

1. א. 20 קמ"ש ב. בדרך הלוך 9:45 , בדרך חזור 11:30 .

2. א.  $(x-7)^2 + (y-6)^2 = 25$  ב.  $y = \frac{3}{4}x + 7$  ג. 9.375 .

ד.  $E(1,1.5)$  ה. הוכחה .

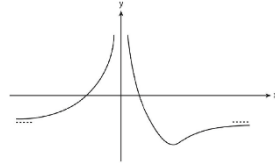
3. א. (1) 0.25 (2)  $\frac{1}{3}$  ב.  $\frac{27}{128}$  .

4. א. (1) הוכחה (2) 15 (3)  $26\frac{2}{3}$  ב. הוכחה ג. 15 .

5. א.  $32.04^\circ$  ב. 0.539 .

6. א.  $x \neq 0$  ב.  $x = 0$  ,  $y = -1$  ג.  $(2,0)$  ,  $(-4,0)$  ד.  $(8,-1.125)$  מינימום .

ה.

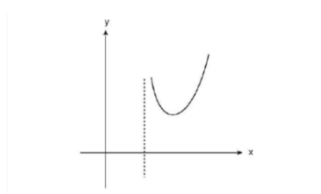


ו.  $x = -4$  ,  $x = 2$  .

7. א. (1) (1,2) (2)  $c = 4$  ב.  $y = -x + 3$  ג. 3 .

8. א.  $x > 3$  ב.  $(6, \frac{4}{\sqrt{3}})$  .

ג.





## מבחן בגרות מספר 39

### חורף תשפ"א, 2021, מועד מאוחר

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

אורי ודני יצאו באותו הזמן משתי נקודות שונות, והלכו זה לקראת זה לאורך אותו מסלול ישר. מהירות ההליכה של אורי הייתה גדולה ב- 40% ממהירות ההליכה של דני. אורי ודני נפגשו שעה ורבע אחרי שיצאו לדרך. נסמן ב-  $x$  את מהירות ההליכה של דני.



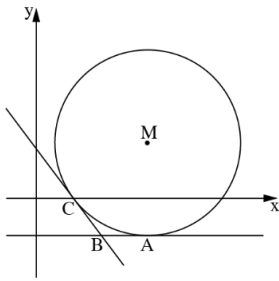
1. סקרו אותי לצפייה בפתרון

א. הבע באמצעות  $x$  את אורך המסלול.

40 דקות אחרי שיצאו לדרך, היה המרחק בין אורי לדני 4.9 ק"מ.

ב. מצא את מהירות ההליכה של דני ואת מהירות ההליכה של אורי.

ג. מה היה המרחק בין אורי לדני שעה אחרי שיצאו לדרך?



הישר  $y = -2$  משיק למעגל שמרכזו M בנקודה A (ראה סרטוט). מרכז המעגל נמצא ברביע הראשון.

רדיוס המעגל הוא 5.

א. מצא את שיעור ה- $y$  של מרכז המעגל.

נתון כי המעגל עובר דרך נקודה  $C(2,0)$ .

ב. מצא את משוואת המעגל.

המשיק למעגל בנקודה C חותך את הישר  $y = -2$  בנקודה B (ראה סרטוט).

ג. מצא את שטח המרובע MABC.

D היא נקודה על המעגל כך ש-AD הוא קוטר במעגל.

ד. מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה D.

במדינת עוץ מספר התושבים בעלי רישיון נהיגה גדול פי 3 ממספר התושבים שאין להם רישיון נהיגה.

א. מהי ההסתברות שתושב ממדינת עוץ הוא בעל רישיון נהיגה?

נתון: 60% מן התושבים במדינת עוץ הם מבוגרים, והשאר הם צעירים. מבין התושבים המבוגרים במדינת עוץ, 80% הם בעלי רישיון נהיגה.

ב. מהי ההסתברות שתושב מדינת עוץ הוא צעיר שאין לו רישיון נהיגה?

ג. בחרו באקראי תושב ממדינת עוץ, וידוע שהתושב הוא צעיר. מהי ההסתברות שיש לו רישיון נהיגה?

ד. בחרו באקראי 4 תושבים ממדינת עוץ. מהי ההסתברות שבדיוק 2 מהם הם צעירים שיש להם רישיון נהיגה?

2.

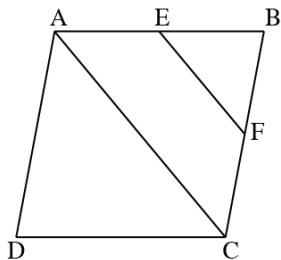


סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3.



פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



בסרטוט שלפניך מתואר מעוין ABCD.

הנקודות E, F הן

אמצעי הצלעות AB, BC בהתאמה.

א. הוכח כי  $EF \parallel AC$ .

ב. (1) הוכח:  $\triangle EBF \sim \triangle ABC$ .

(2) מצא את היחס בין שטח המשולש EBF

ובין שטח המעוין ABCD.

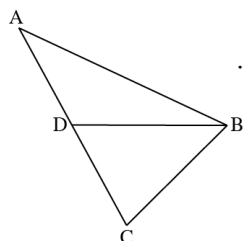
ג. הוכח כי  $BD \perp EF$ .

נתון: היקף המעוין הוא 32,  $EF = 2\sqrt{7}$ .

M היא נקודת החיתוך של BD ו-EF.

ד. (1) מצא את BM.

(2) מצא את MD.



בסרטוט שלפניך מתואר משולש חד-זוויות ABC.

BD הוא התיכון לצלע AC.

נתון:  $\angle ABD = 28^\circ$ ,  $AB = 1.5a$ ,  $DB = a$ .

א. הבע באמצעות a את אורך הקטע AD.

נתון כי רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABD הוא 5.

ב. מצא את a.

ג. חשב את שטח המשולש ABC.



פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{16}{x^2} - x^2$ .



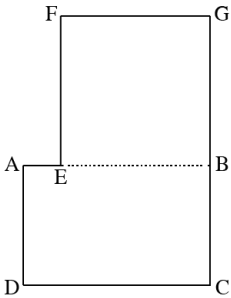
6. א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ג. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .  
 ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ה. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , ציר ה- $x$  והאנך  $x = 1$ .

נתונה הפונקציה  $f(x) = ax \cdot \sqrt{12-x}$ ,  $a > 0$ , הוא פרמטר.



7. א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .  
 ג. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן (אם צריך, הבע באמצעות  $a$ ).  
 ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ה. הפונקציה  $g(x) = f(x) - 32$  משיקה לציר ה- $x$ .  
 ו. (1) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .  
 ז. (2) מצא את  $a$ .





8. בסרטוט שלפניך ABCD הוא מלבן ששטחו 25. הנקודה E נמצאת על הצלע AB, והנקודה G נמצאת על המשך הצלע CB, כמתואר בסרטוט. המרובע EFGC הוא ריבוע. נתון:  $AD < DC$ , צלע הריבוע גדולה ב- 25% מ-AD.

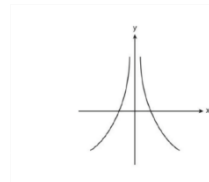
נסמן:  $AD = x$ .

א. הבע באמצעות  $x$  את DC ואת AE.

ב. מצא את הערך של  $x$  שעבורו היקף המצולע AEF GCD שנוצר הוא מינימלי.

**תשובות למבחן בגרות מספר 39 – חורף תשפ"א, 2021, מועד מאוחר:**

1. א.  $3x$  ב. דני: 3.5 קמ"ש, אורי: 4.9 קמ"ש ג. 2.1 ק"מ.
2. א.  $y_m = 3$  ב.  $(x-6)^2 + (y-3)^2 = 25$  ג. 12.5 יח"ר ד.  $y = 8$ .
3. א. 0.75 ב. 0.13 ג. 0.675 ד. 0.233.
4. א. הוכחה ב. (1) הוכחה (2)  $\frac{1}{8}$  ג. הוכחה ד. (1)  $BM = 3$  (2)  $MD = 9$ .
5. א.  $0.775a$  יחידות אורך ב.  $a = 6.058$  ג. 25.85 יחידות שטח.
6. א. (1)  $x \neq 0$  (2) אנכית:  $x = 0$ , אופקית: אין.  
 ב. עליה:  $x < 0$ , ירידה:  $x > 0$ .  
 ג.  $(-2, 0)$ ,  $(2, 0)$ .

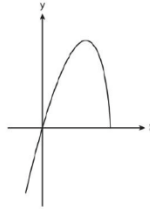


ד. ה.  $\frac{2}{3}$ .

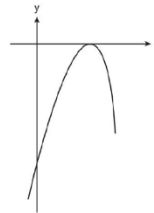
7. א.  $x \leq 12$  . ב.  $(0,0)$  ,  $(12,0)$  .

ג. קצה מקסימום,  $(12,0)$  , מקסימום  $(8,16a)$  .

ד.



ה. (1)



2)  $a = 2$  .

8. א.  $AE = \frac{25}{x} - 1.25x$  ,  $DC = \frac{25}{x}$  .

ב.  $x = 3\frac{1}{3}$  .

## מה הקטע של סימני ה-ליד נל שאלה?

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

01 מורידים את אפליקציית MY.GEVA

02 סורקים דרכה את הקוד שמופיע ליד השאלה

(לא יעבוד טוב עם סורקים אחרים)

03 צופים בפתרון הוידאו לשאלה



יותר נח לכם מסך גדול? אין בעיה!  
הננסו לאתר MY.GEVA.CO.IL



## מבחן בגרות מספר 40

### קיץ תשפ"א, 2021, מועד א

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

הדרך בין ביתו של ארז ובין ביתה של קרן היא מסלול ישר שאורכו 36 ק"מ. ביום א' בשעה 7:00, יצא כל אחד מהם מביתו ורכב על אופניים במהירות קבועה לכיוון ביתו של האחר. הם נפגשו בשעה 8:20. ביום ב' שוב יצאו ארז וקרן מביתם ורכבו על אופניים זה לכיוונו של זה. ארז יצא מביתו בשעה 7:00 ואילו קרן יצאה מביתה בשעה 7:45. כל אחד מהם רכב באותה מהירות שבה רכב ביום א'. בזמן שנפגשו היה ארז במרחק 21 ק"מ מביתו.

א. מצא את מהירות הרכיבה של ארז ואת מהירות הרכיבה קרן.  
 ב. באיזו שעה הם נפגשו ביום ב'? נמק.  
 ג. באיזו שעה ביום ב' היה המרחק בין ארז לבין קרן 13.5 ק"מ לפני שהם נפגשו? נמק.

1.



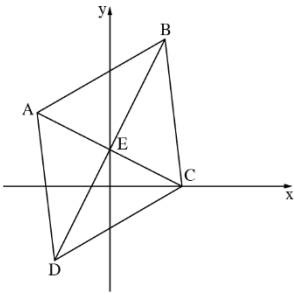
סרוקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. 



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

המרובע ABCD המתואר בציור שלפניך הוא מעוין.  
הנקודה B נמצאת ברביע הראשון. אלכסוני המעוין  
נפגשים בנקודה E הנמצאת על ציר ה-y.



נתון  $C(4,0)$ ; שיפוע הישר BD הוא 2.

א. מצא את שיעורי הנקודה E.

ב. מצא את משוואת הישר BD.

נתון: שטח המשולש BEC הוא 15.

ב. (1) מצא את אורך הקטע BE.

(2) מצא את שיעורי הנקודה B.

ג. מצא את משוואת המעגל החוסם את המשולש AEB.

3. 



בקופסה יש 20 כדורים בשלושה צבעים בלבד: אדום, לבן ושחור.

נתון: 40% מן הכדורים שבקופסה אדומים. מספר הכדורים

השחורים בקופסה גדול פי 3 ממספר הכדורים הלבנים בקופסה.

א. מהי ההסתברות להוציא מן הקופסה באקראי כדור לבן?

ב. הוציאו באקראי כדור מן הקופסה, החזירו אותו והוציאו שוב

באקראי כדור מן הקופסה.

מהי ההסתברות ששני הכדורים שהוציאו הם באותו צבע?

ג. מתוך הקופסה שבה 20 הכדורים הוציאו באקראי בזה אחר

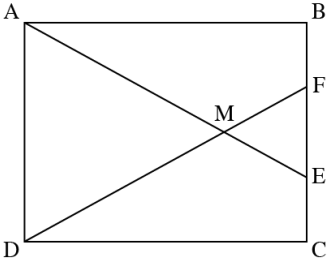
זה שני כדורים ללא החזרה.

(1) מהי ההסתברות ששני הכדורים שהוציאו הם באותו צבע?

(2) אם ידוע ששני הכדורים שהוציאו הם בצבעים שונים,

מהי ההסתברות שהכדור הראשון שהוציאו הוא לבן?

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



המרובע ABCD הוא מלבן. הנקודות E ו-F

נמצאות על הצלע BC, כמתואר בציור.

הקטעים AE ו-DF נחתכים בנקודה M.

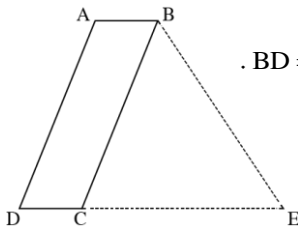
א. הוכח:  $\triangle AMD \sim \triangle EMF$ .

נתון:  $AE = DF$ .

ב. הוכח:  $BF = EC$ .

נתון:  $AD = 10$ ,  $FB = 3$ .

ג. חשב את היחס:  $\frac{DF}{DM}$ .



נתונה מקבילית ABCD, כמתואר בציור.

נתון:  $\angle ABC = 68^\circ$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 3a$ ,  $BD = 28$ .

א. מצא את  $a$ .

ב. חשב את זוויות המשולש DBC.

הנקודה E נמצאת על המשך הצלע DC,

כמתואר בציור.

נתון: שטח המשולש BED הוא 356.

ג. מצא את אורך הקטע CE.



פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש



6. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{-1}{x+2} + \frac{k}{x+6}$ . הוא פרמטר  $k$ .

נתון כי לפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון בנקודה שבה  $x = -3$ .  
א. מצא את הפרמטר  $k$ .

הצב  $k = 9$  בפונקציה  $f(x)$  וענה על הסעיפים ב-ג.

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

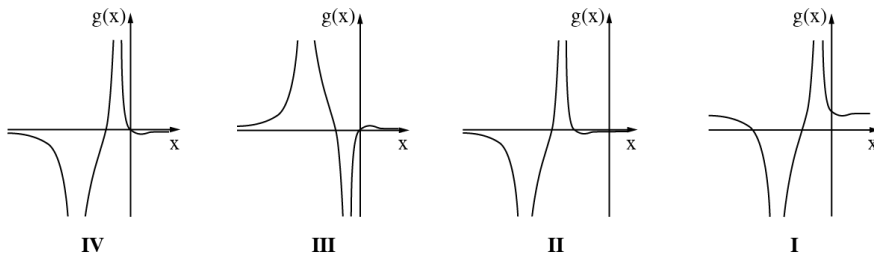
(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.

(3) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

(4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה:  $g(x) = f'(x)$ .

ג. אחד מן הגרפים I-IV שלפניך מתאר את גרף הפונקציה  $g(x)$ . קבע איזה, ונמק את קביעתך.





7. נתונה הפונקציה:  $f(x) = (x^2 + 2x + 1) \cdot (2x - 1)$ . המוגדרת לכל  $x$ .

א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

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

ד. חשב את השטח הנמצא ברביע השלישי מוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - 4$ .

נסמן ב- $S$  את השטח הנמצא ברביע השלישי ומוגבל על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$ , על ידי ציר ה- $x$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי האנך לציר ה- $x$  העובר דרך נקודת המקסימום של הפונקציה.  
ה. בכמה גדול השטח  $S$  מן השטח שחישבת בסעיף ד? נמק.

8. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2 \cdot \sqrt{9 - 3x}$ .

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

גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $y$

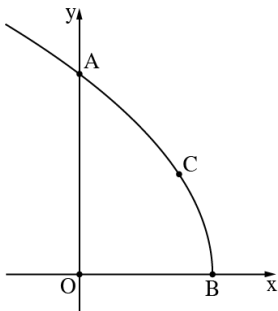
בנקודה  $A$  ואת ציר ה- $x$  בנקודה  $B$ . הנקודה  $C$  נמצאת על גרף הפונקציה ברביע הראשון (ראה ציור). הנקודה  $O$  היא ראשית הצירים.

נסמן ב- $t$  את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $C$ .

ב. הבע באמצעות  $t$  את שטח המשולש  $AOC$  ואת שטח המשולש  $BOC$ .

ג. (1) מצא בעבור איזה ערך של  $t$  סכום שטחי המשולשים הוא מקסימלי.

(2) מצא את הסכום המקסימלי של שטחי המשולשים.



תשובות למבחן בגרות מספר 40 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד א:

1. א. ארז - 12 קמ"ש, קרן - 15 קמ"ש ב. 8:45 ג. 8:15 .

2. א. (1)  $E(0,2)$  (2)  $y = 2x + 2$  ב. (1)  $3\sqrt{5}$  (2)  $B(3,8)$  .

ג.  $(x + \frac{1}{2})^2 + (y - 6)^2 = 16.25$  .

3. א.  $\frac{3}{20}$  ב. 0.385 ג. (1)  $\frac{67}{190}$  (2)  $\frac{17}{82}$  .

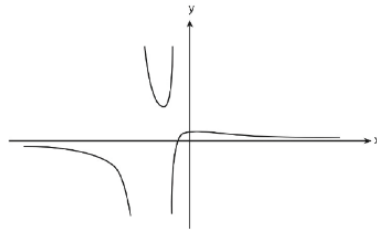
4. א. הוכחה ב. הוכחה ג.  $\frac{7}{5}$  .

5. א.  $a = 8$  ב.  $112^\circ$ ,  $15.36^\circ$ ,  $52.64^\circ$  ג. 24 .

6. א.  $k = 9$  ב. (1)  $x \neq -6$ ,  $x \neq -2$  (2)  $x = -6$ ,  $x = -2$ ,  $y = 0$  .

(3)  $(-3,4)$  מינימום,  $(0,1)$  מקסימום .

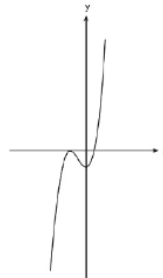
(4)



ג. IV .

7. א.  $(\frac{1}{2}, 0)$ ,  $(-1, 0)$ ,  $(0, -1)$  ב.  $(0, -1)$  מינימום,  $(-1, 0)$  מקסימום .

ג.





ד. ה.  $\frac{1}{2}$  .4

8. א.  $x \leq 3$  .

ב.  $S_{\Delta AOC} = 3t$  ,  $S_{\Delta BOC} = 3\sqrt{9-3t}$  .

ג. (1) 2.25 (2) 11.25 .

אין משתמשים בחוברת?

מורידים את האפליקציה MY.GEVA

סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה





## מבחן בגרות מספר 41

### קיץ תשפ"א, 2021, מועד מיוחד

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

ביום ראשון יצאו שתי רכבות מאותו מקום, בשעה 14:00, ונסעו באותו המסלול. רכבת **א** נסעה ללא עצירות במהירות קבועה של 80 קמ"ש. רכבת **ב** נסעה במהירות קבועה של 120 קמ"ש ועצרה בדרכה בתחנה אחת למשך 12 דקות. זמן-מה לאחר שיצאה רכבת **ב** מן התחנה שעצרה בה בדרכה, היא חלפה על פני רכבת **א**.  
א. באיזו שעה חלפה רכבת **ב** על פני רכבת **א**?

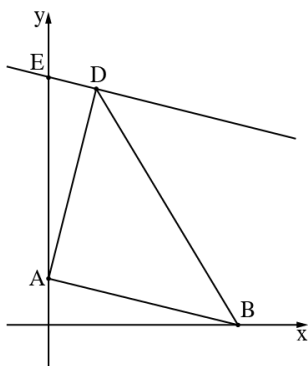
1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

גם ביום שני יצאו שתי הרכבות מאותו המקום ובאותה השעה. ביום זה, רכבת **א** הגבירה את מהירותה ב- $x$  קמ"ש לעומת יום ראשון ונסעה ללא עצירות, ואילו רכבת **ב** הפחיתה את מהירותה ב- $2x$  קמ"ש לעומת יום ראשון. ביום שני, רכבת **ב** עצרה בדרכה בתחנה אחת למשך 6 דקות, וזמן-מה לאחר שהמשיכה בדרכה חלפה על פני רכבת **א**, במרחק של 90 ק"מ ממקום היציאה של שתי הרכבות.

ב. מצא את  $x$ .



בסרטוט שלפניך מתואר משולש ABD.

נתון: הקודקוד A נמצא על ציר ה- $y$

והקודקוד B נמצא על ציר ה- $x$ .

משוואת הצלע AB היא  $y = -\frac{1}{4}x + 2$ .

א. מצא את אורך הצלע AB.

נתון:  $AB = AD$ .

הקודקוד D נמצא ברביע הראשון,

ושיעור ה- $x$  שלו הוא 2.

ב. (1) מצא את שיעור ה- $y$  של הקודקוד D.

(2) הוכח כי AD מאונך ל-AB.

דרך נקודה D העבירו ישר המקביל לצלע AB.

הישר חותך את ציר ה- $y$  בנקודה E.

ג. מצא את משוואת המעגל החוסם את המשולש AED.

הנקודה F נמצאת על המעגל שאת משוואתו מצאת בסעיף ג.

נתון כי DF הוא קוטר במעגל.

ד. מצא את שיעורי הנקודה F.



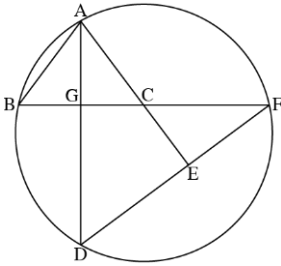


3. בשקית סוכריות יש 2 סוכריות בטעם לימון, וכל שאר הסוכריות בשקית הן בטעם תות. הוציאו באקראי מן השקית שתי סוכריות בזו אחר זו ללא החזרה. ההסתברות ששתי הסוכריות שהוציאו מן

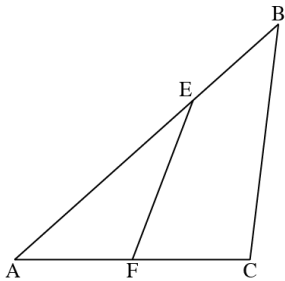
השקית הן בטעם לימון היא  $\frac{1}{153}$ .

- א. כמה סוכריות יש בשקית סך הכול?
- ב. מהי ההסתברות ששתי הסוכריות שהוציאו מן השקית הן בטעמים שונים?
- ג. (1) מהי ההסתברות שהוציאו לפחות סוכרייה אחת בטעם תות?
- (2) אם ידוע שהוציאו לפחות סוכרייה אחת בטעם תות, מהי ההסתברות ששתי הסוכריות שהוציאו הן בטעמים שונים?
- החזירו את כל הסוכריות לשקית והוציאו מן השקית באקראי שלוש סוכריות בזו אחר זו ללא החזרה.
- ד. מהי ההסתברות שכל שלוש הסוכריות שהוציאו הן באותו הטעם?

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



4. בציור שלפניך מתואר מעגל.  
 הנקודות  $A, B, D, F$ , נמצאות על המעגל.  
 הנקודה  $E$  נמצאת על המיתר  $DF$ .  
 הקטעים  $AE$  ו- $BF$  נחתכים בנקודה  $C$ .  
 הקטעים  $AD$  ו- $BF$  נחתכים בנקודה  $G$ .  
 נתון:  $AB = AC$ .  
 א. הוכח:  $\angle ABG = \angle ECF$ .  
 ב. הוכח:  $\triangle AGB \sim \triangle FEC$ .  
 נתון:  $AG$  הוא חוצה זווית  $\angle BAC$ .  
 ג. הוכח  $\angle CEF = 90^\circ$ .  
 נתון:  $EF = 8, CE = 6, BG = 5$ .  
 ד. מצא את אורך הקטע  $AC$ .



5. המשולש  $ABC$  בציור שלפניך הוא שווה שוקיים.  
 נתון:  $AB = 12, CA = CB = 8$ .  
 א. מצא את גודל הזווית  $\angle BAC$ .  
 הנקודה  $F$  היא אמצע הצלע  $AC$ .  
 דרך הנקודה  $F$  העבירו ישר החותך את הצלע  $AB$  בנקודה  $E$ .  
 נתון: שטח המשולש  $EAF$  שווה ל-10.  
 ב. מצא את אורך הצלע  $AE$ .  
 ג. חשב את גודל הזווית  $\angle ECB$ .  
 ד. חשב את שטח המרובע  $EBCF$ .

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש



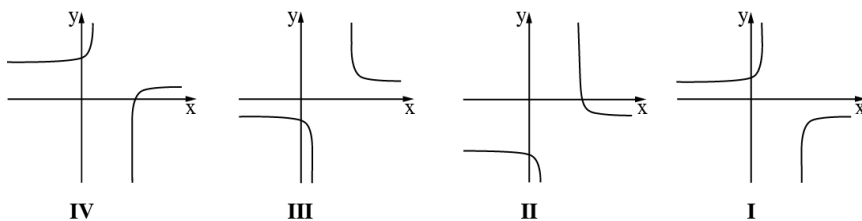
6. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{3x^2}{x^2 - 4x + 3} + a$ . הוא פרמטר.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש צורך, הבע באמצעות  $a$ ).
- ג. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן (אם יש צורך, הבע באמצעות  $a$ ).
- ד. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- נתון: האסימפטוטה האופקית של הפונקציה  $f(x)$  נמצאת מתחת לציר ה- $x$ .
- ה. בחר ערך מסוים של  $a$  שמתאים לנתון. נמק את בחירתך.
- הצב בפונקציה  $f(x)$  את  $a$  שבחרת וענה על סעיפים ו-ז.
- ו. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ז. מצא את משוואת הישר המקביל לציר ה- $x$  וחותר את גרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה אחת בלבד (מצא את 3 האפשרויות).



7. נתונה הפונקציה  $f(x) = -5 + \sqrt{x^2 - 10x + 16}$ .

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים. (בתשובתיך תוכל להשאיר 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית).
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. אחד מבין הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.
- ו. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישר  $x = -4$  ועל ידי הצירים. תוכל להשאיר שורש בתשובתך.





בציור שלפניך ריבוע ומלבן.

נתון: אורך המלבן גדול פי 3 מרוחב המלבן.

סכום ההיקפים של הריבוע והמלבן הוא  $a$ .

נסמן את רוחב המלבן ב-  $x$ .

א. הבע באמצעות  $a$  ו-  $x$  את אורך צלע הריבוע.

ב. מצא את הערך של  $x$  שבעבורו סכום השטחים של הריבוע

והמלבן הוא מינימלי (הבע באמצעות  $a$ ).

ג. נתון כי סכום השטחים של הריבוע והמלבן הוא מינימלי

כאשר אורך צלע הריבוע הוא 3. מצא את  $a$ .

**תשובות למבחן בגרות מספר 41 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד מיוחד:**

1. א.  $14:36$  ב. 10 קמ"ש.

2. א.  $\sqrt{68}$  ב. (1) 10 (2) הוכחה ג.  $x^2 + (y-6.25)^2 = \frac{289}{16}$  ד.  $F(-2, 2.5)$ .

3. א. 18 סוכריות ב.  $\frac{32}{153}$  ג. (1)  $\frac{152}{153}$  (2)  $\frac{4}{19}$  ד.  $\frac{35}{51}$ .

4. א. הוכחה ב. הוכחה ג. הוכחה ד.  $8\frac{1}{3}$ .

5. א.  $41.41^\circ$  ב. 7.56 ג.  $32.17^\circ$  ד. 21.75.

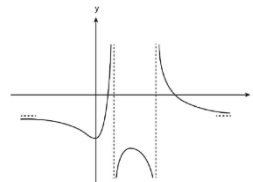
6. א.  $x \neq 1, x \neq 3$  ב.  $x=1, x=3$  ג.  $y=3+a$ .

ג.  $(1.5, a-9)$  מקסימום,  $(0, a)$  מינימום.

ד. עליה:  $1 < x < 1.5$  או  $0 < x < 1$  ירידה:  $3 < x$  או  $1.5 < x < 3$  או  $x < 0$ .

ה. למשל  $a = -4$  או עבור כל:  $a < -3$ .

ו.



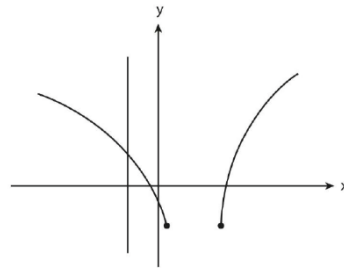
ז.  $y = -1, y = -4, y = -13$ .



7. א.  $8 \leq x$  או  $x \leq 2$  ב. עליה:  $x > 8$ , ירידה:  $x < 2$ .

ג.  $(-0.831, 0)$ ,  $(10.831, 0)$ ,  $(0, -1)$ .

ד.



ה. גרף III ו. 4.485.

8. א.  $\frac{a}{4} - 2x$  ב.  $\frac{a}{14}$  ג. 28.



## מבחן בגרות מספר 42

### קיץ תשפ"א, 2021, מועד ב

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

ביום רגיל רכבת נוסעת במסלול באורך 300 ק"מ במהירות קבועה. יום אחד הרכבת נסעה לאורך המסלול כולו במהירות הגדולה ב- 25% ממהירותה ביום רגיל, ולכן זמן הנסיעה שלה התקצר בחצי שעה בהשוואה לזמן נסיעתה ביום רגיל.

א. מצא את מהירות הרכבת ביום רגיל ואת זמן הנסיעה שלה ביום רגיל.

1.

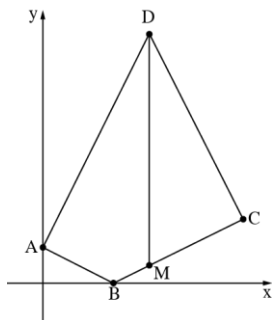


סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

ביום אחר, לאחר שהרכבת נסעה במשך  $t$  דקות במהירות שלה ביום רגיל, היא נאלצה להוריד את מהירותה ב- 10 קמ"ש, והמשיכה לנסוע במהירות הנמוכה עד שהגיעה לסוף המסלול.

ביום זה זמן הנסיעה של הרכבת התארך ב- 10 דקות בהשוואה לזמן נסיעתה ביום רגיל.

ב. מצא את  $t$ .



נתון מרובע ABCD .

הקודקוד A מונח על החלק החיובי של ציר ה-y

והקודקוד B מונח על ציר ה-x .

הנקודה M נמצאת על הצלע BC

כך שהישר DM מקביל לציר ה-y (ראה סרטוט).

נתון : שיעור ה-x של הנקודה M הוא 6 .

משוואת הצלע BC היא :  $y = \frac{1}{2}x - 2$  .

א. מצא את שיעורי הנקודות B ו-M .

נתון :  $AB = 2 \cdot BM$  .

ב. מצא את שיעורי הנקודה A .

נתון כי AD מאונך ל-AB .

ג. מצא את שיעורי הנקודה D .

נתון כי BC מאונך ל-CD .

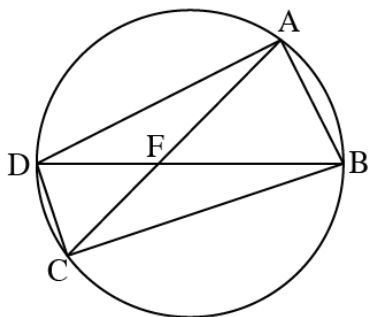
ד. מצא את משוואת המעגל החוסם את המשולש MDC .





3. בעיר מסוימת נערך סקר כדי לבדוק את מספר התושבים בעיר שרוכבים על אופניים.
- המשתתפים בסקר חולקו לשתי קבוצות: מבוגרים וצעירים.
- נסמן ב- $x$  את ההסתברות לבחור באקראי צעיר מבין משתתפי הסקר.
- בסקר נמצא: 80% מן הצעירים רוכבים על אופניים.
- מספר הצעירים הרוכבים על אופניים גדול פי 4 ממספר המבוגרים שאינם רוכבים על אופניים.
- נתון כי ההסתברות לבחור באקראי משתתף בסקר שאיננו רוכב על אופניים 0.1.
- א. מצא את  $x$ .
- בחרו באקראי משתתף בסקר.
- ב. אם ידוע שנבחר מבוגר, מהי ההסתברות שהוא רוכב על אופניים?
- ג. מהי ההסתברות שהמשתתף שנבחר הוא צעיר אך שהוא רוכב על אופניים?
- ד. נתון כי בסקר השתתפו 3,850 מבוגרים שרוכבים על אופניים. כמה אנשים סך הכול השתתפו בסקר?

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



נתון מעגל. המיתרים AC ו-BD נחתכים בנקודה F (ראה סרטוט).

א. הוכח:  $\triangle AFB \sim \triangle DFC$ .

נתון:  $\angle DAB = \angle DCB$ .

ב. הוכח: BD הוא קוטר במעגל.

נתון:  $AF = \sqrt{32}$ ,  $FC = \sqrt{18}$ ,

$DF < BF$ .

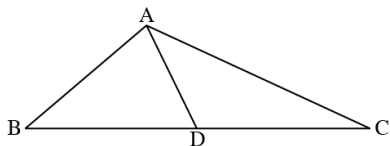
רדיוס המעגל שווה ל-5.

ג. מצא את אורך הקטע BF.

נתון: נקודה E היא אמצע הקטע AF, ונקודה G היא אמצע

הקטע FB.  $DC = \sqrt{10}$ .

ד. מצא את אורך הקטע EG.



נתון משולש ABC (ראה סרטוט).

נתון:  $\angle BAC = 120^\circ$ ,  $\frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}$ .

א. חשב את גודל הזווית  $\angle ABC$ .

נתון:  $BC = 12$ . AD הוא התיכון לצלע BC במשולש.

ב. חשב את אורך הקטע AD.

הנקודה F נמצאת באמצע הקטע AD והנקודה G נמצאת על

הצלע AB.

נתון: שטח המשולש GAF שווה ל-2.

ג. חשב את אורך הקטע AG.



פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

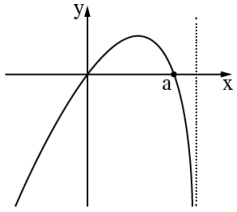
נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{a}{6x^2 - x^3}$ .  $a > 0$  הוא פרמטר.



- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- (2) רשום את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.
- ב. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- נתון: שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון של הפונקציה הוא  $\frac{1}{4}$ .
- ד. מצא את  $a$ .
- ה. (1) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- (2) סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ .
- ו. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x = 2$ .



7.  $f(x)$  היא פונקציה שגרף פונקציית הנגזרת שלה  $f'(x)$  מתואר



בסרטוט שלפניך.

הגרף חותך את ציר ה- $x$  בראשית הצירים

ובנקודה שבה  $x = a$  בלבד.

$a$  הוא פרמטר חיובי.

א. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון הפנימיות

של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן על פי הגרף

(אם יש צורך, הבע באמצעות  $a$ ). נמק את תשובתך.

נתון:  $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{5-x}$ .

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

ג. מצא את  $a$ .

ד. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של

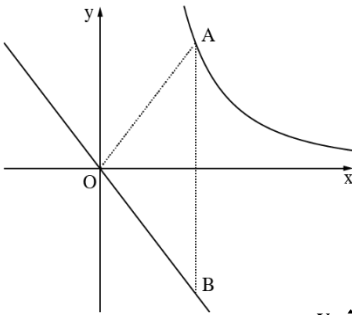
גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = -3f(x)$ .

ו. מצא את המשוואות של המשיקים לגרף הפונקציה  $g(x)$

שהשיפוע שלהם הוא 0.



בסרטוט שלפניך מתוארים גרף הפונקציה

$$f(x) = \frac{9}{x^2} \text{ המוגדרת לכל } x > 0,$$

$$\text{והישר } y = -\frac{4}{3}x.$$

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$

ברביע הראשון.

מן הנקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה- $y$ ,

והוא חותך את הישר  $y = -\frac{4}{3}x$  בנקודה B.

א. מצא את שיעורי הנקודה A שבעבורה שטח המשולש AOB

הוא מינימלי (O - ראשית הצירים).

ב. האם קיימת נקודה A שבעבורה שטח המשולש AOB

הוא 4? נמק את תשובתך.



תשובות למבחן בגרות מספר 42 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד ב:

1. א. מהירות ביום רגיל: 120 קמ"ש, זמן ביום רגיל: שעתיים וחצי .

ב. 40 דקות  $t =$  .

2. א.  $M(6,1)$  ,  $B(4,0)$  . ב.  $A(0,2)$  . ג.  $D(6,14)$  .

ד.  $(x-6)^2 + (y-7.5)^2 = 42.25$  .

3. א.  $\frac{1}{4}$  . ב.  $\frac{14}{15}$  . ג. 0.95 . ד. 5,500 אנשים .

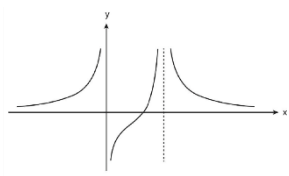
4. א. הוכחה . ב. הוכחה . ג. 6 . ד.  $\sqrt{5}$  .

5. א.  $35.26^\circ$  . ב. 3.579 . ג. 2.31 .

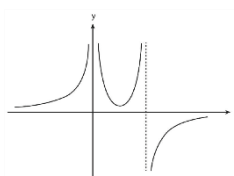
6. א. (1)  $x \neq 0$  ,  $x \neq 6$  (2)  $x = 0$  ,  $x = 6$  . ב.  $x = 4$  מינימום .

ג. עליה:  $6 < x$  או  $4 < x < 6$  או  $x < 0$  , ירידה:  $0 < x < 4$  . ד.  $a = 8$  .

ג.  $\frac{1}{4}$  .



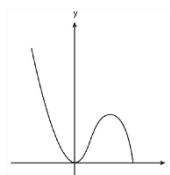
(2)



(1).ה

7. א.  $x = a$  מקסימום ,  $x = 0$  מינימום . ב.  $x \leq 5$  . ג.  $a = 4$  . ד.  $(0,0)$  ,  $(5,0)$  .

ה. ג.  $y = -48$  ,  $y = 0$  .



8. א.  $(1.5, 4)$  . ב. לא .



## מבחן בגרות מספר 43

### חורף תשפ"ב, 2022, מועד א

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

1. אורי ודוד רצו לאורך מסלול ישר AB.

כל אחד מהם רץ במהירות קבועה.

ביום ראשון הם התחילו לרוץ יחד מאמצע המסלול AB:



אורי רץ מאמצע המסלול לנקודה B, ואילו דוד רץ מאמצע

המסלול לנקודה A. אורי הגיע לנקודה B אחרי 40 דקות,

ודוד הגיע לנקודה A אחרי שעה.

נסמן ב- $x$  את המהירות של דוד (בקמ"ש).

א. הבע את המהירות של אורי באמצעות  $x$ .

ביום שני הם התחילו לרוץ יחד מנקודה C

הנמצאת על המסלול AB:



אורי רץ מן הנקודה C לנקודה B, ואילו דוד רץ מן הנקודה C

לנקודה A. אורך AC הוא 4.5 ק"מ.

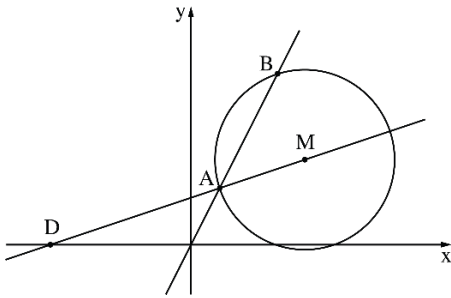
אורי הגיע לנקודה B חצי שעה אחרי שדוד הגיע לנקודה A.

כל אחד מהם רץ באותה המהירות שבה הוא רץ ביום הראשון.

ב. מצא את אורך המסלול AB.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



הנקודה M היא מרכז

המעגל שמשוואתו

$$(x-4)^2 + (y-3)^2 = 10$$

הישר  $y = 2x$

חותך את המעגל

בנקודות A ו-B,

כמתואר בסרטוט שלפניך.

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

הישר AM חותך את ציר ה-x בנקודה D (ראה סרטוט).

ב. מצא את שיעורי הנקודה D.

ג. הוכח כי BM מאונך ל-DM.

ד. האם הישר DB משיק למעגל? נמק.

ה. חשב את שטח המשולש ABD.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

3. 



במרכז הקהילתי יש שני חוגים בלבד : חוג כדורגל וחוג טניס.  
אפשר להשתתף בחוג **אחד בלבד** מבין שני החוגים האלה.  
סך כל הבנים המשתתפים בשני החוגים האלה זהה לסך כל הבנות  
המשתתפות בהם.

80% מן הבנים משתתפים בחוג כדורגל.

מספר הבנות המשתתפות בחוג טניס גדול פי 3 ממספר הבנות  
המשתתפות בחוג כדורגל.

בוחרים באקראי משתתף בחוגים (בן או בת).

**א.** מהי ההסתברות שנבחר בן המשתתף בחוג כדורגל?

**ב.** אם ידוע שנבחר משתתף בחוג טניס,

מהי ההסתברות שנבחר בן?

ידוע כי בשני החוגים במרכז הקהילתי יש 200 משתתפים  
(בנים ובנות) סך הכול.

**ג.** (1) כמה משתתפים סך הכול (בנים ובנות) יש בחוג טניס?

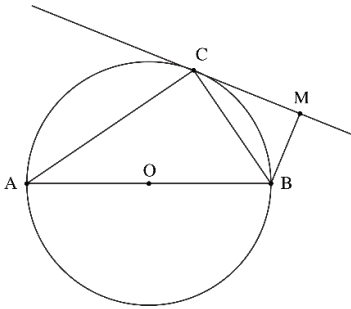
(2) מבין כל המשתתפים בחוגים (בנים ובנות) בוחרים

באקראי שניים בזה אחר זה (ללא החזרה).

מהי הסתברות ששניהם משתתפים בחוג טניס?

דייק 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



4.



בסרטוט שלפניך מתואר מעגל

שמרכזו בנקודה O.

AB הוא קוטר במעגל.

דרך הנקודה C שעל המעגל,

העבירו משיק למעגל. מן הנקודה B

העבירו אנך למשיק, החותך אותו

בנקודה M, כמתואר בסרטוט.

א. הוכח:  $\angle MBC = \angle CBA$ .

ב. הוכח:  $BC^2 = AB \cdot BM$ .

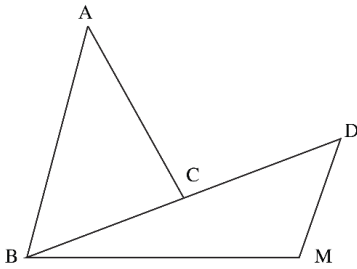
דרך מרכז המעגל, O, העבירו ישר מקביל ל-BC.

ישר זה חותך את AC בנקודה E.

נתון: שטח המשולש ABC גדול פי 3.24 משטח המשולש CBM,

$OE = 5$ .

ג. מצא את AB.



5. בסרטוט שלפניך מתוארים

משולש BDM ומשולש ABC.

הנקודה C היא אמצע הצלע BD.

נתון: שטח המשולש ABC הוא 27.8

.  $\angle BAC = 44^\circ$ ,  $AB = 10$

א. מצא את אורך הצלע AC.

ב. מצא את אורך הצלע BC.

נתון:  $\angle BMD > 90^\circ$ ,  $\angle BDM = 50^\circ$ ,  $BM = 11.4$ .

ג. מצא את גודל הזווית BMD.

מן הנקודה A העבירו חוצה זווית BAC

החותך את הצלע BM בנקודה F.

ד. מצא את גודל זווית המשולש AFB.



פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

6. 

נתונה הפונקציה:  $f(x) = \frac{4}{4x^2-1} + b$ ,  $b$  הוא פרמטר.



- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. (1) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,  
 וקבע את סוגה (אם צריך, הבע באמצעות  $b$ ).
- (2) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

נתון כי הישר  $y = -2$  משיק לפונקציה  $f(x)$  בנקודת הקיצון שלה.  
 ג. מצא את  $b$ .

הצב את  $b$  שמצאת בסעיף ג בפונקציה  $f(x)$  וענה על סעיפים ד-ו.  
 ד. (1) מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה  $f(x)$ .

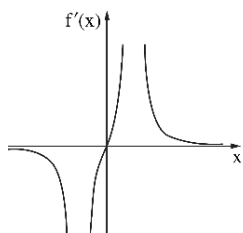
(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

$f(x)$  היא פונקציית הנגזרת של הפונקציה  $f(x)$ .

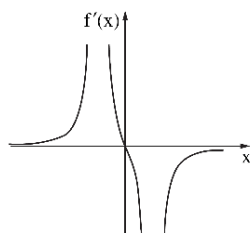
ה. אחד מן הגרפים I – III שבסוף השאלה מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.

ו. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ,

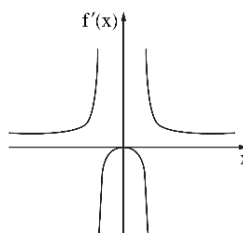
על ידי הישר  $x = \frac{1}{3}$ , ועל ידי ציר ה- $x$ .



III



II



I

7. 



נתונה הפונקציה:  $f(x) = x \cdot \sqrt{x+18}$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- ג. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. נתונה הפונקציה  $g(x) = -2 \cdot f(x)$ .
- ו. (1) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$  וקבע את סוגן.
- ז. (2) נסמן ב-A ו-B את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  בהתאמה. הנקודה O היא ראשית הצירים. חשב את שטח המשולש ABO.

8. 



נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 + 3$

ונתון הישר  $x = 5$ .

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$

ברביע הראשון משמאל לישר.

מן הנקודה A מעבירים ישר המקביל

לציר ה-x וחותך את הישר הנתון בנקודה B.

הנקודות C ו-D נמצאות על ציר ה-x כך

שהמרובע ABCD הוא מלבן (ראה סרטוט).

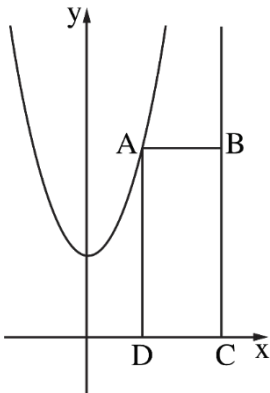
נסמן ב-t את שיעור ה-x של הנקודה A.

א. מצא את הערך של t שבעבורו שטח המלבן ABCD

הוא מקסימלי.

ב. האם ייתכן מלבן ABCD שנבנה באופן המתואר

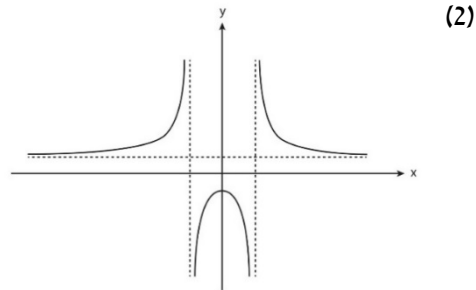
ושטחו הוא 30? נמק.





תשובות למבחן בגרות מספר 43 – חורף תשפ"ב, 2022, מועד א:

1. א.  $1.5x$  . ב. 18 ק"מ.
2. א.  $A(1,2)$  ,  $B(3,6)$  . ב.  $D(-5,0)$  . ג. הוכחה. ד. לא. ה. 10.
3. א. 0.4 . ב.  $\frac{4}{19}$  . ג. (1) 95 משתתפים. (2) 0.224.
4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. 18.
5. א.  $AC = 8$  . ב.  $BC = 6.99$  . ג.  $\sphericalangle BMD = 110.12^\circ$  . ד.  $\sphericalangle AFB = 85.46^\circ$  ,  $\sphericalangle BAF = 22^\circ$  ,  $\sphericalangle ABF = 72.54^\circ$ .
6. א.  $x \neq \frac{1}{2}$  ,  $x \neq -\frac{1}{2}$  . ב. (1)  $(0, -4+b)$  מקסימום.
- (2) תחומי עלייה:  $-\frac{1}{2} < x < 0$  או  $x < -\frac{1}{2}$ .
- תחומי ירידה:  $0 < x < \frac{1}{2}$  או  $x > \frac{1}{2}$ .
- ג.  $b = 2$  . ד. (1)  $x = \frac{1}{2}$  ,  $x = -\frac{1}{2}$  ,  $y = 2$ .

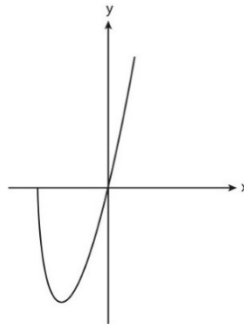


ה. גרף II . ו. 3.2.

7. א.  $x \geq -18$  . ב.  $(0,0)$  ,  $(-18,0)$  .

ג. מקסימום  $(-18,0)$  , מינימום  $(-12,-12\sqrt{6})$  .

ד.



ה. (1)  $(-18,0)$  מינימום ,  $(-12,24\sqrt{6})$  מקסימום. (2)  $216\sqrt{6}$  .

8. א.  $t = 3$  . ב. לא, כי השטח המקסימלי הוא 24 .



## מבחן בגרות מספר 44

### חורף תשפ"ב, מועד נבצרים, 2022

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

המרחק בין יישוב א ליישוב ב הוא 36 ק"מ.

יוסי יצא מיישוב א לכיוון יישוב ב בשעה 8:00.  
הוא צעד שעתים במהירות קבועה, עצר למנוחה של שעה,

ולאחר מכן המשיך במהירות קבועה הגבוהה ב-25% ממהירותו הקודמת.

נועה יצאה מיישוב ב לכיוון יישוב א בשעה 11:00 באותו היום.

היא צעדה במהירות קבועה הגבוהה ב-3 קמ"ש מן המהירות שבה צעד יוסי אחרי המנוחה.

יוסי ונועה נפגשו באמצע הדרך בין שני היישובים.

א. מה הייתה מהירותו של יוסי לפני המנוחה?

ב. באיזו שעה נפגשו יוסי ונועה?

1.

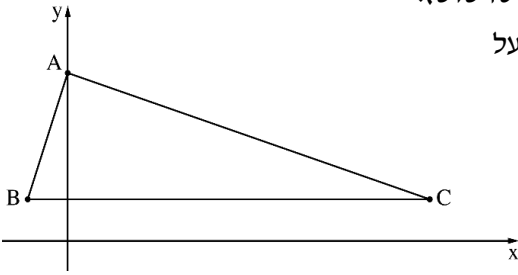


סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. 



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



לפניך משולש ABC (ראה סרטוט).

נתון: הנקודה A נמצאת על

ציר ה- $y$ .

הנקודות B ו-C נמצאות

על הישר  $y = 2$ .

משוואת הישר AB

היא  $y = 3x + 8$ .

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

נתון: אורך הצלע AC הוא  $\sqrt{360}$ .

הנקודה C נמצאת ברביע הראשון.

ב. מצא את שיעורי הנקודה C.

ג. הוכח כי הצלע AB מאונכת לצלע AC.

הנקודה M היא מרכז המעגל החוסם את המשולש ABC.

דרך הנקודה M העבירו ישר המקביל לציר ה- $y$ .

הישר חותך את הצלע AC בנקודה E.

ד. חשב את שטח המרובע ABME.

3. 



מועמדים לבית ספר מסוים נדרשו להיבחן בשתי בחינות :  
בחינה במתמטיקה ובחינה באנגלית.

80% מן המועמדים עברו את הבחינה במתמטיקה.

60% מן המועמדים עברו את הבחינה באנגלית.

40% מן המועמדים עברו רק אחת משתי הבחינות.

בוחרים באקראי מועמד אחד מבין המועמדים שנבחנו.

נסמן ב-  $p$  את ההסתברות שהמועמד שנבחר עבר את הבחינה

במתמטיקה ולא עבר את הבחינה באנגלית.

א. מצא את  $p$ .

ב. אם ידוע שהמועמד הזה עבר רק בחינה אחת,

מהי ההסתברות שהוא עבר רק את הבחינה במתמטיקה ולא

עבר את הבחינה באנגלית?

ידוע שהיו 200 מועמדים סך הכול.

ג. (1) כמה מבין המועמדים עברו את שתי הבחינות?

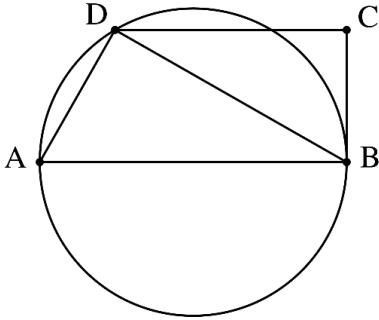
ד. (2) מבין כל המועמדים בחרו באקראי בזה אחר זה

שני מועמדים (ללא החזרה).

מהי ההסתברות ששניהם עברו את שתי הבחינות?

בתשובתך דייק 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



4.



המשולש  $ADB$  חסום במעגל

(ראה סרטוט). הנקודה  $C$

נמצאת מחוץ למעגל כך

ש-  $BC$  משיק למעגל בנקודה  $B$ .

נתון:  $DC \parallel AB$ .

א. הוכח:  $\triangle ADB \sim \triangle BCD$ .

נתון:  $\angle DAB + \angle CDB = 90^\circ$ .

ב. הוכח כי  $AB$  הוא קוטר במעגל.

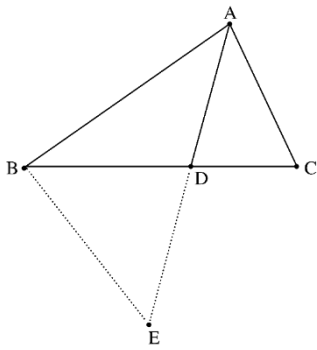
נתון: רדיוס המעגל הוא  $4$  ס"מ.

היחס בין שטח המשולש  $ADB$

לבין שטח המשולש  $BCD$  הוא  $\frac{4}{3}$ .

ג. (1) מצא את אורך הצלע  $DB$ .

(2) מצא את אורך הצלע  $DC$ .



לפניך משולש ABC (ראה סרטוט).

הנקודה D נמצאת על הצלע BC.

נתון:  $AC = 1.5 \cdot CD$ ,

AD חוצה את הזווית  $\sphericalangle BAC$ ,

$$\sphericalangle ADC = 75^\circ$$

א. מצא את גודל הזווית  $\sphericalangle BAC$ .

נתון:  $AC = 6$ .

ב. מצא את אורך הקטע DB.

הנקודה E נמצאת על המשך הקטע AD, כמתואר בסרטוט.

שטח המשולש BDE הוא 19.

ג. מצא את אורך הצלע BE.

5.



פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

6. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{2x^2 - 3x - 9}{x^2}$



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





נתונה הפונקציה  $f(x) = 2x \cdot \sqrt{x+a}$ ,  $a$  הוא פרמטר.

א. הבע באמצעות  $a$  את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

הנקודה  $(4, 20)$  נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את  $a$ .

הצב  $a = 2.25$  בפונקציה  $f(x)$ , וענה על הסעיפים ג-ה.

ג. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$

עם הצירים.

(2) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבע את סוגן.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

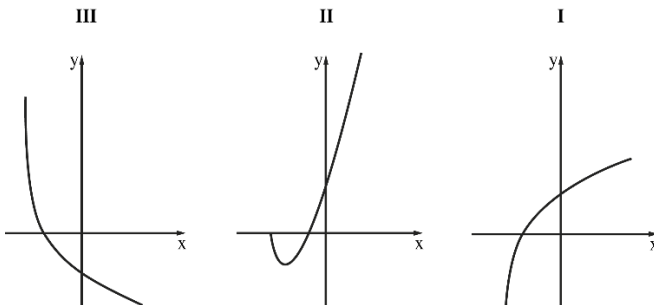
ד. אחד מן הגרפים III-I שבסוף השאלה מתאר את גרף

פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

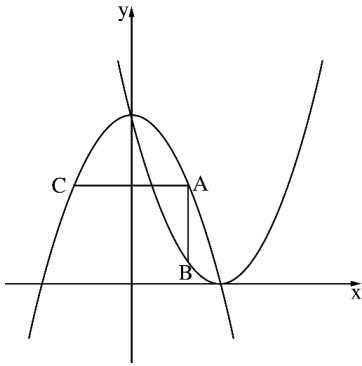
קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.

ה. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$

ועל ידי הצירים.



8. 



בסרטוט שלפניך מוצגים הגרפים

של הפונקציות  $f(x) = -x^2 + 16$

ו-  $g(x) = (x-4)^2$ .

נקודה A נמצאת ברביע הראשון

על גרף הפונקציה  $f(x)$ .

מן הנקודה A העבירו שני ישרים:

ישר אחד, המקביל לציר ה- $y$

וחותך את גרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודה B,

וישר אחר, המקביל לציר ה- $x$  וחותך את גרף הפונקציה  $f(x)$

בנקודה C (ראה סרטוט).

נסמן את שיעור ה- $x$  של הנקודה A ב- $t$ .

א. הבע באמצעות  $t$  את השיעורים של הנקודות A, B ו- C.

ב. מצא את הערך של  $t$  שבעבורו שטח המשולש ABC

הוא מקסימלי.

תשובות למבחן בגרות מספר 44 – חורף תשפ"ב, מועד נבצרים, 2022:

1. א. 3.6 קמ"ש. ב. בשעה 13:24.

2. א.  $A(0,8)$ ,  $B(-2,2)$ . ב.  $C(18,2)$ . ג. הוכחה. ד.  $43\frac{1}{3}$ .

3. א. 0.3. ב.  $\frac{3}{4}$ . ג. (1) 100. (2) 0.249.

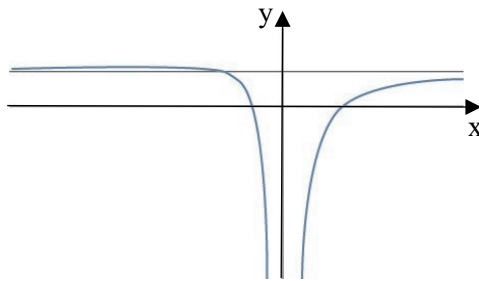
4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. (1)  $4\sqrt{3}$  ס"מ. (2) 6 ס"מ.

5. א.  $80.174^\circ$ . ב. 6.328. ג. 7.63.

6. א.  $x \neq 0$ . ב.  $x=0$ ,  $y=2$ . ג.  $(-1.5,0)$ ,  $(3,0)$ .

ד. מקסימום.  $(-6,2.25)$ .

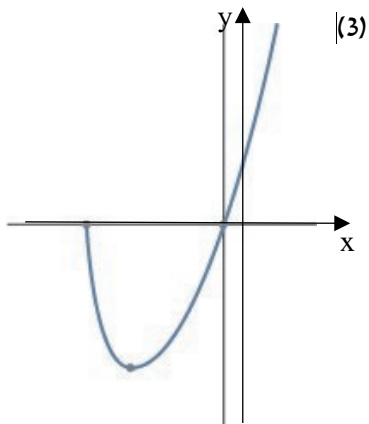
ה.



ו.  $x = -1.5$ ,  $x = 3$ .

7. א.  $x \geq -a$  . ב.  $a = 2.25$  . ג. (1)  $(0,0)$  ,  $(-2.25,0)$  .

(2)  $(-2.5,0)$  מקסימום , מינימום  $(-1.5,-2.598)$  .



ד. גרף I . ה.  $2.598$  .

8. א.  $A(t, -t^2+16)$  ,  $B(t, (t-4)^2)$  ,  $C(-t, -t^2+16)$  . ב.  $2\frac{2}{3}$  .



# מבחן בגרות מספר 45

קיץ תשפ"ב, מועד א, 2022

## גרסה 1

פרק ראשון – אלגברה, גאומטרייה אנליטית, הסתברות

המרחק בין עיר A לעיר B הוא 75 ק"מ.

רוכב אופנוע יצא מעיר A לכיוון עיר B.

באותו זמן יצא רוכב אופניים מעיר B לכיוון עיר A.

שני הרוכבים רכבו באותו המסלול. רוכב האופנוע רכב

במהירות קבועה של 80 קמ"ש. רוכב האופניים רכב

במהירות קבועה של 20 קמ"ש.

א. כעבור כמה זמן מרגע יציאתם לדרך, נפגשו רוכב

האופנוע ורוכב האופניים?

רוכב האופנוע הגיע לעיר B ומייד התחיל לרכוב חזרה

לעיר A.

בדרכו חזרה לעיר A, פגש רוכב האופנוע בשנית את רוכב

האופניים. כל אחד מן הרוכבים המשיך לרכוב באותה

המהירות שבה רכב קודם.

ב. כמה זמן עבר מן הפגישה הראשונה בין שני הרוכבים

ועד הפגישה השנייה ביניהם?

ג. מהו המרחק שעבר רוכב האופניים מתחילת רכיבתו

עד שנפגש עם רוכב האופנוע בפעם השנייה?

1.

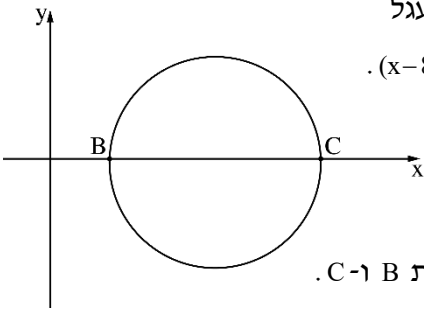


סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. 



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



בסרטוט שלפניכם מתואר מעגל

שמשוואתו היא  $(x-8)^2 + y^2 = 25$ .

הנקודות B ו-C נמצאות

על ציר ה-x, כמתואר

בסרטוט.

א. מצאו את שיעורי הנקודות B ו-C.

הנקודה A נמצאת על המעגל ברביע הרביעי.

נתון: שטח המשולש ABC הוא 20.

ב. (1) מצאו את אורך הגובה לצלע BC במשולש ABC.

(2) מצאו את שיעורי הנקודה A (שתי אפשרויות).

נתון: שיפוע הישר המשיק למעגל בנקודה A הוא חיובי.

ג. מצאו את משוואת הישר המשיק למעגל בנקודה A.

ד. מצאו את שטח המרובע המוגבל על ידי הישרים

המשיקים למעגל בנקודות A, B ו-C, ועל ידי ציר ה-x.



חברה מסוימת מיינה מועמדים לעבודה בחברה. כדי להתקבל לעבודה בחברה, המועמדים צריכים לעבור בהצלחה את שלושת שלבי המיון. מי שלא עבר בהצלחה את השלב הראשון, לא המשיך לשלב השני, ומי שלא עבר בהצלחה את השלב השני, לא המשיך לשלב השלישי.

שלבי המיון היו:

**שלב ראשון:** מבחן התאמה.

**שלב שני:** ריאיון אישי.

**שלב שלישי:** סדנה קבוצתית.

כל המועמדים שעברו בהצלחה את **כל** שלושת השלבים התקבלו לעבודה בחברה.

נתון:

75% מן המועמדים עברו בהצלחה את מבחן ההתאמה.

50% מן המועמדים שעברו בהצלחה את מבחן ההתאמה, עברו בהצלחה את הריאיון האישי.

40% מן המועמדים שעברו בהצלחה את הריאיון האישי, עברו בהצלחה את הסדנה הקבוצתית.

**א.** בחרו באקראי מועמד.

מהי ההסתברות שהוא התקבל לעבודה בחברה?

**ב.** נטע וגלי השתתפו במיונים האלה. מהי ההסתברות שלכל

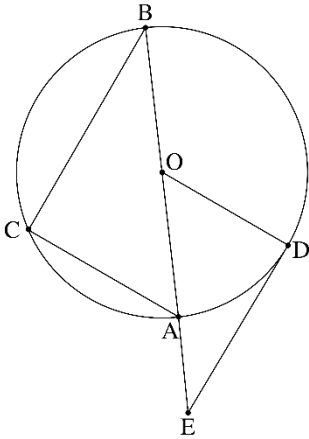
היותר אחת מהן **התקבלה** לעבודה בחברה?

**ג.** גם עדי השתתפה במיונים. מהי ההסתברות שהיא עברה

בהצלחה את הריאיון האישי, אם ידוע שהיא **לא** התקבלה לעבודה בחברה?

**ד.** ידוע כי 170 מועמדים מבין כל המועמדים **לא** התקבלו לעבודה בחברה. כמה מועמדים התקבלו לעבודה בחברה?

פרק שני – גאומטרייה וטריגונומטרייה במישור



4.



BA הוא קוטר במעגל שמרכזו O (ראו סרטוט).

C ו-D הן נקודות על המעגל כך

שמתקיים:  $\angle BOC = 2 \cdot \angle AOD$ .

א. הוכיחו:  $\angle CAB = \angle AOD$ .

הנקודה E נמצאת על המשך הקוטר BA, כמתואר בסרטוט.

נתון כי ED משיק למעגל בנקודה D.

ב. הוכיחו:  $CB \parallel ED$ .

ג. הוכיחו:  $BA \cdot OD = OE \cdot AC$ .

נתון כי שטח המשולש CAB גדול פי 1.44 משטח המשולש DOE.

נסמן ב-R את רדיוס המעגל.

ד. הביעו באמצעות R את אורך הקטע AE.



5.



בסרטוט שלפניכם מתואר משולש  $ABC$  שאורכי הצלעות שלו

הם:  $AB = 7$ ,  $BC = 8$ ,

$AC = 6$ .

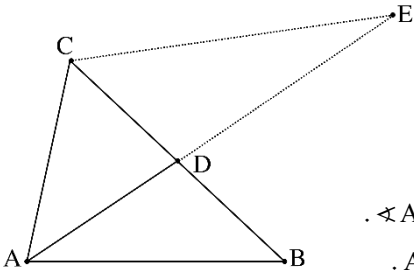
$AD$  הוא התיכון לצלע  $BC$

במשולש  $ABC$ .

א. (1) מצאו את גודל הזווית  $\sphericalangle ABC$ .

(2) מצאו את אורך התיכון  $AD$ .

(3) מצאו את גודל הזווית  $\sphericalangle BAD$ .



הנקודה  $E$  נמצאת על המשך  $AD$ , כמתואר בסרטוט.

נתון: שטח המשולש  $CDE$  הוא 16.

ב. מצאו את אורך  $DE$ .

מן הנקודה  $C$  הורידו אנך לתיכון  $AD$ , החותך אותו בנקודה  $F$ .

ג. מצאו את היחס בין שטח המשולש  $CDF$  ובין שטח

המשולש  $CDE$ .

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

נתונה הפונקצייה :  $f(x) = \frac{4x^2-1}{x^2-1}$

6. 



א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות

לצירים של הפונקצייה  $f(x)$ .

(3) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקצייה  $f(x)$

עם הצירים.

ב. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ ,

וקבעו את סוגה.

ג. סרטטו סקיזה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

נתונה הפונקצייה  $g(x) = -f(x) + k$ ,  $k$  הוא פרמטר.

נתון : משוואת האסימפטוטה האופקית

של הפונקצייה  $g(x)$  היא  $y = 1$ .

ד. (1) מצאו את  $k$ .

(2) מה הם שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $g(x)$ ,

ומהו סוגה?

7. 

נתונה הפונקצייה  $f(x) = x - 2 \cdot \sqrt{x+a}$ , הוא פרמטר  $a$ .

גרף הפונקצייה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה  $(6,0)$ .

א. הראו כי  $a = 3$ .

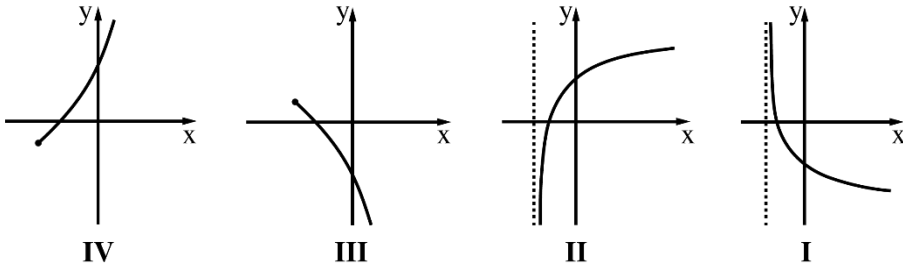
ב. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

ג. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

ה. אחד מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . קבעו איזה מהם, ונמקו את הקביעה.

ו. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , הישר  $x = 1$  וציר ה- $x$ .



8. 



נתונות הפונקציות  $g(x) = x^2$  ,  $f(x) = -x^2 + 9x$

נקודה A נמצאת על גרף הפונקצייה  $f(x)$  ברביע הראשון

מעל לגרף הפונקצייה  $g(x)$ .

מן הנקודה A מעבירים שני ישרים:

ישר המאונך לציר ה-y וחותך אותו בנקודה C ,

וישר המקביל לציר ה-y וחותך את גרף הפונקצייה  $g(x)$

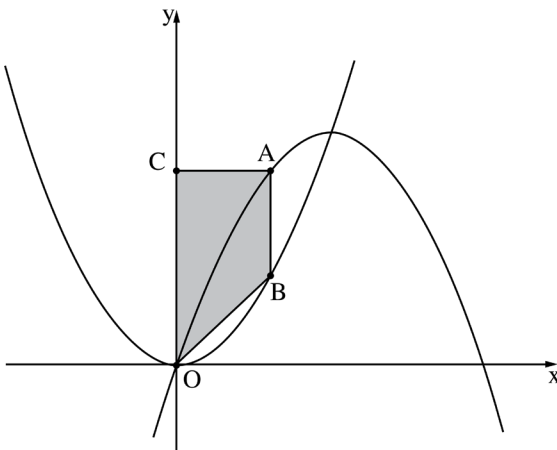
בנקודה B (ראו סרטוט).

הנקודה O היא ראשית הצירים.

נסמן ב-t את שיעור ה-x של הנקודה A.

א. הביעו באמצעות t את אורכי הקטעים AC , CO ו-AB.

ב. מצאו את הערך של t שבעבורו שטח הטרפז ABOC הוא מקסימלי.



תשובות למבחן בגרות מספר 45 – קיץ תשפ"ב, מועד א, 2022 – גרסה 1:

1. א. 45 דקות. ב. 30 דקות. ג. 25 ק"מ.

2. א.  $B(3,0)$ ,  $C(13,0)$  ב. (1) 4 (2)  $A(11,-4)$  או  $A(5,-4)$ .

ג.  $y = 0.75x - 12.25$ . ד. 62.5.

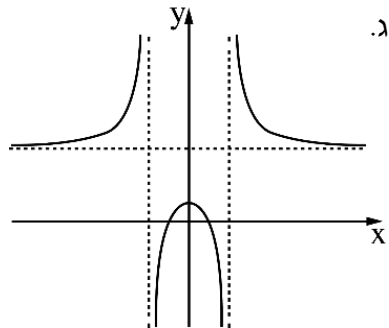
3. א.  $0.15 = \frac{3}{20}$ . ב.  $0.9775 = \frac{391}{400}$ . ג.  $\frac{9}{34}$ . ד. 30.

4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג. הוכחה. ד.  $AE = \frac{2}{3}R$ .

5. א. (1)  $46.57^\circ$ . (2)  $\sqrt{26.5} \approx 5.148$ . (3)  $34.35^\circ$ . ב.  $8.1$ . ג.  $0.078$ .

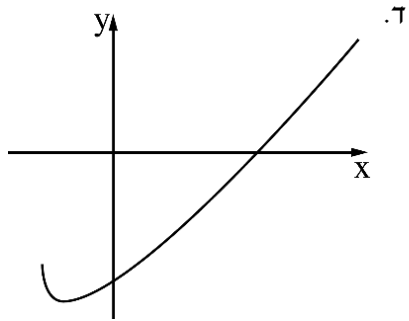
6. א. (1)  $x \neq 1$ ,  $x \neq -1$ . (2)  $x = 1$ ,  $x = -1$ ,  $y = 4$ .

(3)  $(\frac{1}{2}, 0)$ ,  $(-\frac{1}{2}, 0)$ ,  $(0, 1)$ . ב. (0, 1) מקסימום.



ד. (1)  $k = 5$  (2) (0, 4) מינימום.

7. א. להראות ב.  $x \geq -3$  ג. מינימום  $(-2, -4)$  , מקסימום  $(-3, -3)$ .



ה. II . ג. I .

8. א.  $AC = t$  ,  $CO = -t^2 + 9t$  ,  $AB = -2t^2 + 9t$  . ב.  $t = 4$ .



# מבחן בגרות מספר 46

קיץ תשפ"ב, מועד ב, 2022

## גרסה 1

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

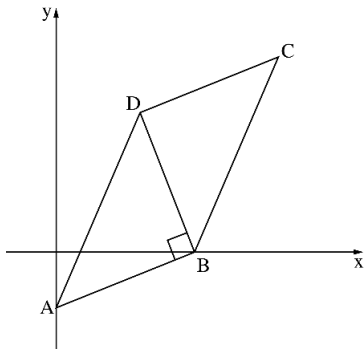
המרחק בין יישוב A ליישוב B הוא 96 ק"מ.  
 ביום ראשון יצא רוני מיישוב A ורכב על קטנוע במהירות קבועה  
 לכיוון יישוב B.  
 באותו יום ובאותה שעה יצא דני מיישוב B ורכב על אופניים  
 לכיוון יישוב A במהירות קבועה.  
 באותו יום חלפו רוני ודני זה על פני זה שעה אחרי שיצאו לדרך.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

- ביום שני יצא דני מיישוב B לכיוון יישוב A.  
שעה לאחר מכן יצא רוני מיישוב A לכיוון יישוב B.  
 שניהם רכבו באותו המסלול ובאותה המהירות שבה רכבו ביום  
 ראשון. בדיוק כאשר עבר דני מרחק של 42 ק"מ, חלפו רוני ודני  
 זה על פני זה.
- א. מצאו את מהירות הרכיבה של רוני  
 ואת מהירות הרכיבה של דני.
- ב. מה היה המרחק של דני מיישוב A כאשר הגיע רוני ליישוב B  
 ביום שני?



נתונה מקבילית ABCD.

הקודקוד B נמצא על ציר ה- $x$ .

האלכסון DB מאונך לצלע AB

(ראו ציור).

נתון:  $A(0, -10)$ ,

משוואת DC היא:  $y = \frac{2}{5}x + 19$ .

א. מצאו את שיעורי הקודקוד B.

ב. מצאו את משוואת DB.

חוסמים את המשולש ABD במעגל.

ג. מצאו את משוואת המעגל.

ד. האם הישר BC משיק למעגל בנקודה B? נמקו.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



3. 



בבית מחסה לבעלי חיים מטפלים בכלבים ובחתולים בלבד.  
40% מבעלי החיים בבית המחסה הם חתולים, והשאר הם  
כלבים. מחצית מבעלי החיים בבית המחסה הם בוגרים, והשאר  
הם צעירים. מספר הכלבים הצעירים בבית המחסה גדול פי 2  
ממספר הכלבים הבוגרים שם.

**א.** בוחרים באקראי בעל חיים מבין כל בעלי החיים בבית  
המחסה. מהי ההסתברות שייבחר כלב בוגר?

**ב.** בוחרים באקראי חתול מבין כל החתולים בבית המחסה.  
מהי ההסתברות שייבחר חתול בוגר?

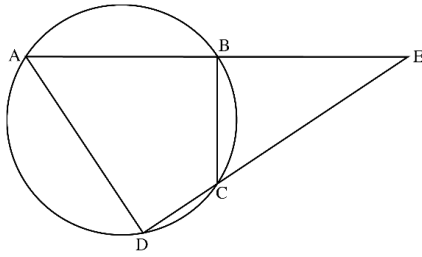
נתון כי בבית המחסה יש 16 כלבים בוגרים.

**ג.** כמה חתולים יש בבית המחסה?

משפחת לוי החליטה לאמץ שני חתולים מבית המחסה.  
היא בחרה באקראי, זה אחר זה (ללא החזרה), בשני חתולים מבין  
כל החתולים שבבית המחסה.

**ד.** מהי ההסתברות ששני החתולים שבחרה משפחת לוי הם  
בוגרים? בתשובתכם דייקו 3 ספרות אחרי הנקודה  
העשרונית.

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור



מרובע ABCD חסום במעגל.

המשכי הצלעות AB ו-DC נחתכים בנקודה E (ראו ציור).

- א. הוכיחו:  $\angle BAD = \angle BCE$  .  
 ב. הוכיחו:  $\triangle DEA \sim \triangle BEC$  .

נתון:  $AB = 5$  ,  $CE = 6$  ,  $\frac{AD}{BC} = \frac{5}{3}$

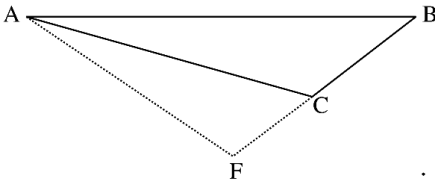
ג. מצאו את אורך הצלע BE .

נתון:  $\angle BDC = \angle BEC$  .

ד. (1) הוכיחו כי המשולש ACE הוא שווה שוקיים.

(2) הוכיחו כי AC הוא קוטר במעגל.

4.



נתון משולש ABC (ראו ציור).

הצלע AB גדולה פי 3 מן

הצלע BC.

נתון:  $\angle ACB = 130^\circ$  .

א. מצאו את גודל הזווית  $\angle BAC$  .

נתון כי שטח המשולש ABC הוא 14.

ב. מצאו את אורך הצלע BC .

האריכו את BC עד לנקודה F, כמתואר בציור, כך ש-  $FC = 3$  .

ג. חשבו את אורך AF .

הנקודה M נמצאת על AF, כך ש- CM חוצה את הזווית ACF .

ד. (1) מצאו את גודל הזווית  $\angle CAF$  .

(2) חשבו את אורך חוצה הזווית, CM .

5.



פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

6. 

נתונה הפונקצייה:  $f(x) = \frac{2x-b}{x-4} + 1$ .  $b$  הוא פרמטר.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .



נתון כי גרף הפונקצייה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $y$  בנקודה  $(0, 2.5)$ .

ב. מצאו את  $b$ .

הציבו את הערך של  $b$  שמצאתם בסעיף ב בפונקצייה  $f(x)$ , וענו על הסעיפים ג-ז.

ג. מצאו את משוואות האסימפטוטות המקבילות לצירים של הפונקצייה  $f(x)$ .

ד. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

ה. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה  $f(x)$  (אם יש כאלה).

ו. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

ז. (1) אחד מן הגרפים I – IV שבסוף השאלה

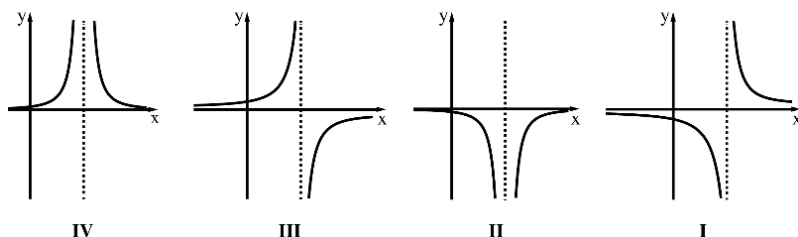
מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי

גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישר  $x = 1$ ,

על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$ .



נתונה הפונקצייה :  $f(x) = (x-3) \cdot \sqrt{2x}$  .

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$  .

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים.

ג. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$  .

נתונה הפונקצייה  $g(x) = -f(x)$  .

ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $g(x)$  במערכת הצירים

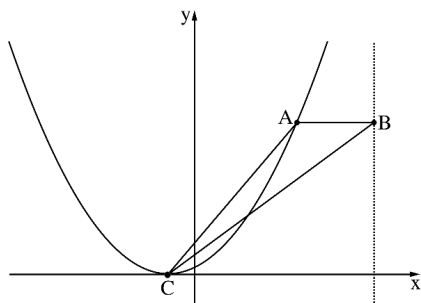
שבה סרטטתם את גרף הפונקצייה  $f(x)$  .

נסמן ב-  $S$  את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה-  $x$  .

ו. הביעו באמצעות  $S$  את השטח המוגבל על ידי הגרפים

של הפונקציות  $f(x)$  ו-  $g(x)$  . נמקו.





נתונה הפונקצייה  $f(x) = (x+1)^2$ .

נקודה A נמצאת על גרף

הפונקצייה  $f(x)$

ברביע הראשון.

הנקודה B נמצאת על

הישר  $x = 7$ ,

מימין לנקודה A,

כך ש-AB מקביל לציר ה- $x$  (ראו ציור).

8.



נסמן ב- $t$  את שיעור ה- $x$  של הנקודה A.

א. הביעו באמצעות  $t$  את שיעורי הנקודות A ו-B.

הנקודה C היא נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ .

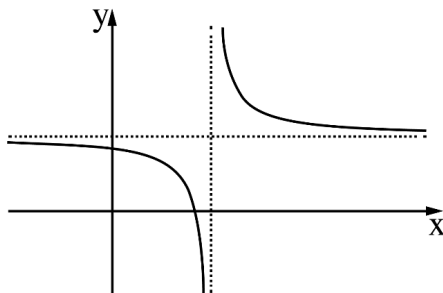
ב. הביעו באמצעות  $t$  את שטח המשולש ABC.

ג. מצאו את הערך של  $t$  שבעבורו שטח המשולש ABC

הוא מקסימלי.

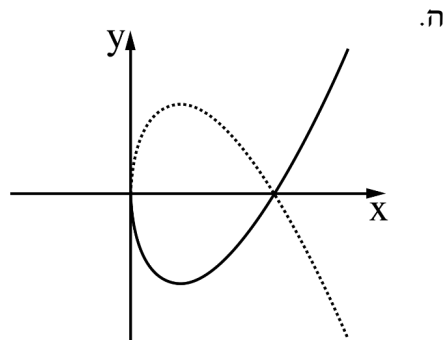
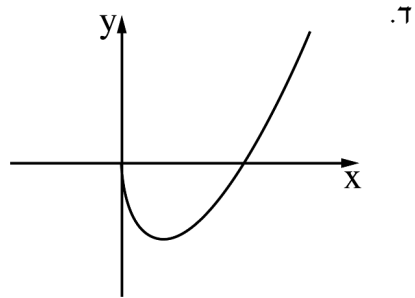
תשובות למבחן בגרות מספר 46 – קיץ תשפ"ב מועד ב, 2022 – גרסה 1:

1. א. מהירות הרכיבה של רונן: 72 קמ"ש  
מהירות הרכיבה של דני: 24 קמ"ש. ב. 40 ק"מ.
2. א.  $B(25,0)$ . ב.  $y = -2.5x + 62.5$ .  
ג.  $(x-7.5)^2 + (y-7.5)^2 = 362.5$ . ד. כן.
3. א. 0.2. ב. 0.75. ג. 32 חתולים. ד.  $\frac{69}{124} \approx 0.556$ .
4. א. הוכחה. ב. הוכחה. ג.  $BE = 5$ . ד. (1) הוכחה. (2) הוכחה.
5. א.  $14.79^\circ$ . ב.  $\sim 4.024$ . ג.  $\sim 7.516$ . ד. (1)  $17.8^\circ$  (2)  $\sim 4.088$ .
6. א.  $x \neq 4$ . ב.  $b = 6$ . ג.  $x = 4$ ,  $y = 3$ . ד.  $(\frac{10}{3}, 0)$ .  
ה. תחומי עלייה: אין, תחומי ירידה:  $x > 4$  או  $x < 4$ .



ז. (1) גרף II (2)  $\frac{1}{6}$ .

7. א.  $x \geq 0$  . ב.  $(0,0)$  ,  $(3,0)$  . ג. מינימום  $(1, -2\sqrt{2})$  , מקסימום  $(0,0)$  .



1. 2S .

8. א.  $A(t, (t+1)^2)$  ,  $B(7, (t+1)^2)$  . ב.  $\frac{(7-t)(t+1)^2}{2}$  . ג.  $t = \frac{13}{3}$  .



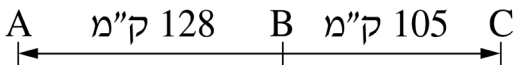
## מבחן בגרות מספר 47

חורף תשפ"ג, 2023

פרק ראשון – אלגברה, גאומטרייה אנליטית, הסתברות

ענו על שתיים מבין השאלות 1-3.

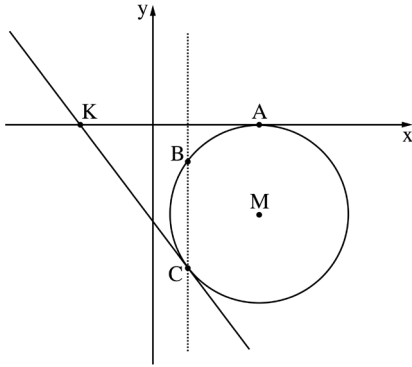
1. הישובים A, B ו-C ממוקמים על כביש ישר, כמתואר בסרטוט שלפניכם.



- המרחק בין היישוב B ליישוב C הוא 105 ק"מ,  
 והמרחק בין היישוב B ליישוב A הוא 128 ק"מ.  
 משאית ומכונית יצאו באותו הזמן מן היישוב B.  
 המכונית נסעה במהירות קבועה לכיוון היישוב C,  
 והמשאית נסעה במהירות קבועה לכיוון היישוב A.  
 מהירות המכונית הייתה גבוהה ב-20 קמ"ש ממהירות המשאית.  
 המכונית הגיעה ליישוב C, התעכבה ביישוב רבע שעה, ואז נסעה בחזרה  
 ליישוב B באותה המהירות שבה נסעה קודם.  
 כאשר המשאית הגיעה ליישוב A, המכונית הייתה בדרכה חזרה ליישוב B  
 ובמרחק 42 ק"מ מן היישוב C.  
**א.** מצאו את מהירות המכונית ואת מהירות המשאית.  
**ב.** באיזה מרחק מן היישוב A הייתה המשאית כאשר המכונית הגיעה  
 ליישוב C?



2. בסרטוט שלפניכם מתואר מעגל שמרכזו,  $M$ , נמצא ברביע הרביעי.



המעגל משיק לציר ה- $x$  בנקודה  $A(12, 0)$ .

נתון: רדיוס המעגל הוא 10.

א. מצאו את שיעורי מרכז

המעגל,  $M$ .

ב. רשמו את משוואת המעגל.

המעגל חותך את הישר  $x = 4$

בנקודות  $B$  ו- $C$ , כמתואר בסרטוט.

ג. מצאו את שיעורי הנקודות  $B$  ו- $C$ .

הישר המשיק למעגל בנקודה  $C$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה  $K$  (ראו סרטוט).

ג. מצאו את שיעורי הנקודה  $K$ .

ד. מצאו את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה  $K$  והוא משיק לישר  $x = 4$ .

ה. (1) מצאו את אורך  $KM$ .

(2) האם המעגל שאת משוואתו מצאתם בסעיף ד, משיק למעגל המתואר

בסרטוט (שמרכזו  $M$ )? נמקו את תשובתכם.

3. בקופה יש 36 מטבעות: 18 מטבעות של שני שקלים,

12 מטבעות של חמישה שקלים,

ו-6 מטבעות של עשרה שקלים.

הוציאו מן הקופה באקראי שני מטבעות ללא החזרה.

א. מהי ההסתברות ששני המטבעות שהוציאו היו זהים?

ב. ידוע ששני המטבעות שהוציאו היו זהים.

מהי ההסתברות שהסכום של שני המטבעות שהוציאו היה גבוה מ-5

שקלים?

החזירו את כל המטבעות לקופסה והוסיפו  $x$  מטבעות של עשרה שקלים לקופסה.

נתון: לאחר ההוספה, ההסתברות להוציא מן הקופה באקראי ללא החזרה שני

מטבעות של חמישה שקלים היא  $\frac{1}{15}$ .

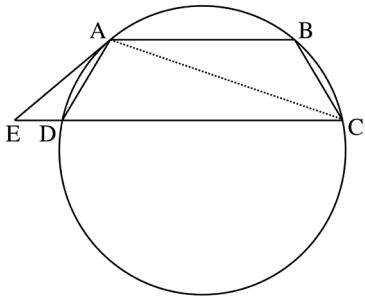
ג. מצאו את  $x$ .

ד. האם ההסתברות להוציא מן הקופה באקראי (ללא החזרה) שני מטבעות

זהים גדלה לאחר ההוספה, קטנה או נשארה ללא שינוי? נמקו.

## פרק שני – גאומטרייה וטריגונומטרייה במישור

ענו על אחת מבין השאלות 4-5.



4. המרובע ABCD הוא טרפז החסום

במעגל,  $AB \parallel DC$ . המשיק למעגל

בנקודה A חותך את המשך הצלע CD

בנקודה E (ראו סרטוט).

א. הוכיחו: ABCD הוא טרפז

שווה שוקיים.

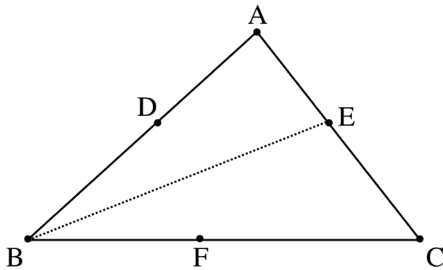
ב. הוכיחו:  $\angle ABC = \angle ADE$ .

ג. הוכיחו:  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ .

נתון: שטח המשולש ABC גדול פי 4 משטח המשולש ADE,  $BC + ED = 15$ .

ד. (1) מצאו את אורך הצלע ED.

(2) מצאו את אורך הצלע AB.



5. בסרטוט שלפניכם מתואר משולש ABC.

נתון:  $\angle ACB = 51^\circ$ ,  $BC = 1.5AC$ ,

שטח המשולש ABC הוא 21.

א. מצאו את אורך הצלע AC.

ב. מצאו את גודל הזווית ABC.

נתון: הנקודה E נמצאת על הצלע AC

כך ש- BE חוצה את הזווית ABC.

ג. מצאו את אורך BE.

נתון: הנקודות D ו- F נמצאות על הצלעות AB ו- BC בהתאמה כך

שהמרובע BDEF הוא מעוין.

ד. מצאו את אורך צלע המעוין BDEF.

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

### של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענו על שתיים מבין השאלות 6-8.

6. נתונה הפונקצייה:  $f(x) = \frac{4x}{x^2 + 4} + a$ . הוא פרמטר.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .  
 ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן (אם צריך, הביעו באמצעות  $a$ ).



נתון כי נקודת המינימום של הפונקצייה  $f(x)$  נמצאת על ציר ה- $x$ .  
 ג. מצאו את  $a$ .

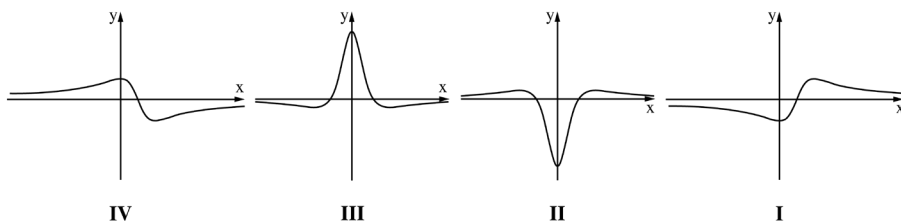
הציבו בפונקצייה  $f(x)$  את  $a$  שמצאתם בסעיף ג, וענו על סעיפים ד-ו.

- ד. מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה  $f(x)$  (אם יש כאלה).  
 ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .


נתונה הפונקצייה  $g(x) = 3 \cdot f(x)$ .

1) אחד מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את פונקציית הנגזרת  $g'(x)$ . קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

2) מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $g'(x)$ , על ידי הישר  $x = 1$  ועל ידי הצירים.



7. נתונה הפונקצייה  $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{4x+20}$

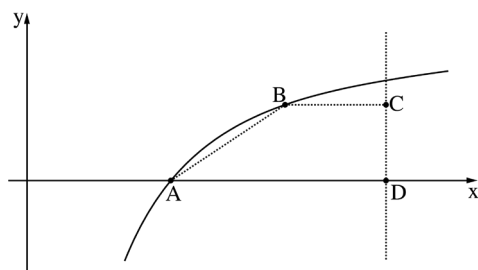
- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ . 
- ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים.
- ג. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.
- ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .


נתונה הפונקצייה  $g(x) = f(x) + c$ .  $c$  הוא פרמטר.

נתון כי הישר  $y = 12$  משיק לגרף הפונקצייה  $g(x)$ .

ה. מצאו את  $c$  (ציינו את שתי האפשרויות).

8. בסרטוט שלפניכם מתואר חלק מגרף הפונקצייה  $f(x) = 1 - \frac{2}{x}$  בתחום  $x > 0$ .



גרף הפונקצייה  $f(x)$  חותך 

את ציר ה- $x$  בנקודה  $A$ .

נקודה  $B$  נמצאת על גרף

הפונקצייה  $f(x)$ ,

ברביע הראשון,

משמאל לישר  $x = 5$ .

מן הנקודה  $B$  מעבירים

ישר המקביל לציר ה- $x$ ,

וחותך את הישר  $x = 5$  בנקודה  $C$ . נתון:  $D(5,0)$ .

א. מצאו את שיעורי הנקודה  $A$ .

נסמן את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $B$  ב- $t$ .

ב. הביעו באמצעות  $t$  את שיעורי הנקודות  $B$  ו- $C$ .

ג. מצאו את שיעורי הנקודה  $B$  שבעבורה שטח הטרפז  $ABCD$  הוא מקסימלי.

ד. הראו כי השטח המקסימלי של הטרפז  $ABCD$  הוא 1.

תשובות למבחן בגרות מספר 47 - חורף תשפ"ג, 2023:

1. א. מהירות המשאית: 64 קמ"ש ; מהירות המכונית: 84 קמ"ש . ב. 48 ק"מ .

2. א. (1)  $M(12, -10)$  . (2)  $(x-12)^2 + (y+10)^2 = 100$  . ב.  $C(4, -16)$  ,  $B(4, -4)$  .

ג.  $K(-8, 0)$  . ד.  $(x+8)^2 + y^2 = 144$  . ה. (1)  $KM = 10\sqrt{5} \approx 22.36$  . (2) לא .

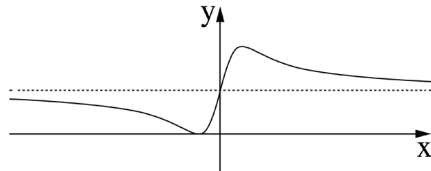
3. א.  $\frac{13}{35}$  . ב.  $\frac{9}{26}$  . ג.  $x=9$  . ד. קטנה .

4. א. הוכחה . ב. הוכחה . ג. הוכחה . ד. (1)  $ED = 5$  . (2)  $AB = 20$  .

5. א.  $\sim 6$  . ב.  $41.75^\circ$  . ג. 7.36 . ד. 3.94 .

6. א. כל  $x$  . ב.  $(2, a+1)$  מקסימום ,  $(-2, a-1)$  מינימום . ג.  $a=1$  .

ד.  $y=1$  . ה.

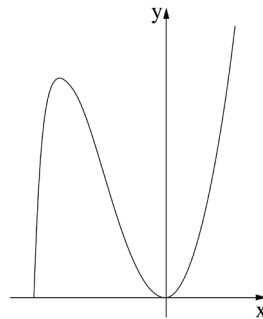


7. ו. (1) גרף III . (2) 2.4 .

א.  $x \geq -5$  . ב.  $(-5, 0)$  ,  $(0, 0)$  .

ג. (0,0) מינימום ,  $(-4, 32)$  מקסימום ,  $(-5, 0)$  מינימום .

ד. ה.  $c = -20$  או  $c = 12$  .



8. א.  $A(2, 0)$  . ב.  $B(t, 1 - \frac{2}{t})$  ,  $C(5, 1 - \frac{2}{t})$  . ג.  $B(4, \frac{1}{2})$  .



## מבחן בגרות מספר 48

קיץ תשפ"ג, מועד א, 2023

פרק ראשון – אלגברה, גאומטרייה אנליטית, הסתברות

ענו על שתיים מבין השאלות 1-3.

1.  ביום ראשון יצאו דני ואריאל כל אחד מביתו והתחילו לצעוד זה לקראת זה.

דני צעד במהירות קבועה של 6 קמ"ש,

ואריאל צעד במהירות קבועה של 8 קמ"ש.

דני יצא מביתו בשעה 8:00 בבוקר, ואריאל יצא מביתו בשעה 8:30 בבוקר.

הם נפגשו באמצע הדרך שבין הבתים שלהם.

א. מצאו את המרחק בין הבית של דני ובין הבית של אריאל.

ב. מצאו באיזו שעה נפגשו דני ואריאל.



ביום שני יצאו דני ואריאל כל אחד מביתו באותו הזמן והתחילו לצעוד זה לקראת

זה. דני צעד במהירות קבועה, השונה מן המהירות שבה צעד ביום ראשון,

ואריאל צעד באותה מהירות קבועה שבה צעד ביום ראשון.

דני הגיע לבית של אריאל 20 דקות אחרי שאריאל הגיע לבית של דני.

ג. מצאו את המהירות שבה צעד דני ביום שני.

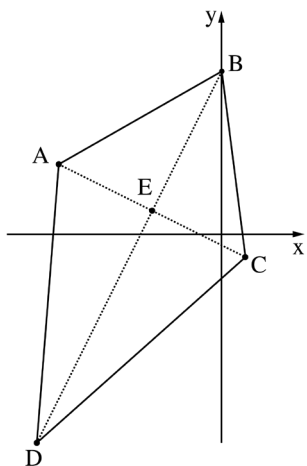
ד. כמה זמן עבר מן הרגע שבו דני ואריאל יצאו לדרך ביום שני,

ועד שהמרחק בניהם היה 5 ק"מ (לפני שנפגשו)?

2. המרובע ABCD שבסרטוט שלפניכם הוא דלתון.

$$BA = BC, DA = DC$$

אלכסוני הדלתון נפגשים בנקודה E.



נתון:  $A(-7, 3)$ ,  $C(1, -1)$ .

הקודקוד B נמצא על ציר ה-y,

והקודקוד D נמצא ברביע השלישי.

א. (1) מצאו את משוואת האלכסון BD.

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד B.

נתון: שטח הדלתון ABCD הוא 80.

ב. מצאו את האורך של האלכסון BD.

השאירו שורש בתשובתכם.

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד D.

ד. מצאו את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה A והישר BD משיק לו. הסבירו.

3. חלק מן התושבים בכפר מסוים בסין הם צמחונים וכל השאר טבעונים.

ההסתברות שתושב בכפר הוא צמחוני גדולה ב-0.2 מן ההסתברות שתושב

הוא טבעוני. 80% מתושבי הכפר אוכלים באמצעות מקלות אכילה בלבד,



והשאר אוכלים רק באמצעות סכין ומזלג.

25% מתושבי הכפר שאוכלים באמצעות סכין ומזלג הם טבעונים.

בוחרים באקראי תושב מן הכפר.

א. מהי ההסתברות שהתושב שנבחר הוא צמחוני שאוכל באמצעות

מקלות אכילה?

ב. (1) מהי ההסתברות שהתושב שנבחר הוא צמחוני או שהוא אוכל באמצעות

מקלות אכילה?

(2) ידוע שהתושב שנבחר הוא צמחוני או שהוא אוכל באמצעות

מקלות אכילה.

מהי ההסתברות שהתושב הוא צמחוני שאוכל באמצעות מקלות אכילה?

נתון שבכפר חיים 60 תושבים סך הכול.

ג. בוחרים באקראי, בזה אחר זה (ללא החזרה), שני תושבים שחיים בכפר.

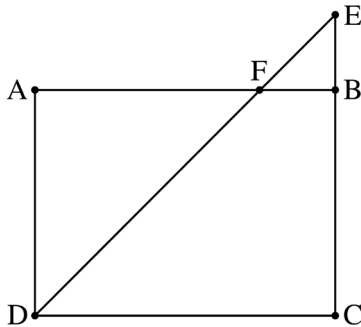
מהי ההסתברות ששני התושבים שנבחרו הם צמחונים שאוכלים באמצעות


מקלות אכילה?

בתשובתכם דייקו 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית או רשמו כשבר פשוט.

## פרק שני – גאומטרייה וטריגונומטרייה במישור

ענו על אחת מבין השאלות 4-5.




4. המרובע ABCD הוא מלבן. הנקודה E נמצאת על המשך הצלע CB, כמתואר בסרטוט שלפניכם. הקטע DE חותך את הצלע AB בנקודה F. 
- א. הוכיחו:  $\triangle AFD \sim \triangle BFE$ .
- נתון כי שטח המשולש AFD גדול פי 9 משטח המשולש BFE.
- ב. מצאו את היחס  $\frac{AF}{FB}$ .

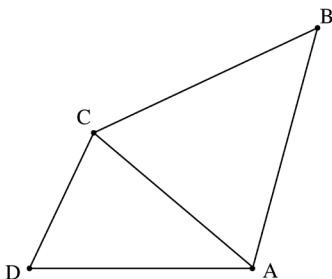
נתון:  $EB = 4$ ,

שטח המלבן ABCD הוא 192.

- ג. (1) מצאו את אורך הצלע CB.  
 (2) מצאו את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש DCE.

5. בסרטוט שלפניכם מתוארים שני משולשים: 

משולש ADC שכל זוויותיו חדות, ומשולש שווה שוקיים ABC שבו  $BC=BA$ . נתון: שטח המשולש ABC הוא 113,  $\angle ABC = 50^\circ$ .



- א. מצאו את אורך הצלע AB.  
 ב. מצאו את אורך הצלע AC.
- נתון: רדיוס המעגל החוסם את המשולש ADC הוא 8.
- ג. מצאו את גודל הזווית ADC.
- נתון:  $AD = 15$ .
- ד. מצאו את גודל הזווית CAD.  
 ה. מצאו את אורך BD.



**פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,  
של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש**

ענו על שתיים מבין השאלות 6-8.

6. נתונה הפונקצייה  $f(x) = x + \frac{4}{x^2}$

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ ?



ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

בתשובתכם דייקו 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

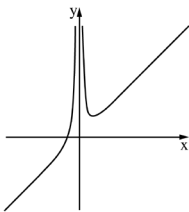
ג. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.

ד. אחד מן הגרפים III-I בסוף השאלה מתאר את הפונקצייה  $f(x)$ .

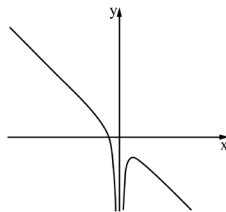
קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $f(x)$ , על ידי הישר  $x = 1$ ,

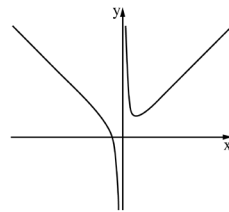
על ידי הישר  $x = 2$  ועל ידי ציר ה- $x$ .



III



II



I

7. נתונה הפונקצייה  $f(x) = 1 + \frac{1}{2}x - \sqrt{2x+b}$ ,  $b$  הוא פרמטר.

ידוע כי גרף הפונקצייה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה  $(8,0)$  בלבד.



א. מצאו את  $b$ .

הציבו  $b = 9$  וענו על הסעיפים ב-ד.

ב. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

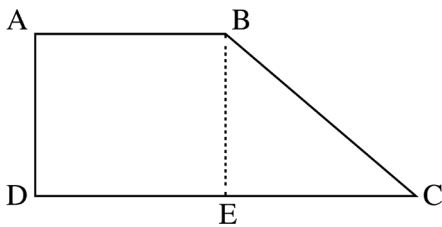
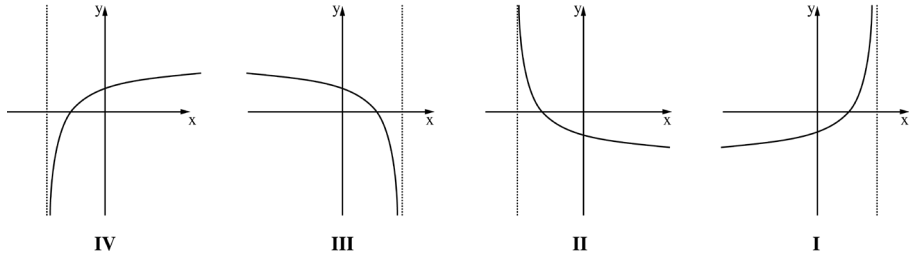
ג. (1) מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

(2) מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$ .

(3) סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

ד. אחד מן הגרפים I – IV שלפניכם מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.



8. המרובע ABCD הוא טרפז ישר זווית,

$AB \parallel DC$  (ראו סרטוט).



גובה הטרפז BE חוצה את הבסיס DC.

שטח הטרפז הוא  $12\sqrt{2}$ .

נסמן ב- $x$  את אורך הצלע AB.

א. הביעו באמצעות  $x$

את אורך גובה הטרפז.

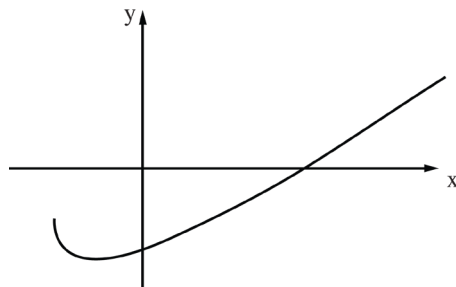
ב. מצאו את  $x$  שבעבורו סכום

ריבועי השוקיים של הטרפז  $(AD^2 + BC^2)$  הוא מינימלי.

ג. האם ייתכן שסכום ריבועי השוקיים של הטרפז הוא 30? נמקו.

תשובות למבחן בגרות מספר 48 - קיץ תשפ"ג, מועד א, 2023:

1. א. 24 ק"מ. ב. בשעה 10:00. ג. 7.2 קמ"ש. ד. שעה ורבע.
2. א. (1)  $y = 2x + 7$ . ב.  $B(0, 7)$ . ג.  $BD = \sqrt{320} = 8\sqrt{5}$ . ד.  $D(-8, -9)$ .
3. א.  $\frac{11}{20} = 0.55$ . ב.  $\frac{17}{20} = 0.85$ . ג.  $\frac{11}{17}$ . ד.  $\frac{88}{295} \approx 0.298$ .
4. א. הוכחה. ב.  $\frac{AF}{FB} = 3$ . ג.  $CB = 12$ . ד.  $R = 8\sqrt{2}$ .
5. א. 17.18. ב. 14.52. ג.  $65.14^\circ$ . ד.  $45.22^\circ$ . ה. 26.42.
6. א.  $x \neq 0$ . ב.  $(-1.59, 0)$ . ג.  $(2, 3)$  מינימום. ד. III. ה. 3.5.
7. א.  $b = 9$ . ב.  $x \geq -4.5$ . ג.  $(-4.5, -1.25)$  מקסימום,  $(-2.5, -2.25)$  מינימום.



(2)  $(0, -2)$ . (3)

ד. IV.

8. א.  $\frac{8\sqrt{2}}{x}$ . ב.  $x = 4$ . ג. לא.



# מבחן בגרות מספר 49

## קיץ תשפ"ג, מועד ב, 2023

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

ענו על שתיים מבין השאלות 1-3.

1. רותי יצאה מביתה בשעה 7:00 והתחילה ללכת במהירות קבועה אל הבית של דודתה. אם הייתה רותי ממשיכה ללכת באותה המהירות, היא הייתה מגיעה לבית של דודתה בדיוק בשעה 9:00.



אבל, אחרי שעברה רבע מן הדרך, היא עצרה לנוח למשך חצי שעה. אחר כך היא המשיכה ללכת במהירות קבועה הגדולה ממהירותה ההתחלתית ב-1.2 קמ"ש. רותי הגיעה לבית של דודתה בשעה 9:12.

- מה הייתה המהירות שבה התחילה רותי ללכת כשיצאה מביתה?
- מהו המרחק בין הבית של רותי ובין הבית של דודתה?
- באיזו שעה הגיעה רותי לאמצע הדרך?

2. המרובע ABCD שבסרטוט שלפניכם הוא טרפז שווה שוקיים,

$$AB \parallel DC, AD = BC$$

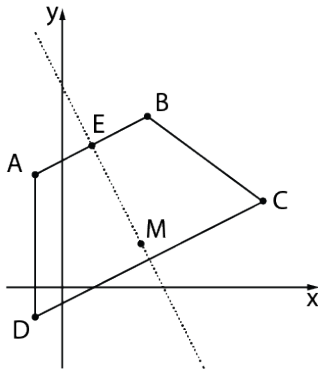
הנקודה E היא אמצע הצלע AB. נתון:  $B(3,6)$ ,



משוואת האנגל לצלע AB העובר דרך

$$y = -2x + 7$$
 היא הנקודה E.

- מצאו את משוואת AB.
- מצאו את שיעורי הקודקוד A.
- נתון:  $C(7,3)$ , השוק AD מקבילה לציר ה-y.
- מצאו את אורך השוק BC.
- מצאו את שיעורי הקודקוד D.
- הנקודה M נמצאת על האנגל הנתון ומתקיים:  $AM = DM$ .
- מצאו את שיעורי הנקודה M.
- מצאו את שטח המשולש ADM.



3. בקלמר של דנה יש 25 עפרונות זהים בגודלם בשלושה צבעים :

15 עפרונות כחולים, 4 עפרונות אדומים, 6 עפרונות צהובים.

דנה מוציאה באקראי עיפרון מן הקלמר.

אם העיפרון הוא כחול או אדום, היא מחזירה את העיפרון לקלמר.

אם העיפרון הוא צהוב היא משאירה אותו מחוץ לקלמר.

לאחר מכן דנה מוציאה באקראי עיפרון נוסף מן הקלמר.

א. מהי ההסתברות שדנה תוציא שני עפרונות צהובים?

ב. (1) מהי ההסתברות שדנה תוציא שני עפרונות באותו הצבע?

(2) ידוע ששני העפרונות שהוציאה דנה הם באותו הצבע.

מהי ההסתברות שהיא הוציאה שני עפרונות אדומים או

שני עפרונות צהובים?

דנה החזירה את כל העפרונות לקלמר ונתנה לאחיה מן הקלמר  $x$  עפרונות

כחולים, 3 עפרונות אדומים ו-2 עפרונות צהובים.

לאחר מכן היא הוציאה באקראי שני עפרונות מן הקלמר ללא החזרה.

נתון: ההסתברות שדנה הוציאה עיפרון צהוב ולאחריו עיפרון אדום היא  $\frac{1}{60}$ .

ג. מצאו את  $x$ .

### פרק שני-גאומטרייה וטריגונומטרייה במישור

ענו על אחת מבין השאלות 4-5.

4. משולש ABC חסום במעגל שמרכזו O. AB הוא קוטר במעגל.

הנקודה E היא אמצע הצלע AC (ראו סרטוט).

א. (1) הוכיחו:  $OE \perp AC$ .

(2) הוכיחו:  $\triangle ABC \sim \triangle AOE$

ב. פי כמה גדול שטח המרובע BCEO

משטח המשולש AOE? נמקו.

נתון: AC שווה לרדיוס המעגל.

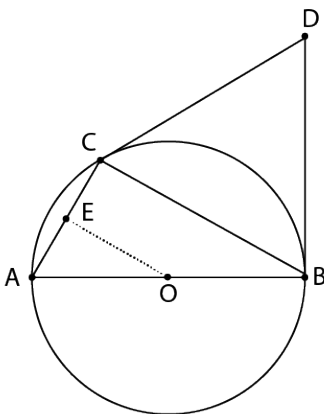
המשיקים למעגל בנקודות B ו-C

נפגשים בנקודה D.

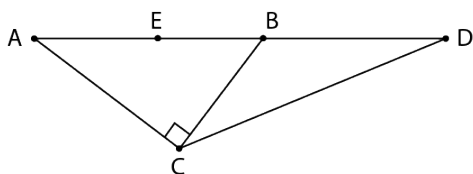
ג. הוכיחו: משולש BDC הוא שווה צלעות.

נתון: רדיוס המעגל הוא 4.

ד. מצאו את שטח המשולש OCD.



5. המשולש ABC הוא ישר זווית,  $\angle ACB = 90^\circ$ .



הנקודה D נמצאת על המשך הצלע AB, כמתואר בסרטוט שלפניכם.

נתון:  $BC = 0.75 \cdot AC$ .

א. מצאו את גודל הזווית CBD.

נתון:  $AB = 10$ ,  $BD = 8$ .

ב. מצאו את אורך DC.

הנקודה E נמצאת על הקטע AB ומתקיים:  $DC = DE$ .

ג. מצאו את שטח המשולש EDC.

ד. מצאו את רדיוס המעגל החוסם את המשולש EBC.

## פרק שלישי - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענו על שתיים מבין השאלות 6-8.

6. נתונה הפונקציה:  $f(x) = \frac{9-4x^2}{1-x^2}$

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

(2) מצאו את האסימפטוטות של הפונקצייה  $f(x)$  המאונכות לצירים.

(3) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים.

(4) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.

(5) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה  $f(x)$ .

ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

ג. נתונה הפונקצייה  $g(x)$  המקיימת  $g'(x) = f(x)$ .

לפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  יש אותו תחום הגדרה.

מצאו את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקצייה  $g(x)$ ,

וקבעו את סוגן. נמקו את תשובתכם.

7. נתונה הפונקצייה  $f(x) = (x-1) \cdot \sqrt{2x+10}$

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .



ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים.

ג. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

בסוף השאלה מופיעים שני גרפים, II-I. אחד מן הגרפים מתאר את פונקציית

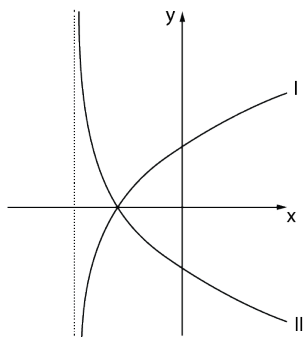
הנגזרת  $f'(x)$ , והגרף האחר מתאר את הפונקצייה  $g(x) = -f'(x)$ .

ה. קבעו איזה מן הגרפים II-I מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

נמקו את קביעתכם.

ו. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישר  $x=3$ ,

ועל ידי ציר ה- $x$ .



8.  $\triangle ABC$  הוא משולש ישר זווית,  $\angle ACB = 90^\circ$ .

שטח המשולש  $ABC$  הוא 72.



$M$  היא נקודה על הצלע  $AC$ ,

כך שמתקיים  $MC = 2MA$  (ראו סרטוט).

נסמן את אורך הקטע  $MA$  ב- $x$ .

א. הביעו באמצעות  $x$  את אורך הצלע  $BC$ .

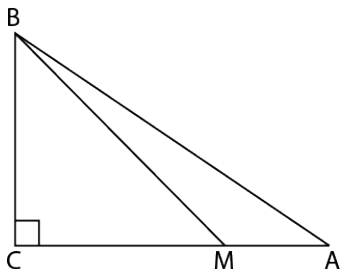
ב. (1) מצאו את  $x$

שבעבורו סכום ריבועי מרחקי

הנקודה  $M$  משלושת קודקודי

המשולש  $(MA^2 + MB^2 + MC^2)$  הוא מינימלי.

(2) האם ייתכן שהסכום  $MA^2 + MB^2 + MC^2$  הוא 300? נמקו את תשובתכם.



תשובות למבחן בגרות מספר 49 - קיץ תשפ"ג, מועד ב, 2023:

1. א. 4.8 קמ"ש. ב. 9.6 ק"מ. ג. בשעה 8:24.

2. א. (1)  $y = 0.5x + 4.5$ . ב. (2)  $A(-1, 4)$ . ג. (1)  $BC = 5$ . ד. (2)  $D(-1, -1)$ .

ג.  $M(2.75, 1.5)$ . ד. 9.375.

3. א.  $\frac{1}{20} = 0.05$ . ב. (1)  $\frac{1,089}{2,500} = 0.4356$ . ג. (2)  $\frac{21}{121} \approx 0.1736$ . ד.  $x = 4$ .

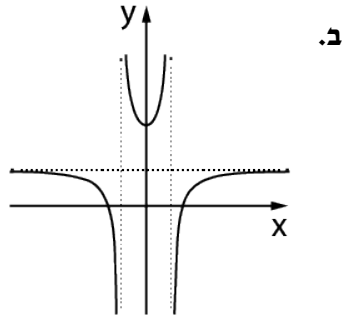
4. א. (1) הוכחה. ב. (2) הוכחה. ג. פי 3. ד.  $8\sqrt{3}$ .

5. א.  $126.87^\circ$ . ב.  $\sqrt{157.6} \approx 12.55$ . ג. 30.13. ד. 3.06.

6. א. (1)  $x \neq -1, x \neq 1$ . ב. (2)  $x = -1, x = 1$ . ג. (3)  $(0, 9), (-1.5, 0), (1.5, 0)$ .

ד. (4)  $(0, 9)$  מינימום. (5) עלייה:  $1 < x$  או  $0 < x < 1$ , ירידה:  $-1 < x < 0$  או  $x < -1$ .

ג.  $x = -1.5$  מקסימום,  $x = 1.5$  מינימום.



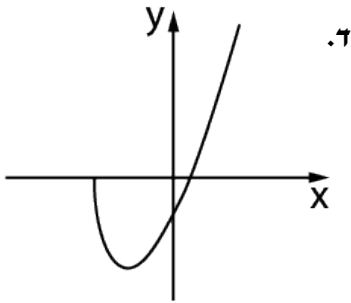
7. א.  $x \geq -5$ .

ב.  $(0, -\sqrt{10}), (-5, 0), (1, 0)$ .

ג. מינימום  $(-3, -8)$ , מקסימום  $(-5, 0)$ .

ה. גרף I. ו. 16.

8. א.  $BC = \frac{48}{x}$ . ב. (1)  $x = 4$ . ג. (2) כן.





## נוסחאון מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \qquad a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \qquad \text{אלגברה:}$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3 \qquad a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{השורשים:} \quad ; \quad (a \neq 0) \quad ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{משוואה ריבועית:}$$

סדרה הנדסית	סדרה חשבונית	סדרות:
$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n \cdot q \end{cases}$	$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n + d \end{cases}$	כלל נסיגה:
$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$	$a_n = a_1 + (n-1)d$	איבר n-י:
$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$	$S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$	סכום:
$S = \frac{a_1}{1 - q} \quad \text{סכום אינסופי:}$	$S_n = \frac{n \cdot [2a_1 + (n-1)d]}{2}$	

(b ≠ 0 a ≠ 0) חזקות:

$$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x \quad ; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x} \quad ; \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y} \quad ; \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad ; \quad a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

גדילה דעיכה:

שעור הגדילה (או הדעיכה) ליחידת זמן t הוא q.  $M_t = M_0 \cdot q^t$

לוגריתמים: ( a, b, c > 0 ; a, b ≠ 1 )  $\log_a c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$  ;  $a^{\log_a b} = b$  ;  $\log_a (a^b) = b$  ;  $\log_a (b^t) = t \cdot \log_a b$

$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$  ;  $\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$  ;  $\log_a (b^t) = t \cdot \log_a b$

**גאומטרייה אנליטית:** שיפוע  $m$ , של ישר העובר דרך הנקודות  $(x_1, y_1)$  ו-  $(x_2, y_2)$  :  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

משוואת ישר  $y = mx + b$  עם שיפוע  $m$ , העובר בנקודה  $(x_1, y_1)$  :  $y - y_1 = m(x - x_1)$

שיעורי נקודת האמצע  $M(x_M, y_M)$  של קטע שקצותיו  $A(x_1, y_1)$  ו-  $B(x_2, y_2)$  הם:

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad ; \quad y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

המרחק  $d$  בין הנקודות  $A(x_1, y_1)$  ו-  $B(x_2, y_2)$  :  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

שני ישרים, בעלי שיפועים  $m_1$  ו-  $m_2$  מאונכים זה לזה אם ורק אם  $m_1 \cdot m_2 = -1$

משוואת מעגל שמרכזו  $(a, b)$ , ורדיוסו  $R$  :  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$

### הסתברות:

נוסחת ברנולי – ההסתברות ל- $k$  הצלחות מתוך  $n$  ניסיונות בהתפלגות בינומית כאשר ההסתברות

להצלחה היא  $p$  :  $P_n(k) = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{n-k}$  כאשר  $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

הסתברות מותנית :  $P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$  ; נוסחת בייס :  $P(A/B) = \frac{P(B/A) \cdot P(A)}{P(B)}$

### טריגונומטרייה:

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta \quad ; \quad \cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \quad ; \quad \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

משפט הסינוסים :  $(R - \text{רדיוס המעגל החוסם}) \quad \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$

משפט הקוסינוסים :  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$  ( $\gamma$  היא הזווית הכלואה בין  $a$  ל- $b$ )

אורך קשת של  $\alpha$  רדיאנים :  $\ell = \alpha R$  שטח גזרה של  $\alpha$  רדיאנים :  $S = \frac{1}{2} \alpha R^2$

שטח משולש :  $S = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$  ( $\alpha$  היא הזווית הכלואה בין  $b$  ל- $c$ )

### גופים במרחב:

מנסרה ישרה וגליל ישר: נפח:  $V = B \cdot h$  (B – שטח הבסיס, h – גובה הגוף)

שטח מעטפת:  $M = P \cdot h$  (P – היקף הבסיס, h – גובה הגוף)

פירמידה וחרוט: נפח:  $V = \frac{B \cdot h}{3}$  (B – שטח הבסיס, h – גובה הגוף)

חרוט: שטח מעטפת:  $M = \pi R \ell$  (R – רדיוס העיגול,  $\ell$  – הקו היוצר)

### חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי:

#### נגזרות:

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad ; \quad (x^t)' = tx^{t-1} \quad (t \text{ ממשי})$$

$$(\sin x)' = \cos x \quad ; \quad (\cos x)' = -\sin x \quad ; \quad (\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x} \quad ; \quad (a^x)' = a^x \cdot \ln a \quad ; \quad (\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$$

נגזרת של מכפלת פונקציות:  $[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

$$\left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right]' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2} \quad \text{נגזרת של } \underline{\text{מנת}}$$
 פונקציות:

נגזרת של פונקציה מורכבת:  $[f(u(x))]' = f'(u) \cdot u'(x)$

כאשר  $u'(x)$  היא נגזרת של  $u$  לפי  $x$  (נגזרת פנימית)

ו-  $f'(u)$  היא נגזרת של  $f$  לפי  $u$  (נגזרת חיצונית).

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C \quad ; \quad \int x^t dx = \frac{x^{t+1}}{t+1} + C \quad (t \neq -1, t \text{ ממשי}) \quad \underline{\text{אינטגרלים:}}$$

אם  $F(x)$  היא פונקציה קדומה של הפונקציה  $f(x)$  אז:  $\int f(mx + b) dx = \frac{1}{m} F(mx + b) + C$