

שאלון

# 482

(4 יח"ל, 805)

## בגרויות במתמטיקה

לכל השאלות בחוברת פתרונות וידאו מלאים

באתר **MY GEVA CO IL**

מדהים! מה הלאה?



פותרים את המצלמה בסולרי



סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה



צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה



מפציצים בבגרות



יואל גבע

עדכני ל- 2024-2025

# הקדמה

מורים ותלמידים יקרים,  
אנו שמחים להגיש לכם חוברת הכנה לקראת הבגרות במתמטיקה  
לשאלון 482 (4 יחידות לימוד).

בחוברת תמצאו את 49 מבחני הבגרות שנערכו עד היום בשאלון 482  
(מועדי קיץ וחורף) עד וכולל מועד ב', קיץ 2024.

## 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 482.

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.co.il](http://my.geva.co.il)?

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 ספר הלימוד לשאלון 482, בהוצאת יואל גבע.

## **לתשומת ליבכם!**

החל ממועד חורף תשע"ג, 2013, שאלון 482 כולל 5 שאלות ולא 4 שאלות כפי שהיה בעבר.

כדי להתאים את מבחני הבגרות עד חורף תשע"ג למבנה הבחינה העדכני הוספנו לכל מבחן שאלה מתוך תכנית 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 482

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

בשאלון 482 שני פרקים.  
משך הבחינה: שעתיים.  
בסך הכול צריך לענות על 3 שאלות מתוך 5 שאלות.

**המבנה של שאלון 035482:**

**פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב ( $33\frac{1}{3}$  נקודות).**  
הפרק כולל 2 שאלות, מתוכן יש לענות על שאלה אחת  
(לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי  
של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות  
ופונקציות חזקה ( $66\frac{2}{3}$  נקודות).**  
הפרק כולל 3 שאלות, מתוכן יש לענות על 2 שאלות  
(לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

בעמוד הבא מצורף דף ההוראות לנבחן כפי שמופיע בטופס הבגרות  
של שאלון 482.

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה:  
מספרהשאלון: 315, 035805  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון שני

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.  
פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב  
פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה
- 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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ח ה !**

# מיון שאלות המבחנים לפי נושאים

## סדרות

### סדרה חשבונית

עמוד 16 שאלה 1, עמוד 28 שאלה 1, עמוד 31 שאלה 1, עמוד 37 שאלה 1,  
עמוד 43 שאלה 1, עמוד 63 שאלה 1, עמוד 72 שאלה 1, עמוד 96 שאלה 1,  
עמוד 111 שאלה 1, עמוד 116 שאלה 1, עמוד 122 שאלה 1,  
עמוד 129 שאלה 1, עמוד 144 שאלה 1, עמוד 150 שאלה 1,  
עמוד 157 שאלה 1, עמוד 171 שאלה 1, עמוד 177 שאלה 1,  
עמוד 182 שאלה 1, עמוד 186 שאלה 1, עמוד 196 שאלה 1,  
עמוד 202 שאלה 1.

### סדרה הנדסית

עמוד 1 שאלה 1.

### סדרות מעורבות

עמוד 7 שאלה 1, עמוד 13 שאלה 1, עמוד 34 שאלה 1, עמוד 46 שאלה 1,  
עמוד 53 שאלה 1, עמוד 138 שאלה 1, עמוד 165 שאלה 2,  
עמוד 190 שאלה 1.

### סדרה הנדסית אינסופית

עמוד 10 שאלה 1, עמוד 50 שאלה 1, עמוד 60 שאלה 1, עמוד 76 שאלה 1,  
עמוד 84 שאלה 1, עמוד 88 שאלה 1, עמוד 101 שאלה 1.

### סדרה כללית, כלל נסיגה

עמוד 4 שאלה 1, עמוד 19 שאלה 1, עמוד 22 שאלה 1, עמוד 25 שאלה 1,  
עמוד 40 שאלה 1, עמוד 56 שאלה 1, עמוד 66 שאלה 1, עמוד 69 שאלה 1,  
עמוד 80 שאלה 1, עמוד 92 שאלה 1, עמוד 105 שאלה 1.

# טריגונומטריה במרחב

## תיבה, קובייה

עמוד 7 שאלה 2, עמוד 16 שאלה 2, עמוד 19 שאלה 2, עמוד 43 שאלה 2,  
עמוד 50 שאלה 2, עמוד 76 שאלה 2, עמוד 84 שאלה 2,  
עמוד 88 שאלה 2, עמוד 133 שאלה 2, עמוד 151 שאלה 2,  
עמוד 203 שאלה 2.

## מנסרה ישרה

עמוד 25 שאלה 2, עמוד 28 שאלה 2, עמוד 31 שאלה 2, עמוד 63 שאלה 2,  
עמוד 92 שאלה 2, עמוד 101 שאלה 2, עמוד 112 שאלה 2,  
עמוד 123 שאלה 2, עמוד 128 שאלה 2.

## פירמידה ישרה

עמוד 1 שאלה 2, עמוד 4 שאלה 2, עמוד 10 שאלה 2, עמוד 13 שאלה 2,  
עמוד 22 שאלה 2, עמוד 34 שאלה 2, עמוד 37 שאלה 2, עמוד 40 שאלה 2,  
עמוד 46 שאלה 2, עמוד 53 שאלה 2, עמוד 56 שאלה 2, עמוד 60 שאלה 2,  
עמוד 66 שאלה 2, עמוד 69 שאלה 2, עמוד 72 שאלה 2, עמוד 80 שאלה 2,  
עמוד 97 שאלה 2, עמוד 106 שאלה 2, עמוד 117 שאלה 2,  
עמוד 139 שאלה 2, עמוד 145 שאלה 2, עמוד 158 שאלה 2,  
עמוד 165 שאלה 2, עמוד 172 שאלה 2, עמוד 182 שאלה 2.

## שאלות הכוללות שני גופים

עמוד 178 שאלה 2, עמוד 186 שאלה 2, עמוד 191 שאלה 2,  
עמוד 197 שאלה 2.

# בעיות גדילה ודעיכה

עמוד 1 שאלה 3, עמוד 4 שאלה 3, עמוד 22 שאלה 3,  
עמוד 26 שאלה 5 סעיף א, עמוד 30 שאלה 5 סעיף ב,  
עמוד 35 שאלה 3 סעיף א, עמוד 103 שאלה 5 סעיף א.

# חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

## משיק, חקירת פונקציה

### פונקציות מעריכיות

עמוד 5 שאלה 4, עמוד 8 שאלה 3, עמוד 11 שאלה 4,  
עמוד 26 שאלה 5 סעיף ב, עמוד 29 שאלה 4, עמוד 32 שאלה 4,  
עמוד 36 שאלה 5, עמוד 38 שאלה 3, עמוד 41 שאלה 3, עמוד 47 שאלה 3,  
עמוד 51 שאלה 4, עמוד 54 שאלה 4, עמוד 57 שאלה 4, עמוד 67 שאלה 4,  
עמוד 70 שאלה 4, עמוד 73 שאלה 4, עמוד 77 שאלה 4, עמוד 81 שאלה 4,  
עמוד 85 שאלה 4, עמוד 89 שאלה 4, עמוד 93 שאלה 4, עמוד 103 שאלה 5  
סעיף ב, עמוד 108 שאלה 5, עמוד 113 שאלה 4, עמוד 119 שאלה 4,  
עמוד 125 שאלה 4, עמוד 130 שאלה 4, עמוד 134 שאלה 4,  
עמוד 141 שאלה 4, עמוד 147 שאלה 4, עמוד 153 שאלה 4,  
עמוד 167 שאלה 4, עמוד 174 שאלה 4, עמוד 180 שאלה 4,  
עמוד 183 שאלה 4 ללא סעיף ה, עמוד 187 שאלה 4 ללא סעיף ה,  
עמוד 199 שאלה 4, עמוד 204 שאלה 4.

### פונקציות לוגריתמיות

עמוד 8 שאלה 4, עמוד 17 שאלה 4, עמוד 20 שאלה 5, עמוד 23 שאלה 5,  
עמוד 26 שאלה 4, עמוד 30 שאלה 5 סעיף א, עמוד 44 שאלה 4,  
עמוד 48 שאלה 5, עמוד 58 שאלה 5 סעיף א, עמוד 61 שאלה 5,  
עמוד 64 שאלה 5, עמוד 68 שאלה 5, עמוד 70 שאלה 5, עמוד 74 שאלה 5,  
עמוד 78 שאלה 5, עמוד 82 שאלה 5, עמוד 86 שאלה 5, עמוד 90 שאלה 5,  
עמוד 94 שאלה 5, עמוד 99 שאלה 5, עמוד 102 שאלה 4,  
עמוד 107 שאלה 4, עמוד 114 שאלה 5, עמוד 120 שאלה 5,  
עמוד 125 שאלה 5, עמוד 130 שאלה 5, עמוד 135 שאלה 5,  
עמוד 142 שאלה 5, עמוד 148 שאלה 5, עמוד 154 שאלה 5,  
עמוד 161 שאלה 5, עמוד 175 שאלה 5, עמוד 180 שאלה 5,  
עמוד 184 שאלה 5, עמוד 188 שאלה 5, עמוד 194 שאלה 5.



### **פונקציות טריגונומטריות**

עמוד 2 שאלה 5, עמוד 15 שאלה 5, עמוד 18 שאלה 5, עמוד 20 שאלה 4,  
עמוד 32 שאלה 3, עמוד 61 שאלה 3, עמוד 67 שאלה 3 סעיפים ב, ג,  
עמוד 70 שאלה 3, עמוד 73 שאלה 3, עמוד 77 שאלה 3, עמוד 81 שאלה 3,  
עמוד 85 שאלה 3, עמוד 98 שאלה 3, עמוד 102 שאלה 3, עמוד 106 שאלה 3,  
עמוד 113 שאלה 3, עמוד 118 שאלה 3, עמוד 124 שאלה 3,  
עמוד 129 שאלה 3, עמוד 133 שאלה 3, עמוד 140 שאלה 3,  
עמוד 146 שאלה 3, עמוד 165 שאלה 2 ללא סעיף ד(2),  
עמוד 173 שאלה 3 סעיפים א-ד, עמוד 198 שאלה 3, עמוד 203 שאלה 3.

### **פונקציות ללא תבנית אלגברית מפורשת**

עמוד 17 שאלה 3 סעיף א.

### **הקשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת (כל סוגי הפונקציות)**

הערה: השאלות הבאות נרשמו גם תחת כותרות אחרות.

עמוד 5 שאלה 4 סעיף ב, עמוד 8 שאלה 4 סעיף ג, עמוד 17 שאלה 4 סעיף ד,  
עמוד 29 שאלה 4 סעיף ד, עמוד 42 שאלה 5 סעיף ד, עמוד 51 שאלה 4 סעיף ג,  
עמוד 52 שאלה 5 סעיף ד(1), עמוד 55 שאלה 5 סעיף א, עמוד 108 שאלה 5,  
עמוד 113 שאלה 3 סעיפים ג, ד, עמוד 114 שאלה 5 סעיף ה,  
עמוד 154 שאלה 5 סעיף ו.

# אינטגרלים וחישובי שטחים

## פונקציות מעריכיות

עמוד 14 שאלה 3, עמוד 17 שאלה 3, עמוד 20 שאלה 3, עמוד 23 שאלה 4,  
עמוד 44 שאלה 5, עמוד 61 שאלה 4, עמוד 64 שאלה 4,  
עמוד 73 שאלה 4 סעיף ג, עמוד 81 שאלה 4 סעיף ד, עמוד 98 שאלה 4,  
עמוד 125 שאלה 4 סעיף ג(3), עמוד 130 שאלה 4 סעיף ו,  
עמוד 139 שאלה 4 סעיף ה, עמוד 153 שאלה 4 סעיף ו, עמוד 160 שאלה 4,  
עמוד 174 שאלה 4 סעיף ו, עמוד 183 שאלה 4 סעיף ה,  
עמוד 187 שאלה 4 סעיף ה, עמוד 193 שאלה 4.

## פונקציות שהפונקציה הקדומה שלהן היא לוגריתמית

עמוד 2 שאלה 4, עמוד 5 שאלה 5, עמוד 11 שאלה 3, עמוד 14 שאלה 4,  
עמוד 33 שאלה 5, עמוד 35 שאלה 3 סעיף ב, עמוד 38 שאלה 5,  
עמוד 42 שאלה 5, עמוד 52 שאלה 5, עמוד 55 שאלה 5, עמוד 58 שאלה 5,  
עמוד 168 שאלה 5, עמוד 200 שאלה 5, עמוד 205 שאלה 5.

## פונקציות טריגונומטריות

עמוד 8 שאלה 5, עמוד 11 שאלה 5, עמוד 26 שאלה 3, עמוד 29 שאלה 3,  
עמוד 35 שאלה 4, עמוד 38 שאלה 4, עמוד 41 שאלה 4, עמוד 43 שאלה 3,  
עמוד 47 שאלה 4, עמוד 51 שאלה 3, עמוד 54 שאלה 3, עמוד 57 שאלה 3,  
עמוד 64 שאלה 3, עמוד 67 שאלה 3 סעיף א, עמוד 70 שאלה 3 סעיף ד,  
עמוד 73 שאלה 3 סעיף ה, עמוד 77 שאלה 3 סעיף ג,  
עמוד 81 שאלה 3 סעיף ה, עמוד 85 שאלה 3 סעיף ג(2), עמוד 89 שאלה 3,  
עמוד 93 שאלה 3, עמוד 102 שאלה 3 סעיף ג, עמוד 106 שאלה 3 סעיף ג(2),  
עמוד 113 שאלה 3 סעיף ה, עמוד 124 שאלה 3 סעיף ב(2),  
עמוד 130 שאלה 3 סעיף ה, עמוד 152 שאלה 3, עמוד 159 שאלה 3,  
עמוד 166 שאלה 3 סעיף ד(2), עמוד 173 שאלה 3 סעיף ה,  
עמוד 179 שאלה 3, עמוד 183 שאלה 3, עמוד 187 שאלה 3,  
עמוד 192 שאלה 3.

## פונקציות ללא תבנית אלגברית מפורשת

עמוד 102 שאלה 4 סעיף ב.

# תוכן עניינים

## מבחני בגרות – שאלון 482

1	מבחן בגרות מספר 1 – קיץ תש"ע, 2010, מועד א
4	מבחן בגרות מספר 2 – קיץ תש"ע, 2010, מועד ב
7	מבחן בגרות מספר 3 – חורף תשע"א, 2011
10	מבחן בגרות מספר 4 – קיץ תשע"א, 2011, מועד א
13	מבחן בגרות מספר 5 – קיץ תשע"א, 2011, מועד ב
16	מבחן בגרות מספר 6 – חורף תשע"ב, 2012
19	מבחן בגרות מספר 7 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד א
22	מבחן בגרות מספר 8 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב
25	מבחן בגרות מספר 9 – חורף תשע"ג, 2013
28	מבחן בגרות מספר 10 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד א
31	מבחן בגרות מספר 11 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד ב
34	מבחן בגרות מספר 12 – חורף תשע"ד, 2014
37	מבחן בגרות מספר 13 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד א
40	מבחן בגרות מספר 14 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ב
43	מבחן בגרות מספר 15 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ג
46	מבחן בגרות מספר 16 – חורף תשע"ה, 2015
50	מבחן בגרות מספר 17 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד א
53	מבחן בגרות מספר 18 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד ב
56	מבחן בגרות מספר 19 – חורף תשע"ו, 2016
60	מבחן בגרות מספר 20 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד א
63	מבחן בגרות מספר 21 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד ב
66	מבחן בגרות מספר 22 – חורף תשע"ז, 2017

69	מבחן בגרות מספר 23 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד א
72	מבחן בגרות מספר 24 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד ב
76	מבחן בגרות מספר 25 – חורף תשע"ח, 2018
80	מבחן בגרות מספר 26 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד א
84	מבחן בגרות מספר 27 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב
88	מבחן בגרות מספר 28 – חורף תשע"ט, 2019
92	מבחן בגרות מספר 29 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד א
96	מבחן בגרות מספר 30 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד ב
101	מבחן בגרות מספר 31 – חורף תש"ף, 2020
105	מבחן בגרות מספר 32 – קיץ תש"ף, 2020, מועד א
111	מבחן בגרות מספר 33 – קיץ תש"ף, 2020, מועד ב
116	מבחן בגרות מספר 34 – חורף תשפ"א, 2021
122	מבחן בגרות מספר 35 – חורף תשפ"א, 2021, מועד נבצרים
127	מבחן בגרות מספר 36 – חורף תשפ"א, 2021, מועד מאוחר
132	מבחן בגרות מספר 37 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד א
138	מבחן בגרות מספר 38 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד מיוחד
144	מבחן בגרות מספר 39 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד ב
150	מבחן בגרות מספר 40 – חורף תשפ"ב, 2022, מועד א
157	מבחן בגרות מספר 41 – חורף תשפ"ב, 2022, מועד נבצרים
164	מבחן בגרות מספר 42 – קיץ תשפ"ב, 2022, מועד א
171	מבחן בגרות מספר 43 – קיץ תשפ"ב, 2022, מועד ב
177	מבחן בגרות מספר 44 – חורף תשפ"ג, 2023
182	מבחן בגרות מספר 45 – קיץ תשפ"ג, 2023, מועד א
186	מבחן בגרות מספר 46 – קיץ תשפ"ג, 2023, מועד ב
190	מבחן בגרות מספר 47 – קיץ חורף תשפ"ד, 2024
196	מבחן בגרות מספר 48 – קיץ תשפ"ד, 2024, מועד א
202	מבחן בגרות מספר 49 – קיץ תשפ"ד, 2024, מועד ב



# מבחן בגרות מספר 1

## קיץ תש"ע, 2010, מועד א

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

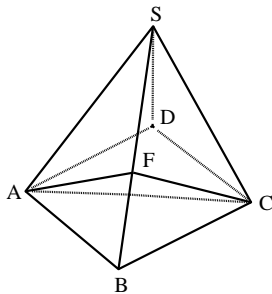
ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

- א. בטור הנדסי יש מספר זוגי של איברים. אם מחליפים את סימניהם של כל האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים, מתקבל טור שסכומו גדול פי 7 מסכום הטור הנתון. מצא את מנת הטור הנתון.
- ב. מהו היחס בין סכום הסדרה, כאשר הופכים בה את סימני האיברים שבמקומות האי-זוגיים לסכום האיברים שבמקומות האי-זוגיים?

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!



- נתונה פירמידה ישרה SABCD שבסיסה ABCD הוא ריבוע (ראה ציור). אורך צלע הריבוע הוא 10 ס"מ, ואורך מקצוע צדדי של הפירמידה הוא 13 ס"מ. א. חשב את הגובה AF למקצוע SB בפאה SAB. ב. חשב את הזווית AFC.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

### פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

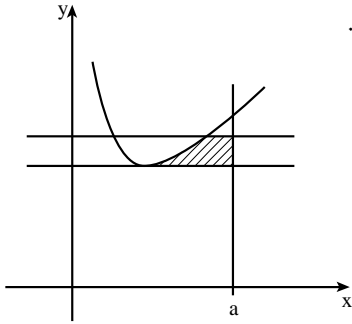
ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

- מ-100 גרם חומר רדיואקטיבי I נשארו כעבור 4 שנים 72 גרם שלא התפרקו.
- א. מצא את זמן מחצית החיים של חומר I.
- זמן מחצית החיים של חומר רדיואקטיבי II גדול פי 2 מזמן מחצית החיים של חומר רדיואקטיבי I.
- ב. מצא באיזה אחוז קטנה כל שנה כמות החומר II.
- ג. מצא את הכמות של חומר II שממנה יישארו 80 גרם כעבור 4 שנים.

3.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!



נתונה הפונקציה  $y = x + \frac{4}{x-1}$  בתחום  $x > 1$ .

העבירו לגרף הפונקציה משיק שמשוואתו  $y = 5$ , והעבירו ישר המקביל למשיק ונמצא מעליו במרחק יחידה אחת ממנו (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של נקודת ההשקה של המשיק לגרף הפונקציה.

ב. השטח, המוגבל על ידי שני הישרים המקבילים, על ידי גרף הפונקציה

ועל ידי הישר  $x = a$ ,  $a > 5$ , (השטח המקווקו בציור), שווה ל-  $4\ln 2 - 1$ . מצא את הערך של  $a$ .

▶.4



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

נתונה הפונקציה  $y = \cos x + x \sin x$  בתחום  $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$

חקור את הפונקציה ומצא:

א. נקודות קיצון (כולל בקצוות).

ב. תחומי עלייה וירידה.

ג. נקודות חיתוך עם ציר ה-  $y$ .

ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ה. בכמה נקודות בתחום הנתון חותך גרף הפונקציה את ציר ה-  $x$ ? נמק.

▶.5



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

**תשובות למבחן בגרות מספר 1 – קיץ תש"ע, 2010, מועד א:**

1. א.  $-\frac{3}{4}$  . ב.  $-\frac{7}{4}$  .

2. א.  $9\frac{3}{13}$  ס"מ . ב.  $100^\circ$  .

3. א. 8.44 שנים . ב. 4.02% . ג. 94.27 גרם .

4. א. (3;5) . ב.  $a = 6$  .

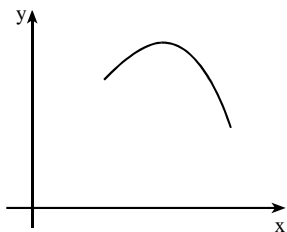
5. א.  $(\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$  מקסימום,  $(\frac{\pi}{4}; 1.262)$  מינימום, ד.

$(\frac{3\pi}{4}; 0.959)$  מינימום.

ב. עלייה:  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$  ; ירידה:  $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{4}$  .

ג. אין.

ה. אף נקודה.



**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 תש"ע, 2010, מועד ב

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת משאלות 1-2.

סדרה מוגדרת על-ידי כלל הנסיגה:  $a_{n+1} = \frac{4 \cdot 3^{n-2}}{a_n}$

א. הוכח:  $a_{n+2} = 3a_n$

ב. נתון גם:  $a_3 = a_1 + 2$ . חשב את  $a_1$  ואת  $a_2$ .

ג. חשב את סכום 17 האיברים הראשונים בסדרה.

1.

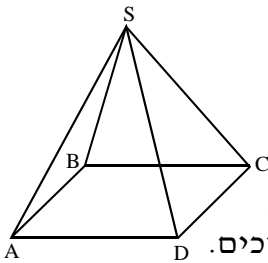


סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!



נתונה פירמידה ישרה SABCD, שבסיסה ABCD

הוא ריבוע (ראה ציור).

האורך של צלע הבסיס ABCD הוא 10 ס"מ,

וגם גובה הפירמידה הוא 10 ס"מ.

א. חשב את הזווית בין הגובה לצלע DC

בפאה SDC ובין הגובה לצלע AD בפאה SAD.

ב. חשב את הזווית בין שני מקצועות צדדיים סמוכים.

### פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

ענה על שתיים משאלות 3-5.

הערך של מכונית א' כיום הוא 60,000 שקלים, והוא יורד בכל שנה ב-8% לעומת הערך שלה בשנה הקודמת. הערך של מכונית ב' כיום הוא 79,000 שקלים, והוא יורד בכל שנה באחוז קבוע לעומת הערך שלה בשנה הקודמת.

ידוע כי בעוד 10 שנים הערך של שתי המכוניות יהיה שווה.

א. באיזה אחוז יורד הערך של מכונית ב' בכל שנה?

ב. כמה שנים אחרי השנה שבה הערך של שתי המכוניות יהיה שווה,

יהיה הערך של מכונית ב'  $\frac{4}{3}$  מהערך של מכונית א'! (הירידה בערך

המכוניות בכל שנה אינה משתנה).

3.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון  
בחינם!



4.



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

א. (1) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).

(2) מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

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

ב. (1) מצא את תחומי העלייה והירידה (אם יש כאלה) של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

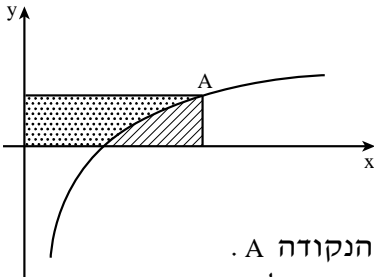
(2) מצא את נקודות החיתוך של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

(3) הוסף לסקיצה שסרטטת בתת-סעיף א (3) סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

ג. דרך נקודת החיתוך שבין הגרפים של  $f(x)$  ושל  $f'(x)$  העבירו אנך

לציר ה- $x$  ואנך לציר ה- $y$ .

מצא את השטח של המלבן הנוצר על ידי שני האנכים ועל ידי ציר ה- $x$  וציר ה- $y$ .



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

בתחום  $x > 0$  (ראה ציור).

$a$  הוא פרמטר גדול מאפס.

$A$  היא נקודה על גרף הפונקציה

שיעור ה- $y$  שלה הוא  $\frac{a}{2}$ .

א. הבע באמצעות  $a$  את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $A$ .

ב. דרך הנקודה  $A$  העבירו אנך לציר ה- $x$  ואנך לציר ה- $y$ . הראה כי:

(1) השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי האנך לציר ה- $x$

ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח המקווקו בציור), אינו תלוי ב- $a$ .

(2) השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי האנך לציר ה- $y$

ועל ידי הצירים (השטח המנוקד בציור), אינו תלוי ב- $a$

ושווה ל- $\ln 2$ .

5.



**תשובות למבחן בגרות מספר 2 – קיץ תש"ע, 2010, מועד ב:**

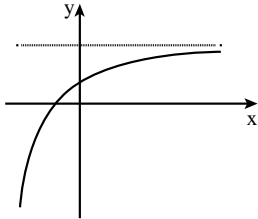
1. ב.  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 1\frac{1}{3}$ . ג.  $14214\frac{1}{3}$ .

2. א.  $36.87^\circ$ . ב.  $48.19^\circ$ .

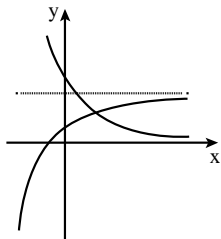
3. א.  $10.5\%$ . ב.  $8.1$  שנים.

4. א. (1) עלייה: כל  $x$ ; ירידה: אף  $x$ .

(2)  $(0;1)$ ,  $(-0.203;0)$ .



(3)



(3)

ב. (1) עלייה: אף  $x$ ; ירידה: כל  $x$ .

(2)  $(0;4)$ .

ג.  $\ln 2 = 0.693$ .

5. א.  $x_A = \frac{2}{a}$ . ב. (1) השטח הוא  $1 - \ln 2$ .

## 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 3

### חורף תשע"א, 2011

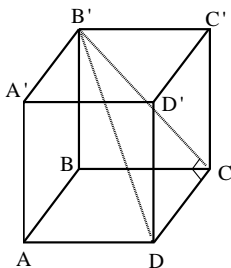
### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

נתונות שתי סדרות: סדרה אחת חשבונית וסדרה אחת הנדסית.  
 בכל סדרה האיבר הראשון הוא 9.  
 האיבר השני בסדרה החשבונית גדול ב-2 מהאיבר השני בסדרה ההנדסית.  
 האיבר השלישי זהה בשתי הסדרות.  
 מצא את האיבר השני בכל אחת מהסדרות  
 (מצא את כל הפתרונות).



סרקו אותי לצפייה בפתרון



~~נתונה תיבה ABCD A'B'C'D' שבסיסה ABCD  
 היא ריבוע שצלעו a (ראה ציור).  
 נתון ששטח המשולש DCB' שווה ל-2/3 a.  
 א. הבע מצעות a את האורך של C'D'.  
 ב. מצא את גודל הזווית בין DB' למישור A'CED.  
 ג. מצא את גודל הזווית בין B'C' למישור A'B'C'D'.~~



סרקו אותי לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

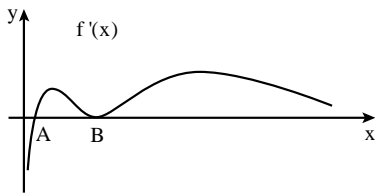
נתונות שתי פונקציות:  $f(x) = \frac{e^{-x}}{1+e^x}$ ,  $g(x) = \frac{e^{-2x}}{1+e^x}$ .

- א. (1) הראה כי הפונקציה  $f(x)$  יורדת לכל  $x$ .
- ב. (2) הראה כי הפונקציה  $g(x)$  יורדת לכל  $x$ .
- ג. מצא את נקודות החיתוך עם הצירים (אם יש כאלה):
- ד. (1) של גרף הפונקציה  $f(x)$ . (2) של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
- ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ו. (1) פתור את האי-שוויון  $e^{-x} > e^{-2x}$ .
- ז. (2) היעזר בפתרון של תת-סעיף ד (1), ורשום עבור אילו ערכי  $x$  מתקיים  $f(x) > g(x)$ .
- ח. לסרטוט שסרטטת בסעיף ג הוסף בקו מרוסק (- - - -) סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .



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

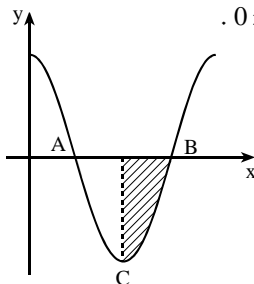
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגה.



- ג. לפניך סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . הגרף חותך את ציר ה- $x$  בנקודות A ו-B (ראה ציור). מהם השיעורים של הנקודות A ו-B? נמק.



לפיך גרף הפונקציה  $y = 3\cos(mx)$  בתחום  $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ .



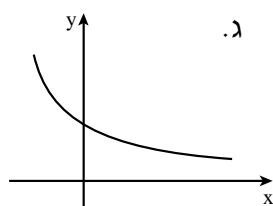
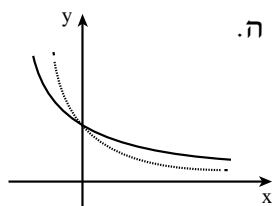
- א. מצא את הערך של  $m$  ( $1 < m < 5$ ).
- ב. מנקודה C הורידו אנך לציר ה- $x$ . חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, האנך וציר ה- $x$  (השטח המקווקו).



## תשובות למבחן בגרות מספר 3 – חורף תשע"א, 2011:

1. אפשרות א': בחשבונית האיבר השני הוא 17 ובהנדסית האיבר השני הוא 15.

אפשרות ב': בחשבונית האיבר השני הוא 5 ובהנדסית האיבר השני הוא 3.  
2. א. 1.2a . ב.  $25.12^\circ$  . ג.  $33.56^\circ$  .



3. א.  $(0; \frac{1}{2})$  . ב.  $(1; \frac{1}{2})$  . ג.  $(0; \frac{1}{2})$  .

ד.  $x > 0$  (1) .  $x > 0$  (2)

4. א.  $x > 0$  . ב.  $(\frac{1}{e}; -\frac{1}{12})$  מינימום . ג.  $A(\frac{1}{e}; 0)$  ,  $B(1; 0)$  .

5. א. 3 . ב. 1 .

מורידים את האפליקציה MY.GEVA

⇓

סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה

⇓

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה





**איד  
משתמשים  
בחוברת?**





## מבחן בגרות מספר 4

### קיץ תשע"א, 2011, מועד א

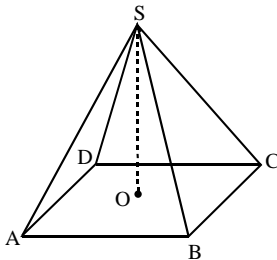
#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. הסכום של סדרה הנדסית אין סופית יורדת גדול פי 4 מסכום איברי הסדרה הנמצאים במקומות הזוגיים.  
 א. מצא את מנת הסדרה.  
 ב. מצא פי כמה גדול הסכום של הסדרה הנתונה מסכום איברי הסדרה הנמצאים במקומות האי-זוגיים.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. נתונה פירמידה ישרה SABCD שבסיסה ABCD הוא ריבוע. גובה הפירמידה שווה באורכו לאלכסון הבסיס של הפירמידה ( $SO = AC$ ).  
 א. חשב את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי ובין מישור הבסיס של הפירמידה.

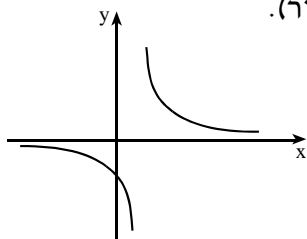


סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

- נתון גם כי  $AC = 7$  ס"מ.  
 ב. חשב את האורך של צלע הבסיס.  
 ג. חשב את גודל הזווית שבין  $SB$  ובין  $AB$ .

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1}{2x-a}$ ,  $x \neq \frac{a}{2}$  (ראה ציור).

a הוא פרמטר.

העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודה שבה  $x=1$ , והעבירו ישר המשיק

לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $x=0$ .

המשיקים מקבילים זה לזה.

א. מצא את הערך של a.

ב. הצב את הערך של a שמצאת, וחשב את השטח המוגבל על ידי גרף

הפונקציה  $f(x)$ , על ידי המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $x=1$ ,

על ידי ציר ה-x ועל ידי הישר  $x=3$ .

▶ 3



נתונה הפונקציה  $f(x) = e^{x^2} + e^{-x^2}$ .

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?

ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה),

וקבע את סוגן.

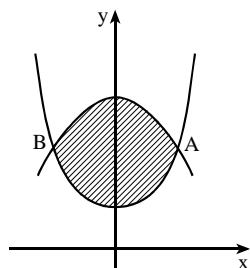
ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ד. ישר שמשוואתו  $y=2.5$  חותך את גרף הפונקציה בשתי נקודות שונות.

מבין שתי הנקודות האלה, מצא את השיעורים של הנקודה שבה

הפונקציה יורדת. נמק.

▶ 4



לפניך הגרפים של הפונקציות  $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$

ו-  $g(x) = 2\sqrt{2} \cos x$  בתחום  $-\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ .

א. הוכח שהפונקציות הן זוגיות.

ב. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים

של שתי הפונקציות (השטח המקווקו).

▶ 5



תשובות למבחן בגרות מספר 4 – קיץ תשע"א, 2011, מועד א:

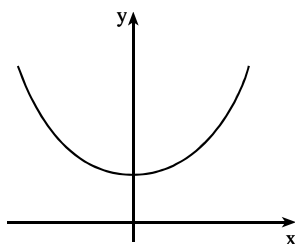
1. א.  $\frac{1}{3}$  . ב. פי  $1\frac{1}{3}$  .

2. א.  $63.43^\circ$  . ב. 4.95 ס"מ. ג.  $71.57^\circ$  .

3. א.  $a=1$  . ב.  $\frac{1}{2}\ln 5 - 0.25 = 0.5547$  .

4. א. כל  $x$  . ב.  $(0;2)$  מינימום. ג.

ד.  $(-0.833;2.5)$  .



5. ב. 2 .

**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 5

### קיץ תשע"א, 2011, מועד ב

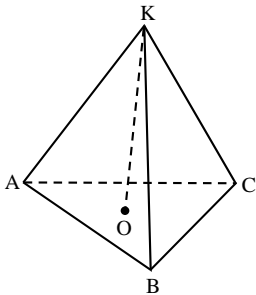
#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

1. נתונה סדרה הנדסית שכל איבריה חיוביים. הסכום של האיבר השלישי והאיבר הרביעי בסדרה גדול פי 20 מהאיבר החמישי.  
 א. מצא את מנת הסדרה.  
 ב. נתון כי האיבר הראשון בסדרה ההנדסית הוא  $a_1 = 4096$ .  
 בין האיבר  $a_4$  ובין האיבר  $a_5$  בסדרה הנתונה מכניסים מספר איברים. האיברים  $a_4$  ו- $a_5$  של הסדרה ההנדסית והאיברים שהוכנסו ביניהם מהווים יחד סדרה חשבונית שסכומה 3880.  
 מצא את ההפרש של הסדרה החשבונית.



2. נתונה פירמידה ישרה KABC שבסיסה משולש שווה-צלעות. אורך צלע הבסיס הוא  $a$ . גובה הפירמידה KO שווה באורכו לצלע הבסיס (ראה ציור).  
 א. הבע באמצעות  $a$  את האורך של AO.  
 ב. מצא את הזווית בין המקצוע הצדדי של הפירמידה ובין בסיסה.  
 ג. נתון כי נפח הפירמידה הוא  $18\sqrt{3}$ .  
 מצא את הערך של  $a$ .



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3.

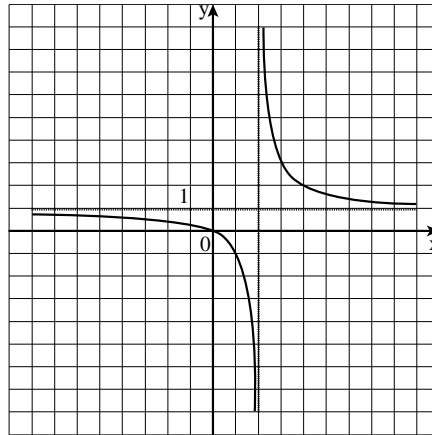


- נתונות הפונקציות  $f(x) = 2^x$ ,  $g(x) = 4^{x-2}$ .
- מהו תחום ההגדרה של הפונקציות?
  - מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  ושל גרף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
  - עבור אילו ערכי  $x$  מתקיים  $g(x) > f(x)$ ? נמק.
  - מצא תחומי עלייה וירידה (אם יש כאלה) של הפונקציה  $f(x)$  ושל הפונקציה  $g(x)$ .
  - באותה מערכת הצירים סרטט בקו מלא סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ , ושרטט בקו מרוסק (-----) סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
  - מצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות ועל ידי ציר ה- $y$ .

4.



בסרטוט שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה  $f(x) = \frac{a}{x-2} + b$ , ו- $a$  הם פרמטרים שלמים.



- מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?
- על פי הגרף, מצא את הערך של  $b$  ואת הערך של  $a$ . נמק.
- הצב את הערך של  $b$  ואת הערך של  $a$  שמצאת, ומצא את השטח המוגבל על ידי הגרף של  $f(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישרים  $x=2$ ,  $x=4$  ו- $y=3$ .

5



- נתונה הפונקציה  $y = \tan x - 4x$  בתחום  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .
- מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?
  - מצא: (1) נקודות קיצון. (2) תחומי עלייה וירידה.
  - מהן האסימפטוטות האנכיות של הפונקציה?
  - שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

**תשובות למבחן בגרות מספר 5 – קיץ תשע"א, 2011, מועד ב:**

1. א.  $\frac{1}{4}$ . ב.  $-\frac{1}{2}$ .

2. א.  $0.577a$ . ב.  $60^\circ$ . ג.  $a=6$ .

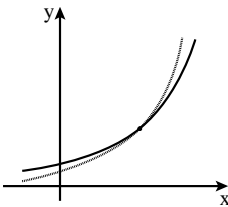
3. א. שתי הפונקציות מוגדרות לכל ערך של  $x$ . ה.

ב.  $f(x) : (0;1)$ .  $g(x) : (0; \frac{1}{16})$ . ג.  $x > 4$ .

ד.  $f(x)$  : עלייה: כל  $x$ ; ירידה: אף  $x$ .

$g(x)$  : עלייה: כל  $x$ ; ירידה: אף  $x$ .

ו. 10.14.



4. א.  $x \neq 2$ . ב.  $a=2, b=1$ . ג.  $4+2\ln 2=5.386$ .

5. א.  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ . ד.

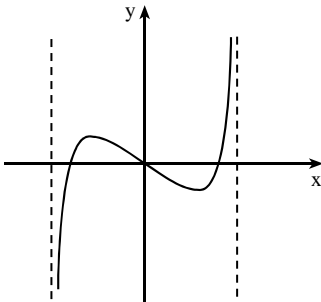
ב. (1)  $(-\frac{\pi}{3}; 2.457)$  מקסימום,

$(\frac{\pi}{3}; -2.457)$  מינימום.

(2) עלייה:  $\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2}$  או  $-\frac{\pi}{2} < x < -\frac{\pi}{3}$ ;

ירידה:  $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{3}$ .

ג.  $x = -\frac{\pi}{2}, x = \frac{\pi}{2}$ .





# מבחן בגרות מספר 6

## חורף תשע"ב, 2012

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

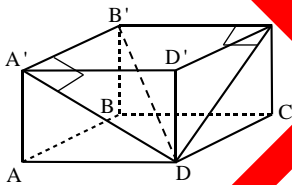
ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. שני רוכבי אופנוע נמצאים במרחק 1110 ק"מ זה מזה, ורוכבים זה לקראת זה. בשעה הראשונה עבר הרוכב הראשון מרחק של 50 ק"מ, ובכל שעה נוספת עבר 5 ק"מ יותר מהמרחק שעבר בשעה הקודמת. הרוכב השני יצא לדרך 3 שעות אחרי הרוכב הראשון. בשעה הראשונה הוא עבר 90 ק"מ, ובכל שעה נוספת עבר 4 ק"מ פחות מהמרחק שעבר בשעה הקודמת. חשב כעבור כמה שעות מרגע היציאה של הרוכב הראשון ייפגשו שני הרוכבים.

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



2. בתיבה  $ABCD A'B'C'D'$  אורך האלכסון  $B'D'$  הוא  $a$ . האלכסון  $B'D$  יוצר זווית של  $60^\circ$  עם התחתית  $BD$ , ויוצר זווית של  $45^\circ$  עם התחתית  $BC$ .  
 א. הבעו באמצעות  $a$  את האורך:  
 (1) של  $A'B'$ .  
 (2) של הצלע  $B'C'$ .  
 (3) של האלכסון  $BD$ .  
 ב. הבע באמצעות  $a$  את נפח התיבה  $ABCD A'B'C'D'$ .

2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

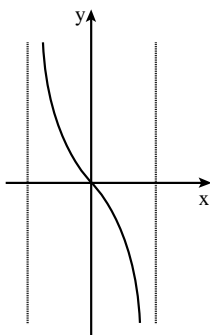
3.



הפונקציה  $f(x)$  המוגדרת לכל  $x$  מקיימת:  $f(x) \geq 0$  לכל  $x$ ;  
 $f(0) = 0$  ואין יותר נקודות שבהן  $f(x) = 0$ ;  
 $f(x)$  עולה בתחומים  $x > 0$ ,  $x < -\ln 3$ ;  
 $f(x)$  יורדת בתחום  $-\ln 3 < x < 0$ .  
 א. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ , וציין בה את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון.

נתון גם  $f(x) = e^{3x} - 2e^{ax} + e^x$ ,  $a$  הוא פרמטר.  
 ב. היעזר בנקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$ , ומצא את ערך הפרמטר  $a$ .  
 ג. דרך נקודת המקסימום של הפונקציה  $f(x)$  העבירו אנך לציר ה- $x$ .  
 הצב  $a = 2$  ומצא את השטח המוגבל על ידי האנך, על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ .

4.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \log_{\frac{1}{e}}(1+x) - \log_{\frac{1}{e}}(1-x)$  (ראה ציור).  
 א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ב. הראה כי  $f(x) = \ln(1-x) - \ln(1+x)$ .  
 ג. (1) מעבירים ישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה  $A$  הנמצאת ברביע השני, ומעבירים ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודה  $B$  הנמצאת ברביע הרביעי.  
 נתון כי כל אחד משיפועי המשיקים הוא  $-\frac{8}{3}$ .  
 מצא את שיעורי ה- $x$  של הנקודות  $A$  ו- $B$ .  
 (2) דרך הנקודה  $A$  העבירו מקביל לציר ה- $x$ , ודרך הנקודה  $B$  העבירו מקביל לציר ה- $x$ .  
 היעזר בחוקי הלוגריתמים (בלי להשתמש במחשבון) והראה כי המרחק בין המקבילים הוא  $2\ln 3$ .  
 ד. היעזר בגרף של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע אם בתחום ההגדרה של  $f(x)$  פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  היא תמיד שלילית, תמיד חיובית או לפעמים שלילית ולפעמים חיובית. נמק.

5. ▶



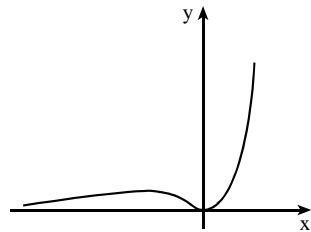
- נתונה הפונקציה  $y = 2\sin x - \sin 2x$  בתחום  $0 \leq x \leq 2\pi$ .  
 חקור את הפונקציה ומצא בתחום הנתון:  
 א. נקודות קיצון.  
 ב. תחומי עלייה וירידה.  
 ג. נקודות חיתוך עם הצירים.  
 ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

**תשובות למבחן בגרות מספר 6 – חורף תשע"ב, 2012:**

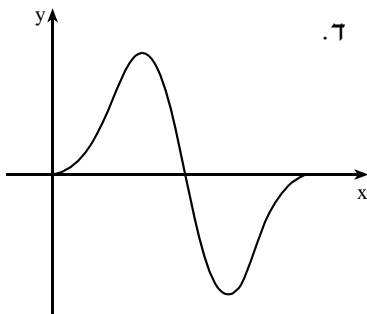
1. 9 שעות.

2. א.  $0.5a$  (1) .  $0.766a$  (2) .  $0.9148a$  (3) . ב.  $0.1547a^3$  .

3. א. . ב.  $a = 2$  . ג.  $\frac{8}{81}$  .



4. א.  $-1 < x < 1$  . ג.  $x_A = -0.5$  ,  $x_B = 0.5$  . ד. תמיד שלילית.



ד.

5. א.  $(\frac{2\pi}{3}; 1.5\sqrt{3})$  מקסימום,

מינימום  $(\frac{4\pi}{3}; -1.5\sqrt{3})$ .

מינימום,  $(0; 0)$  , מקסימום  $(2\pi; 0)$ .

ב. עלייה:  $0 < x < \frac{2\pi}{3}$  או  $\frac{4\pi}{3} < x < 2\pi$  ,

ירידה:  $\frac{2\pi}{3} < x < \frac{4\pi}{3}$  .

ג.  $(0; 0)$  ,  $(\pi; 0)$  ,  $(2\pi; 0)$  .



## מבחן בגרות מספר 7

### קיץ תשע"ב, 2012, מועד א

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

$$(k \neq 4) \quad \begin{cases} a_1 = k \\ a_{n+1} = 3a_n - 8 \end{cases} \quad \text{: טבעי על ידי הכלל}$$

$b_n$  היא סדרה המוגדרת לכל  $n$  טבעי על ידי הכלל:  $b_n = 2a_n - 8$

א. הראה כי  $b_n$  היא סדרה הנדסית.

ב. נתון כי  $b_5 = 324$ . מצא את הערך של  $k$ .

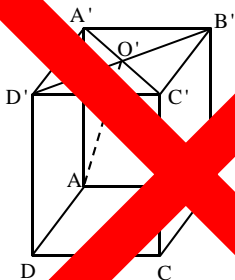
ג. נתון גם כי סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה  $b_n$  הוא 13,120.

מצא את  $n$ .

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



נתון: נתונה הנגזרת  $f(x) = \sin(x) + \cos(x)$ .

שבסיסה  $\pi$  ריבוע.

אלכסוניה  $AC$  ו-  $B'D'$  נפגשים בנקודה  $O$ .

נתון: אורך צלע  $AB$  הוא  $a$ .

הזווית בין  $AO$  ל-  $AB$  היא  $42^\circ$ .

א. הבע באמצעות  $a$  את  $\sin(42^\circ)$ .

ב. חשב את הזווית בין  $AO$  ל-  $AC$ .

וכן את הזווית בין  $AO$  ל-  $AD$ .

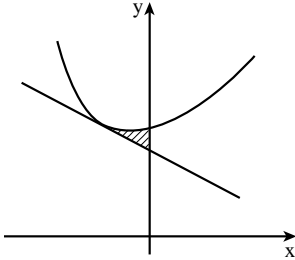
2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.



בציור שלפניך מוצג הגרף של פונקציה  $f(x)$ , ומוצג הישר  $y = -x + 4$ . הישר משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = -1$ . הנגזרת של הפונקציה  $f(x)$  היא  $f'(x) = a - e^{-x}$ . הוא פרמטר. א. מצא את הערך של  $a$ . בתשובתך רצוי להשאיר  $e$ .

▶.3



- הצב את הערך של  $a$  וענה על הסעיפים ב'-ג'.
- ב. (1) מצא את שיעור ה- $y$  של נקודת ההשקה.  
 (2) מצא את הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר הנתון ועל ידי ציר ה- $y$  (השטח המקווקו בציור).

נתונה הפונקציה  $f(x) = \sin x + 2\cos x + 4x - 2\pi - 1$

- א. הוכח שהפונקציה עולה לכל ערך של  $x$ .  
 ב. הוכח:  $f(\frac{\pi}{2}) = 0$ .  
 ג. רשום את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.

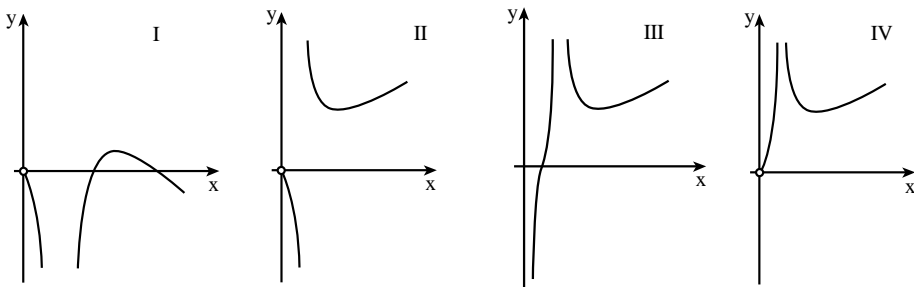
▶.4



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{2x}{\ln(2x)}$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ב. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה וקבע את סוגה.  
 ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.  
 ד. מבין הגרפים I – IV שלפניך איזה גרף הוא של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.

▶.5



ה. הסבר מדוע עבור  $x > \frac{e}{2}$  מתקיים  $f(x) > e$ .



## תשובות למבחן בגרות מספר 7 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד א

1. א.  $k=6$  . ב.  $n=8$  . ג.

2. א.  $0.637a^3$  . ב.  $24.24^\circ$  .

3. א.  $a=e-1$  . ב. (1) . 5 (2)  $f(x)=(e-1)x+e^{-x}+4$  . ג.  $\frac{e}{2}-1=0.359$  .

4. ג. חיוביות:  $x > \frac{\pi}{2}$  , שליליות:  $x < \frac{\pi}{2}$  .

5. א.  $x > 0$  ,  $x \neq \frac{1}{2}$  . ב.  $(\frac{e}{2}; e)$  מינימום.

ג. עלייה:  $x > \frac{e}{2}$  ; ירידה  $0 < x < \frac{1}{2}$  או  $\frac{1}{2} < x < \frac{e}{2}$  . ד. גרף II .



### התשמו לאתר מייגבע וקבלו

**נ** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות

**ונ** מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים

למגוון שאלות לפי נושאים.



## מבחן בגרות מספר 8

קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. סדרה מוגדרת על-ידי כלל הנסיגה  $a_{n+1} = a_n + 2n + t + 1$ .  
 מגדירים סדרה נוספת לפי  $b_n = a_n - n^2 - 1$ .  
 ידוע שסדרת  $b_n$  היא סדרה חשבונית והפרשה 3.  
 א. מצא את  $t$ .  
 ב. נתון:  $b_1 = 6$ . חשב את  $b_{10}$  ואת  $a_{10}$ .

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. נתונה פירמידה ישרה EABCD

שבסיסה ABCD הוא מלבן (ראה ציור).

הזווית בין מקצוע צדדי של

הפירמידה לבסיס היא  $30^\circ$ .

הזווית AOB בין אלכסוני

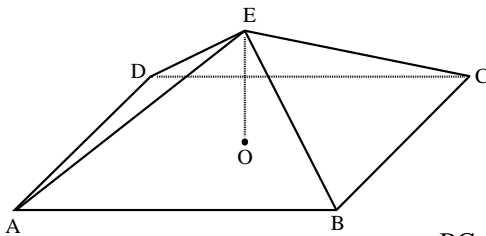
הבסיס היא  $120^\circ$ .

גובה הפירמידה הוא 10 ס"מ.

א. חשב את אורך המקצוע BC.

ב. חשב את הזווית בין הגובה ל-BC

בפאה EBC ובין בסיס הפירמידה.



2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

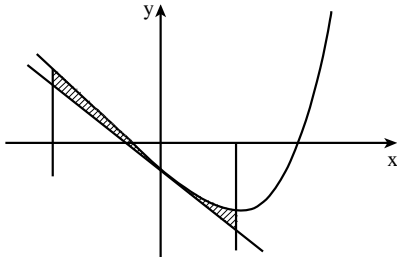
ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3. כמות של 1000 גרם חומר רדיואקטיבי קטנה בצורה מעריכית.  
 כעבור מספר שנים נותרו 250 גרם מהחומר.  
 כעבור עוד 4 שנים נותרו 200 גרם מהחומר.  
 מצא כעבור כמה שנים נותרו 250 גרם מהחומר הרדיואקטיבי.

3.



4.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1}{2}e^{2x} - e^x - 2x$ .  
 העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה  
 בנקודה שבה  $x = 0$ , והעבירו אנך  
 לציר ה- $x$  דרך נקודת המינימום  
 של הפונקציה (ראה ציור).  
 א. מצא את משוואת המשיק.  
 ב. מצא את משוואת האנך.  
 ג. מצא את השטח המוגבל על ידי  
 גרף הפונקציה, על ידי המשיק,  
 על ידי האנך ועל ידי הישר  $x = -1$  (השטח המקווקו בציור).

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{a \ln x}{x^2}$ .  $a$  הוא פרמטר שונה מאפס.

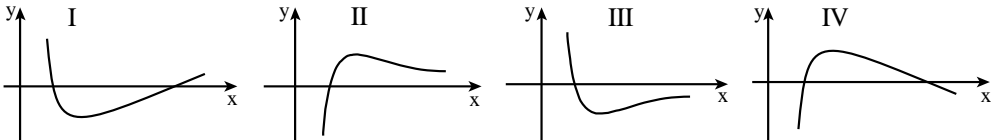
5.



א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ב. שיפוע הישר, המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $f(x) = 0$ , הוא 3.  
 מצא את הערך של  $a$ .

הצב  $a = 3$ , וענה על הסעיפים ג-ה.

ג. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.  
 ד. לפניך הגרפים I, II, III, IV. איזה גרף הוא של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.



ה. האם יש פתרון למשוואה  $\frac{3 \ln x}{x^2} = 1$ ? נמק.

## תשובות למבחן בגרות מספר 8 – קיץ תשע"ב, 2012, מועד ב:

1. א. 3 . ב.  $a_{10} = 134$ ,  $b_{10} = 33$ .
2. א.  $17.32$  ס"מ . ב.  $33.69^\circ$ .
3. 24.85 שנים.
4. א.  $y = -2x - \frac{1}{2}$  . ב.  $x = \ln 2$ , אפשר גם:  $x = 0.693$  . ג. 0.181.
5. א.  $x > 0$  . ב.  $a = 3$  . ג.  $(\sqrt{e}; \frac{3}{2e})$ , מקסימום. ד. גרף II . ה. לא.

### מה הקטע של סימני ה- ליד כל 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 9

חורף תשע"ג, 2013

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

נתונות שתי סדרות,  $a_n$  ו- $b_n$ , המוגדרות לכל  $n$  טבעי לפי הכלל:

$$a_{n+1} = 3a_n + 5$$

$$b_n = a_n + 2.5$$

א. הוכח כי הסדרה  $b_n$  היא סדרה הנדסית, ומצא את המנה שלה ( $a_n \neq -2.5$ ).

1.



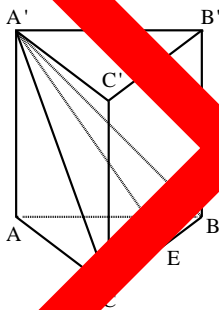
סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתון גם כי  $b_1 = 2$ .

ב. הבע באמצעות  $a_n$  את  $b_n$ .

ג. (1) הבע באמצעות  $n$  את סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה  $b_n$ .

(2) הבע באמצעות  $n$  את סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה  $a_n$ .



נתון מנסרה ישרה  $ABC \perp A'C'$ , שבסיסה הוא משולש שווים-שוקיים  $ABC$  (ראה ציור).  
הנקודה  $E$  היא נקודה על  $BC$  במשולש  $A'BC$ .  
הזווית בין  $AE$  למישור הבסיס  $ABC$  היא  $\alpha$ . גובה הנסרה הוא  $h$ .  
א. הבע באמצעות  $\alpha$  את אורך צלע  $BC$ .  
ב. הבע באמצעות  $\alpha$  את גודל הזווית בין  $AE$  למישור  $A'BC$ .  
נתון כי  $\alpha = 30^\circ$ , מצא את גודל הזווית בין  $AE$  למישור  $ABC$ .

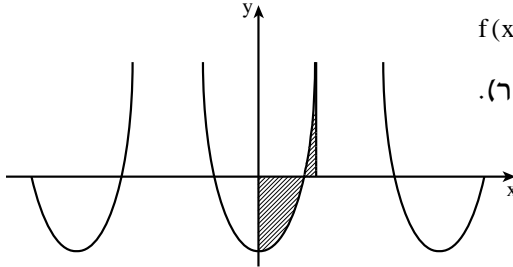
2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.



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

בקטע  $-\frac{5}{4}\pi \leq x \leq \frac{5}{4}\pi$  (ראה ציור).

א. בקטע הנתון מצא:

(1) את תחום ההגדרה

של הפונקציה ואת האסימפטוטות

של הפונקציה המקבילות לציר ה- $y$ .

(2) את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$ .

ב. בתחום  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$  מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה

ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח המקווקו בציור).



נתונה הפונקציה  $f(x) = \log_2(-x^2 + 4x + 32)$

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

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

בתשובתך השאר, במידת הצורך, שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

ד. מצא את משוואת הישר המשיק לגרף הפונקציה ומקביל לציר ה- $x$ .

בתשובתך תוכל להשאיר  $\log$  או תוכל להשאיר שתי ספרות אחרי

הנקודה העשרונית.



א. ב-1/1/2000 מנתה אוכלוסיית מדינה מסוימת 2.5 מיליון תושבים.

מספר התושבים גדל בצורה מעריכית, ועד 1/1/2010 גדלה

האוכלוסייה ב-63%.

כעבור כמה שנים מ-1/1/2000 יהיה מספר התושבים במדינה

8 מיליון?

ב. נתונה הפונקציה  $f(x) = e^{x^2-m} - e^{m-x^2}$ . הוא פרמטר.

(1) הבע באמצעות  $m$  (במידת הצורך) את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.

(2) נתון כי הישר  $y=0$  משיק לגרף הפונקציה. מצא את הערך של  $m$ .

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.



**תשובות למבחן בגרות מספר 9 – חורף תשע"ג, 2013:**

1. א.  $q=3$  . ב.  $a_n = 2 \cdot 3^{n-1} - 2.5$  . ג. (1)  $3^n - 1$  . (2)  $3^n - 1 - 2.5n$  .
2. א.  $\frac{h}{\tan \alpha \cdot \cos 30^\circ} = \frac{2h}{\sqrt{3} \tan \alpha}$  . ב.  $26.57^\circ$  .
3. א. (1) תחום ההגדרה:  $-\frac{5}{4}\pi \leq x \leq \frac{5}{4}\pi$  ,  $x \neq -\frac{1}{2}\pi$  ,  $x \neq \frac{1}{2}\pi$  .  
 אסימפטוטות:  $x = -\frac{1}{2}\pi$  ,  $x = \frac{1}{2}\pi$  .  
 (2)  $(-\frac{5}{4}\pi; 0)$  ,  $(-\frac{3}{4}\pi; 0)$  ,  $(-\frac{1}{4}\pi; 0)$  ,  $(\frac{1}{4}\pi; 0)$  ,  $(\frac{3}{4}\pi; 0)$  ,  $(\frac{5}{4}\pi; 0)$  .  
 ב. 0.779 .
4. א.  $-4 < x < 8$  . ב.  $(0; 5)$  ,  $(7.92; 0)$  ,  $(-3.92; 0)$  . ג. עלייה:  $-4 < x < 2$  ;  
 ירידה:  $2 < x < 8$  . ד.  $y = \log_2 36$  , אפשר גם  $y = 5.17$  .
5. א. 23.84 שנים . ב. (1)  $(0; e^{-m} - e^m)$  מינימום . (2)  $m = 0$  .

איד  
משתמשים  
בחוברת?

מורידים את האפליקציה MY.GEVA

↓

סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה

↓

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה



# מבחן בגרות מספר 10

## קיץ תשע"ג, 2013, מועד א

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

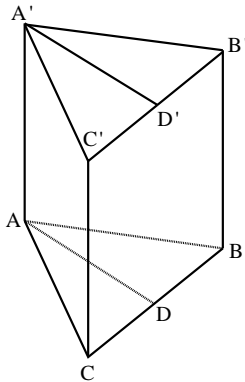
ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

- נתונה סדרה חשבונית:  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ .
- האיבר הראשון של הסדרה הוא 2.5.
- האיבר במקום ה-33 בסדרה גדול ב-80 מהאיבר במקום ה-17 בסדרה. מהסדרה הנתונה לקחו כל איבר שלישי כך שהתקבלה סדרה חשבונית חדשה:  $a_3, a_6, a_9, \dots, a_n$ .
- א. מצא את הפרש הסדרה החדשה.
- ב. סכום כל האיברים בסדרה החדשה הוא 3100.
- (1) מצא את מספר האיברים בסדרה החדשה.
- (2) מהו מספר האיברים בסדרה המקורית? נמק.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



- במנסרה ישרה  $ABCA'B'C'$  הבסיסים הם משולשים שווים-שוקיים ( $AB = AC$ ).  $AD$  הוא גובה לצלע  $BC$ , ו- $A'D'$  הוא גובה לצלע  $B'C'$  (ראה ציור). נתון:  $\angle BAC = 64^\circ$ ,  $BC = 26$  ס"מ,  $BC = 26$  ס"מ, נפח המנסרה הוא 8112 סמ"ק.
- א. חשב את גובה המנסרה.
- ב. חשב את הזווית שבין האלכסון  $A'B'$  ובין בסיס המנסרה  $ABC$ .
- ג. חשב את  $\angle A'D'$ .

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

נתונה הפונקציה  $f(x) = 0.5x - 0.5\cos(2x) + 0.5$

ונתון הישר  $y = 0.5x$

(ראה ציור).

א. מצא את שיעורי ה- $x$

של הנקודות המשותפות לישר ולגרף הפונקציה

$f(x)$  בתחום  $-\pi \leq x \leq \pi$ .

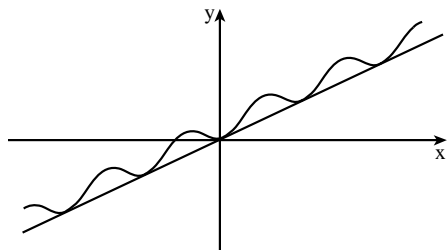
ב. הראה כי הישר משיק

לגרף הפונקציה  $f(x)$

בנקודות שמצאת בתת-סעיף א (1).

ב. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$

ועל ידי הישר  $y = 0.5x$  בתחום  $-\pi \leq x \leq \pi$ .



3.



4.



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

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?

ב. ידוע כי לפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון ששיעור ה- $x$  שלה הוא -2.

מצא את הערך של הפרמטר  $m$ .

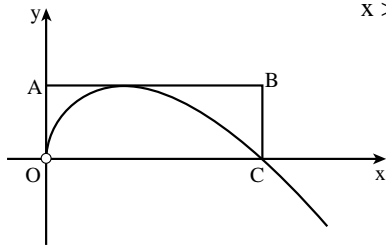
הצב  $m = 4$ , וענה על הסעיפים הבאים שלפניך.

ג. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

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

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

ד. לפי גרף הפונקציה  $f(x)$  סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $-2 \leq x \leq 2$ .



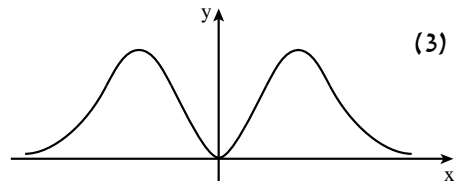
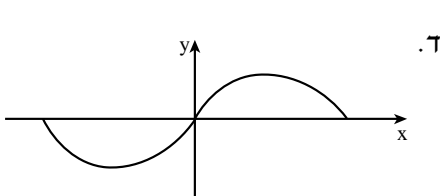
- א. נתונה הפונקציה  $f(x) = -x \ln(2x)$ ,  $x > 0$ .  
 (ראה ציור). דרך נקודת הקיצון של הפונקציה העבירו משיק המקביל לציר ה- $x$ , ודרך נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$  העבירו ישר המקביל לציר ה- $y$ .  
 הישרים יוצרים עם הצירים מלבן  $ABCO$ , כמתואר בציור ( $O$  – ראשית הצירים).  
 מצא את שטח המלבן  $ABCO$ . בתשובתך תוכל להשאיר  $e$ .

- ב. לחוקר יש היום כמות מסוימת של חומר רדיואקטיבי.  
 הכמות קטנה בצורה מעריכית.  
 בעוד 10 שנים תרד ב-20% כמות החומר שיש לחוקר היום.  
 מצא בעוד כמה שנים מהיום תרד ב-40% כמות החומר.

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.

### תשובות למבחן בגרות מספר 10 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד א:

1. א.  $d=15$ . ב. (1) איברים. (2) 60 איברים.
  2. א. 30 ס"מ. ב.  $50.73^\circ$ . ג.  $34.74^\circ$ .
  3. א. (1)  $\pi, 0, -\pi$ . ב.  $\pi$  יח"ר.
  4. א. כל  $x$ . ב.  $m=4$ . ג. (1)  $(0;0)$ .
- (2)  $(2; \frac{8}{e})$  מקסימום,  $(0;0)$  מינימום,  $(-2; \frac{8}{e})$  מקסימום.



5. א.  $\frac{1}{4e} \approx 0.09197$  יח"ר. ב. 22.89 שנים.



# מבחן בגרות מספר 11

## קיץ תשע"ג, 2013, מועד ב

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

ראובן משחק עם חבריו בגולות. כל משתתף מכניס בתורו גולות למשחק. הזוכה בתור שלו, מקבל מספר גולות הגדול פי 6 ממספר הגולות שהכניס באותו תור למשחק.

המפסיד בתור שלו, מפסיד את כל הגולות שהכניס באותו תור למשחק (ולא מקבל שום גולה).

ראובן הכניס בתור הראשון שלו 3 גולות, והפסיד.

הוא המשיך לשחק ובכל תור הוא הכניס 2 גולות יותר משהכניס בתור הקודם שלו. ראובן שיחק בסך הכול  $n$  תורים.

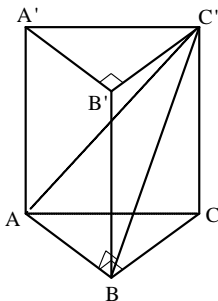
בכל תור הוא הפסיד, ורק בתור האחרון הוא זכה.

א. הבע באמצעות  $n$  את מספר הגולות שראובן קיבל בתור האחרון.

בתור האחרון קיבל ראובן מספר גולות הגדול ב-6 ממספר כל הגולות שהכניס למשחק ב- $n$  התורים ששיחק.

ב. (1) הבע באמצעות  $n$  את מספר כל הגולות שהכניס ראובן למשחק ב- $n$  התורים ששיחק.

(2) כמה תורים שיחק ראובן?



הבסיס של מנסרה ישרה  $ABCA'B'C'$  הוא משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים (ראה ציור).

נתון:  $a = AB = BC = a$ ,  $\angle ABC' = 90^\circ$ ,

הזווית בין האלכסון  $AC'$  לפאה  $BCC'B'$  היא  $\alpha$ .

א. הבע באמצעות  $a$  ו- $\alpha$  את נפח המנסרה.

נתון גם כי גובה המנסרה הוא  $2a$ .

ב. מצא את  $\alpha$ .

ג. מצא את גודל הזווית שבין האלכסון  $AC'$  לבסיס  $ABC$ .

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3.

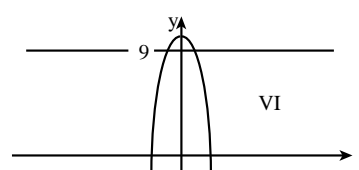
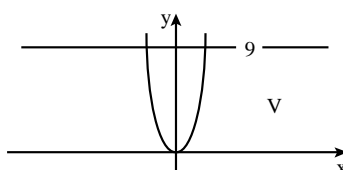
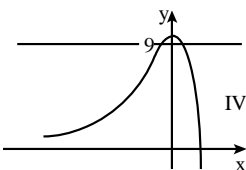
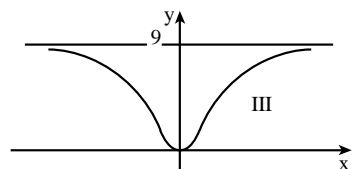
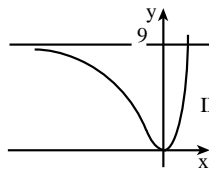
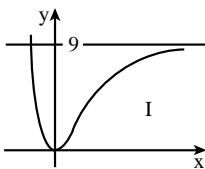


- נתונה הפונקציה  $f(x) = a - b \sin(2x)$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .
- a ו-b הם פרמטרים חיוביים.
- א. אחת מנקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-x היא הנקודה שבה  $x = \frac{\pi}{12}$ . הבע את האמצעות a.
- הצב בפונקציה  $b = 2a$ , וענה על השאלות הבאות:
- ב. בתחום הנתון הבע באמצעות a את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים:
- (1) את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- (2) את השיעורים של נקודות הקיצון המקסימלי והמינימלי של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה בתחום הנתון.
- ד. כמה פתרונות יש למשוואה  $f(x) = 0.5a$  בתחום הנתון? נמק.

4.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = (3e^x - 3)^2$ .
- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).
- (3) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.
- ב. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הישר  $y = 9$  (אם יש כאלה).
- ג. מבין הגרפים VI-I שלפניך, איזה גרף מציג סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.



5. ▶



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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).
- ג. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- ד. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).
- ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ו. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי ציר ה- $x$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי הישר  $x=1$ .

**תשובות למבחן בגרות מספר 11 – קיץ תשע"ג, 2013, מועד ב**

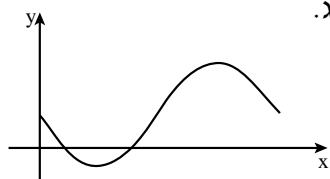
1. א.  $12n+6$  . ב.  $n^2+2n$  (1) . (2) 10.

2. א.  $\frac{a^2 \sqrt{1-\tan^2 \alpha}}{2 \cdot \tan \alpha} = \frac{a^3 \sqrt{1-\tan^2 \alpha}}{2 \cdot \tan \alpha}$  . ב.  $24.09^\circ$  . ג.  $54.74^\circ$ .

3. א.  $b=2a$  .

ב. (1)  $(0;a)$  ,  $(\frac{\pi}{12};0)$  ,  $(\frac{5}{12}\pi;0)$

(2)  $(\frac{3}{4}\pi;3a)$  מקסימום,  $(\frac{\pi}{4};-a)$  מינימום.



ד. 2 .

4. א. (1) כל  $x$  . (2)  $(0;0)$  . (3) מינימום. ב.  $(\ln 2;9)$  . ג. II .

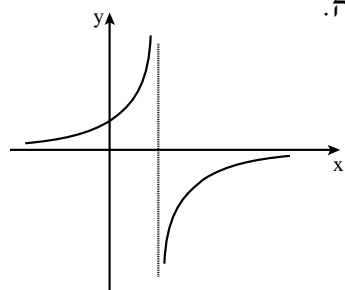
5. א.  $x \neq 1.5$  .

ב. תחום עלייה:  $x > 1.5$  או  $x < 1.5$  ;

תחום ירידה: אין.

ג.  $x=1.5$  ,  $y=0$  . ד.  $(0;\frac{2}{3})$  .

ו.  $\ln 3 = 1.0986$  .





## מבחן בגרות מספר 12

חורף תשע"ד, 2014

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

נתונה סדרה חשבונית עולה:  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ .

$$\text{נתון: } a_1 \cdot a_4 = (a_2)^2$$

- א. הראה כי האיבר הראשון בסדרה החשבונית שווה להפרש הסדרה.  
 ב. (1) שלושת האיברים  $a_4, a_6, a_9$  בסדרה החשבונית הנתונה מהווים סדרה הנדסית. ( $a_4$  הוא האיבר הראשון בסדרה ההנדסית). מצא את מנת הסדרה ההנדסית.

(2) סכום שלושת האיברים שבתת-סעיף ב(1) הוא 133.

מצא את הפרש הסדרה החשבונית הנתונה.

- (3) סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה הנתונה מקיים  $S_n > 11,977$ . מצא את ה- $n$  הקטן ביותר המקיים אי-שוויון זה.

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$  שבסיסה

ריבוע וגובהה  $SO$ .

הנקודה  $E$  היא אמצע הצלע  $BC$  (ראה ציור).

הזווית בין  $SE$  לבסיס הפירמידה היא  $75^\circ$ .

אורך צלע הבסיס הוא  $a$ .

א. (1) הבע באמצעות  $a$  את האורך של  $SE$ .

(2) הבע באמצעות  $a$  את שטח המעטפת

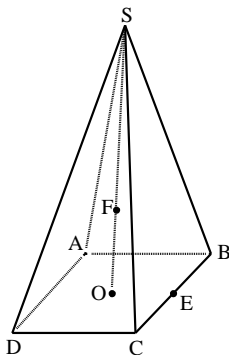
של הפירמידה  $SABCD$ .

ב. הנקודה  $F$  נמצאת על הגובה  $SO$

$$\text{כך ש- } FO = \frac{1}{3}SO$$

בפירמידה הישרה  $FABCD$ ,

חשב את הזווית בין מקצוע צדדי לבסיס.



2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

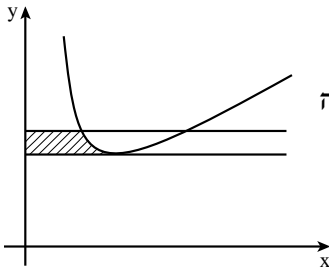
ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3. 

א. יובל פתח חשבון בבנק והפקיד בו 10,000 שקל. הסכום שהפקיד גדל בכל חודש ב-2%. כעבור שנה מרגע ההפקדה משך יובל מחשבונו 5000 שקל. (הסכום שנשאר ממשיך לגדול בכל חודש ב-2%). כעבור כמה חודשים מרגע המשיכה, שוב יהיו בחשבונו של יובל 10,000 שקל?



ב. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{3}{2x} + \frac{2x}{3}$  בתחום  $x > 0$ .



העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודת הקיצון שלה, והעבירו את הישר  $y = 2\frac{1}{6}$  את החותך את גרף הפונקציה בין היתר בנקודה שבה  $x = 1$  (הנקודה הקרובה לציר ה- $y$ ). מצא את השטח המוגבל על ידי שני הישרים, על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה- $y$ , השטח המקווקו בצیור.

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.

4. 

נתונה הפונקציה  $f(x) = -2\cos(2x) + a$  בתחום  $0 \leq x \leq \frac{5\pi}{6}$ .  $a$  הוא פרמטר המקיים  $0 < a < 2$ . א. מצא את השיעורים של נקודות המקסימום המוחלט והמינימום המוחלט של הפונקציה  $f(x)$  (הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך). ב. נתון כי הישר  $y = 3$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון. מצא את הערך של  $a$ .



הצב  $a = 1$ , וענה על הסעיפים ג ו-ד.  
ג. בתחום הנתון סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
ד. בתחום הנתון מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי המשיק  $y = 3$  ועל ידי ציר ה- $y$ .

5. 

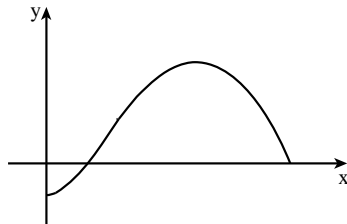


- נתונה הפונקציה  $f(x) = (a-3x)e^{3x}$ ,  $a$  הוא פרמטר.  
 א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?  
 ב. ידוע כי שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  הוא 1.  
 מצא את הערך של  $a$ .

- הצב  $a=4$ , וענה על הסעיפים ג ו-ד.  
 ג. (1) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.  
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ד. נתון הישר  $y=k$ ,  $k \leq 0$ . כמה נקודות חיתוך יש לישר זה עם גרף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.

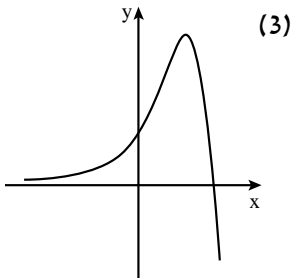
**תשובות למבחן בגרות מספר 12 – חורף תשע"ד, 2014:**

1. א.  $q=1.5$  (1) . ב.  $d=7$  (2) . ג.  $n=59$  (3)  
 2. א.  $1.932a$  (1) . ב.  $3.864a^2$  (2) . ג.  $41.336^\circ$   
 3. א. 13.31 חודשים . ב. 0.1915 יח"ר.  
 4. א.  $(0; a-2)$  מינימום מוחלט,  $(\frac{\pi}{2}; a+2)$  מקסימום מוחלט.



א.  $a=1$  . ב. ג.

ד.  $\pi=3.14$



(3)

5. א. כל  $x$  . ב.  $a=4$  . ג. (1) עלייה:  $x < 1$ ; ירידה:  $x > 1$ .  
 (2)  $(0; 4)$ ,  $(\frac{1}{3}; 0)$ .  
 ד. נקודה אחת.





# מבחן בגרות מספר 13

## קיץ תשע"ד, 2014, מועד א

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

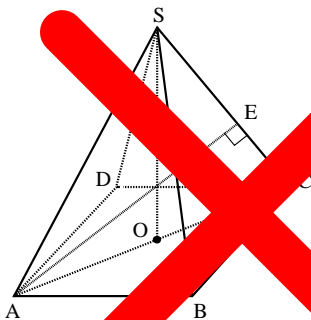
1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

אדם קיבל שתי הצעות לקניית שואב אבק בתשלומים חודשיים, הצעה I והצעה II. בשתי ההצעות היה לשואב האבק אותו המחיר. הצעה I: התשלום הראשון הוא 180 שקלים, וכל תשלום נוסף גדול ב-15 שקלים מהתשלום שקדם לו. הצעה II: התשלום הראשון הוא 195 שקלים, וכל תשלום נוסף קטן ב-15 שקלים מהתשלום שקדם לו.

- I. מספר התשלומים בהצעה II גדול ב-2 ממספר התשלומים בהצעה I.
- א. מצא את מספר התשלומים בהצעה II.
- ב. מצא את המחיר של שואב האבק.



2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$ .  
 $ABCD$  ריבוע.  $SO$  גובה הפירמידה,  $O$  מרכז הריבוע.  $a$  ס"מ.  
 שווה לאורך הצלע  $AC$  (ראה ציור).  
 א. חשב את המרחק בין  $SC$  למישור הבסיס.  
 ב. מקדמנו את המרחק בין  $SC$  למישור  $SOE$  (ראו ציור).  
 ג. חשב את  $a$  באמצעות נתון ששטח המשולש  $AEC$  הוא  $10$  סמ"ר.  
 ד. חשב את  $a$ .

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

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

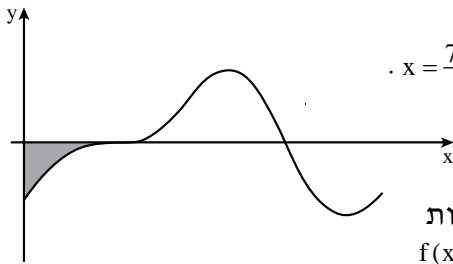
▶.3



- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. (1) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ג. דרך נקודות הקיצון של הפונקציה העבירו אנכים לציר ה- $x$ .
- מצא את המרחק בין האנכים.

בציור שלפניך נתון הגרף של הפונקציה  $f(x) = a \sin(2x) - \cos x$  בתחום  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

▶.4

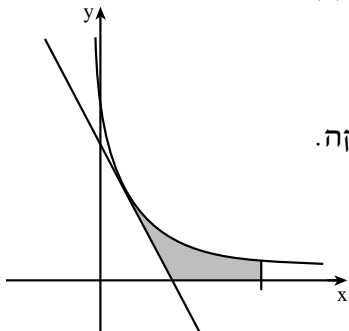


- א. מצא את הערך של  $a$ .
- ב. הצב בפונקציה  $a = 0.5$ , וענה על התת-סעיפים (1) ו-(2).
- (1) מצא בתחום הנתון את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

- (2) מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$  (השטח האפור בציור).

בציור שלפניך מוצג גרף הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{2x+1}$  בתחום  $x > -0.5$ .

▶.5



- א. העבירו משיק לגרף הפונקציה. שיפוע המשיק הוא  $-2$ .
- (1) מצא את השיעורים של נקודת ההשקה.
- (2) מצא את משוואת המשיק.
- ב. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי המשיק, על ידי הישר  $x = 3.5$  ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח האפור בציור).

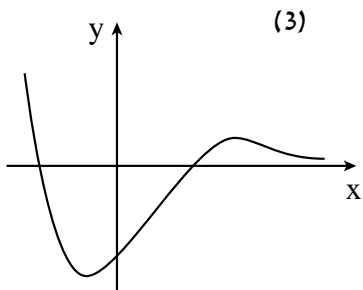
**תשובות למבחן בגרות מספר 13 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד א:**

1. א. 7 תשלומים. ב. 1050 שקלים.

2. א.  $63.43^\circ$ . ב.  $0.6326a$ . ג.  $a = 10$ .

3. א. כל  $x$ . ב. (1)  $(-1; -e^2)$  מינימום,  $(2; \frac{2}{e^4})$  מקסימום.

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



ג. 3.

4. א.  $a = \frac{1}{2}$ . ב. (1)  $(\frac{\pi}{2}; 0)$ ,  $(\frac{3\pi}{2}; 0)$ . (2)  $\frac{1}{2}$  יח"ר.

5. א. (1)  $(\frac{1}{2}; 2)$ . (2)  $y = -2x + 3$ . ב.  $2\ln 4 - 1 = 1.773$ .

**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 14

## קיץ תשע"ד, 2014, מועד ב

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

$$\begin{cases} a_1 = -1 \\ a_{n+1} = 4a_n + 9 \end{cases} \quad \text{נתונה סדרה המוגדרת לכל } n \text{ טבעי על ידי הכלל:}$$

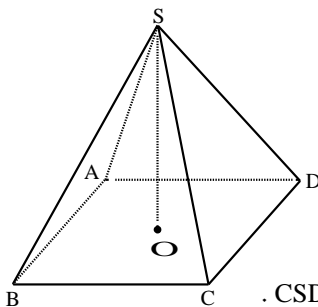
$$b_n = a_n + 3 \quad \text{היא סדרה המוגדרת לכל } n \text{ טבעי על ידי הכלל:}$$

- א. הוכח שהסדרה  $b_n$  היא סדרה הנדסית.  
 ב. מצא את סכום 4 האיברים הראשונים בסדרה  $b_n$ .  
 ג. בסדרה  $b_n$  סכום 4 האיברים הראשונים קטן ב-43,350 מסכום  $k$  האיברים העוקבים שאחרי האיבר הרביעי.  
 מצא את  $k$ .



סרקו אותי לצפייה בפתרון

נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$  שבסיסה מלבן  $ABCD$ .



$SO$  הוא גובה הפירמידה (ראה ציור).

$SK$  הוא גובה למקצוע  $CD$  בפאה  $SCD$ .

נתון:  $SK = 16$  ס"מ, הזווית בין  $SK$

למישור הבסיס היא  $68^\circ$ .

א. חשב את אורך המקצוע  $BC$ .

ב. נתון גם:  $CD = 10$  ס"מ

(1) חשב את הזווית  $CSD$ .

(2) ציין זווית אחרת בין שני מקצועות

של הפירמידה, השווה בגודלה לזווית  $CSD$ .

ג.  $SL$  הוא גובה למקצוע  $AB$  בפאה  $SAB$ .

מצא את הזווית שבין  $SK$  ובין  $SL$ .



סרקו אותי לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

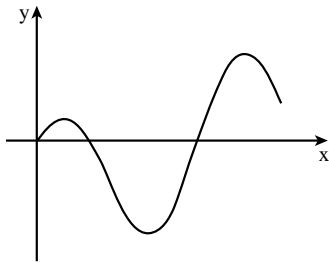
ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

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

3.



- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$  ?  
 ב. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.  
 ג. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.  
 ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ה. נתונה הפונקציה  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ .  
 על פי הגרף של  $f(x)$  שסרטטת, מצא עבור אילו ערכים של  $x$  הפונקציה  $g(x)$  חיובית.



4.

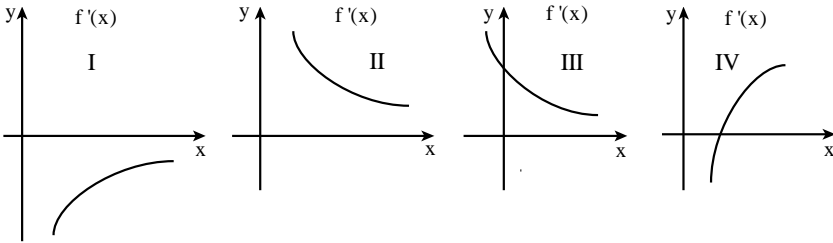


- בציור שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה  $f(x) = a \cdot \sin(2x) - \frac{1}{2} \sin x$ , בתחום  $0 \leq x \leq 1.5\pi$ .  
 a הוא פרמטר.  
 ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $x = \pi$ , מקביל לישר  $y = 1.5x + 3$ .  
 א. מצא את הערך של a.  
 הצב  $a = \frac{1}{2}$ , וענה על הסעיפים ב ו-ג.  
 ב. בתחום  $0 \leq x \leq 1.5\pi$ , מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה-x.  
 ג. בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ , מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה-x.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \log_2(x^2) + \frac{1}{3}\log_2 x$ .

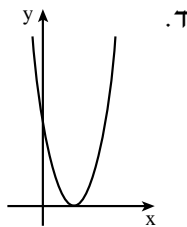
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
- ג. הראה כי הפונקציה  $f(x)$  עולה לכל  $x$  בתחום ההגדרה שלה.
- ד. מבין הגרפים I – IV שלפניך, קבע איזה גרף הוא הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . נמק.



- ה. מצא את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישרים  $x=1$  ו- $x=2$ .

**תשובות למבחן בגרות מספר 14 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ב:**

- 1. א. 170 . ב.  $k=4$ .
- 2. א. 11.99 ס"מ. ב.  $(1; 34.71^\circ)$  . ג.  $44^\circ$ .
- 3. א. כל  $x$ .  
 ב.  $(1;0)$  ,  $(0; e^2 - 2e + 1)$ .  
 ג. מינימום.  $(1;0)$ .  
 ה.  $x \neq 1$ .
- 4. א.  $a = \frac{1}{2}$ . ב.  $(0;0)$  ,  $(\frac{\pi}{3};0)$  ,  $(\pi;0)$ . ג. 1.25.
- 5. א.  $x > 0$ . ב.  $(1;0)$ . ד. גרף II. ה.  $2\frac{1}{3}$ .





# מבחן בגרות מספר 15

## קיץ תשע"ד, 2014, מועד ג

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

נתונה סדרה חשבונית שיש בה  $n$  איברים.

נתון:  $d = 6$ ,  $a_1 = -74$ .

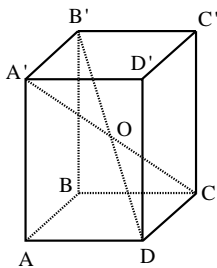
האיבר האחרון בסדרה קטן ב-190 מסכום כל האיברים שלפניו.

א. מצא כמה איברים יש בסדרה.

ב. מצא כמה איברים חיוביים יש בסדרה.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



אלכסוני התיבה  $ABCD A'B'C'D'$

נפגשים בנקודה  $O$ . נתון:  $\angle DOC = 42^\circ$ .

שטח המשולש  $DOC$  הוא 8.4 סמ"ר.

א. מצא את האורך של הצלע  $OC$ .

ב. מצא את האורך של המקצוע  $DC$ .

ג. הזווית בין אלכסון התיבה לבסיס התיבה  $ABCD$

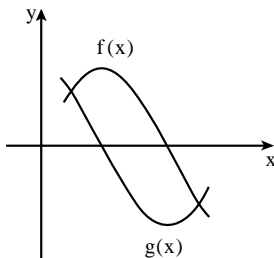
היא  $53^\circ$ . מצא את האורך של המקצוע  $AD$ .



סרקו אותי לצפייה בפתרון

### פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.



נתונות הפונקציות:  $f(x) = \sin(2x)$

$g(x) = \cos(2x)$

בתחום  $\frac{\pi}{12} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$  (ראה ציור).

א. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות

החיתוך בין הגרפים של שתי הפונקציות

בתחום הנתון.



ב. העבירו אנך לציר ה- $x$  דרך נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$  בתחום הנתון. האנך מחלק לשני שטחים את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות בתחום הנתון. מצא את השטח שמימין לאנך.

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{\ln(ax-2)}{ax-2}$ ,  $a$  הוא פרמטר גדול מאפס.

א. הבע באמצעות  $a$  את תחום ההגדרה של הפונקציה.

הישר  $x=2$  הוא אסימפטוטה של הפונקציה.  
ב. מצא את הערך של  $a$ .

הצב את הערך של  $a$  שמצאת, וענה על סעיף ג.  
ג. (1) מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.  
(2) מצא את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$ .  
(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

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

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?  
ב. (1) מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה. תוכל להשאיר  $\ln$  בתשובתך.  
(2) מצא את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$ . תוכל להשאיר  $e$  בתשובתך.  
(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ , אם ידוע כי לפונקציה אין אסימפטוטה אופקית.  
ג. העבירו משיק לפונקציה  $f(x)$  בנקודת הקיצון שלה. מצא את השטח המוגבל על ידי המשיק, על ידי ציר ה- $y$ , על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי הישר  $x=2$ .

4.



5.





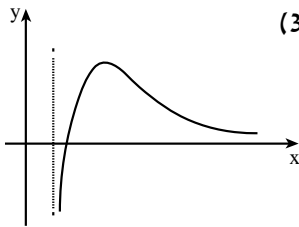
תשובות למבחן בגרות מספר 15 – קיץ תשע"ד, 2014, מועד ג:

1. א. 30 . ב. 17 .

2. א. 5.011 ס"מ . ב. 3.592 ס"מ . ג. 4.845 ס"מ .

3. א.  $\frac{5\pi}{8}$  ,  $\frac{\pi}{8}$  . ב.  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} \approx 1.207$  . יח"ר .

4. א.  $x > \frac{2}{a}$  . ב.  $a = 1$  .



ג. (1)  $(2+e; \frac{1}{e})$  מקסימום . (2)  $(3; 0)$  . (3)

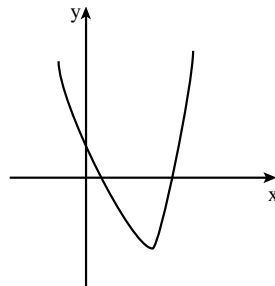
5. א. כל  $x$  .

ב. (1)  $(\frac{1+\ln 2}{2}; -2\ln 2)$  מינימום .

הערה: אפשר לרשום גם  $(0.8466; -1.386)$  מינימום .

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

(3)



ג. 4.6314 יח"ר .



# מבחן בגרות מספר 16

## חורף תשע"ה, 2015

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

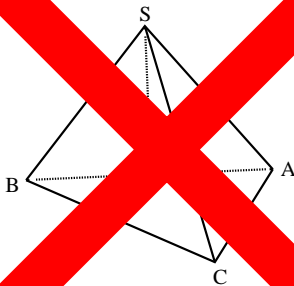
1. א. נתונים כל המספרים התלת-ספרתיים שמתחלקים ב-6 בלי שארית. מצא את הסכום של מספרים אלה.

המספר הגדול ביותר מבין המספרים שבסעיף א הוא האיבר הראשון בסדרה הנדסית אין-סופית.  
האיבר הרביעי בסדרה הנדסית זו הוא 124.5.  
ב. מצא את הסכום של הסדרה ההנדסית.  
ג. הראה כי האיבר הראשון בסדרה ההנדסית שווה לסכום של כל האיברים שאחריו.

1.



סרוק אותי לצפייה בפתרון



2. נונה פירמידה ישרה שגובהה  $h$  ונפחה  $V$ .  
שפתה משולש ישר (כל זווית  $\angle ACB = 90^\circ$ ) (ראו ציור).  
נתון:  $AB = k$ ,  $BC = \frac{1}{2}k$ .  
הזווית בין שתי קצוות צדדי הבסיס היא  $45^\circ$ .  
א. חשבו את נפח הפירמידה.  
ב. חשבו באמצעות אמצעים גאומטריים את הגובה לבסיס AC. מצא את הנפח של הפירמידה SAC.

2.



סרוק אותי לצפייה בפתרון

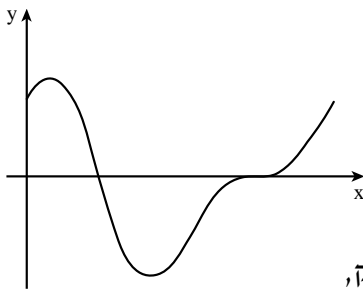
**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

נתונות שתי פונקציות:  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$ , בתחום  $x \geq 0$ .

- מצא את תחומי העלייה והירידה של כל אחת מהפונקציות (אם יש כאלה).
- מצא את נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציות, וקבע את סוגן.
- האם עבור  $x = 4$  הגרף של  $f(x)$  נמצא מעל לגרף של  $g(x)$  או מתחתיו? נמק.
- האם הגרפים של הפונקציות נפגשים? נמק.

▶.3



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sin(2x) + 2\cos x$

בתחום  $0 \leq x \leq 2\pi$  (ראה ציור).

- מצא את השיעורים של כל נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- דרך נקודת המקסימום המוחלט של הפונקציה העבירו משיק לגרף הפונקציה.
- מצא את השטח המוגבל על ידי המשיק, על ידי גרף הפונקציה ועל ידי ציר ה- $y$ .

▶.4

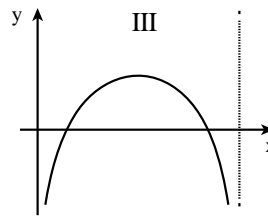
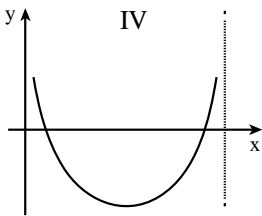
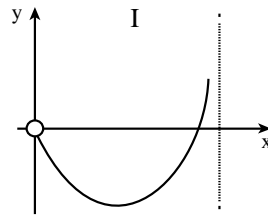
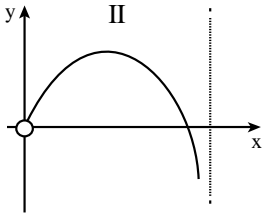


5.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \ln(2x - ax^2)$ ,  $a$  הוא פרמטר.  
 שיפוע המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $x=1$  הוא  $\frac{2}{3}$ .  
 א. מצא את הערך של  $a$ .

הצב  $a = \frac{1}{2}$ , וענה על הסעיפים שלפניך.  
 ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ג. איזה מהגרפים I-IV שלפניך מתאים לפונקציה  $f(x)$ ? נמק.



**תשובות למבחן בגרות מספר 16 – חורף תשע"ה, 2015 :**

1. א. 82,350 . ב. 1992 . ג. הוכחה.
2. א.  $\frac{\sqrt{3}}{48}k^3 \approx 0.036k^3$  . ב.  $\frac{\sqrt{7}}{4}k \approx 0.661k$ .
3. א.  $f(x)$  ; עלייה :  $x > 0$  , ירידה : אין ;  
 $g(x)$  ; עלייה : אין, ירידה  $x > 0$  .
- ב.  $f(x) : (0;0)$  מינימום מוחלט ; מקסימום מוחלט – אין.  
 $g(x) : (0;2)$  מקסימום מוחלט, מינימום מוחלט – אין.  
ג. הגרף של  $f(x)$  נמצא מעל הגרף של  $g(x)$  .  
ד. כן. עבור  $x = 0$  הגרף של  $g(x)$  נמצא מעל הגרף של  $f(x)$  ,  
עבור  $x = 4$  הגרף של  $f(x)$  נמצא מעל הגרף של  $g(x)$  .  
מכיוון שהפונקציות רציפות ומוגדרות בתחום הנתון,  
הרי שהגרפים של הפונקציות נפגשים.
4. א.  $(0;2)$  מינימום,  $(\frac{\pi}{6}; \frac{3\sqrt{3}}{2})$  מקסימום,  $(\frac{5\pi}{6}; -\frac{3\sqrt{3}}{2})$  מינימום,  
 $(2\pi;2)$  מקסימום.  
ב. 0.1103 יח"ר.
5. א.  $a = \frac{1}{2}$  . ב.  $0 < x < 4$  . ג. גרף III .



**התשמו לאתר מייגבע וקבלו**

**נמ** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות  
**ונם** מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים  
למגוון שאלות לפי נושאים.



# מבחן בגרות מספר 17

## קיץ תשע"ה, 2015, מועד א

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

נתונות שתי סדרות הנדסיות אין-סופיות יורדות:

I.  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

II.  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$

נתון כי מנת הסדרה I היא  $q$ , ומנת הסדרה II היא  $\frac{1}{2}$ .  
משתי הסדרות הנתונות בנו סדרה שלישית שהיא גם סדרה הנדסית  
אין-סופית יורדת:

III.  $\frac{a_1}{b_1}, \frac{a_2}{b_2}, \frac{a_3}{b_3}, \dots, \frac{a_n}{b_n}, \dots$

א. הבע באמצעות  $q$  את מנת הסדרה III.

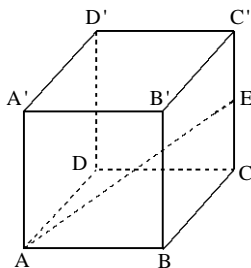
ב. סכום האיברים של סדרה II הוא 8.

III. סכום האיברים של סדרה I גדול פי 2 מסכום האיברים של סדרה III.  
מצא את מנת הסדרה III.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



נתונה קובייה ABCD A'B'C'D'.

נקודה E היא אמצע המקצוע CC' (ראה ציור).

א. מצא את גודל הזווית בין AE לבסיס ABCD.

ב. נתון כי נפח הקובייה הוא 140.608 סמ"ק.

מצא את אורך הקטע AC.

ג. נקודה K נמצאת על הקטע EC'.

נתון: 4.5 ס"מ = CK. מצא את  $\sphericalangle KAE$ .

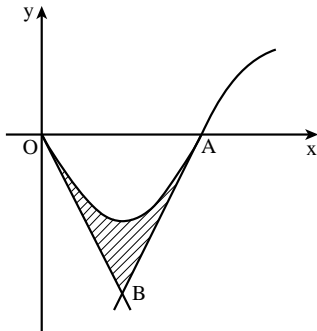
2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = -\sin 2x$  בתחום  $0 \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$ .  
 גרף הפונקציה חותך את ציר ה- $x$  בראשית הצירים  $O$  ובנקודה  $A$ .  
 העבירו משיק לגרף הפונקציה בנקודה  $O$  ומשיק לגרף הפונקציה בנקודה  $A$  (ראה ציור).  
 א. מצא את משוואת המשיק בנקודה  $O$  ואת משוואת המשיק בנקודה  $A$ .  
 ב. המשיקים נפגשים בנקודה  $B$ . מצא את השיעורים של הנקודה  $B$ .  
 ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי שני המשיקים (השטח המקווקו בציור).

▶.3

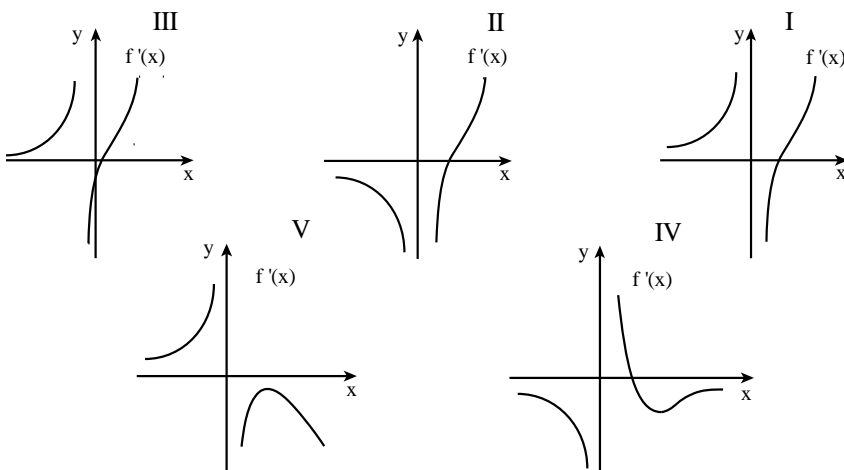


נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{e^{2x}}{2x^2}$ .

▶.4



- א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?  
 (2) מהי האסימפטוטה האנכית של הפונקציה?  
 ב. (1) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.  
 (2) מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).  
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ג. מבין הגרפים I, II, III, IV, V שלפניך, איזה גרף מייצג את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ? נמק.





נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2(\ln x)^2$ .

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

ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $x \geq \frac{1}{e^2}$ .

ד. (1) סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $x \geq \frac{1}{e^2}$ .

(2) הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  חותך את ציר ה- $x$

בנקודות A ו-B.

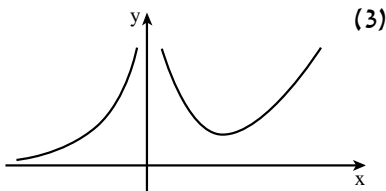
מצא את השטח המוגבל על ידי הקטע AB ועל ידי הגרף של  $f'(x)$ .

**תשובות למבחן בגרות מספר 17 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד א:**

1. א.  $2q$  . ב.  $\frac{2}{3}$ .

2. א.  $19.47^\circ$  . ב.  $7.354$  ס"מ . ג.  $11.99^\circ$ .

3. א.  $y = 2x - \pi, y = -2x$  . ב.  $B\left(\frac{\pi}{4}; -\frac{\pi}{2}\right)$  . ג.  $\frac{\pi^2}{8} - 1 \approx 0.234$ .



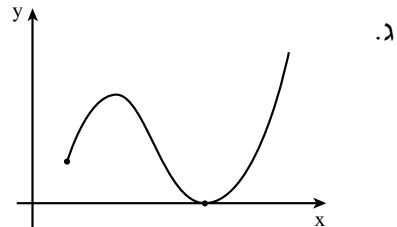
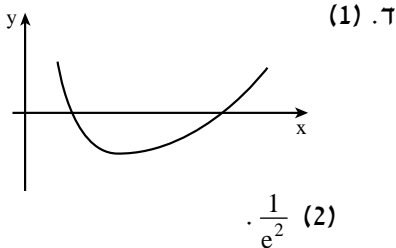
4. א. (1)  $x \neq 0$  . (2)  $x = 0$ .

ב. (1) עלייה:  $x > 1$  או  $x < 0$ ;

ירידה:  $0 < x < 1$  . (2) אין.

ג. גרף I.

5. א.  $x > 0$  . ב. מינימום,  $\left(\frac{1}{e}; \frac{1}{e^2}\right)$  מקסימום.







## מבחן בגרות מספר 18

קיץ תשע"ה, 2015, מועד ב

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. ארבעת האיברים שלפניך:  $a_1, a_2, a_3, a_4$ , הם איברים עוקבים בסדרה חשבונית עולה.

סכום ארבעת האיברים הוא 20.

שלושת האיברים  $a_1, a_2, a_4$  הם איברים עוקבים בסדרה הנדסית. ( $a_1$  הוא האיבר הראשון בשתי הסדרות.)

א. הראה כי  $a_1$  שווה להפרש הסדרה החשבונית, ומצא את הפרש הסדרה החשבונית.

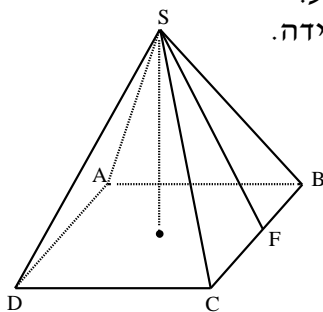
ב.  $\frac{a_2}{a_3 - a_1}$  הוא האיבר הראשון בסדרה הנדסית אין סופית יורדת.

סכום כל האיברים בסדרה זו שווה ל-2.

מצא את הסכום של 6 האיברים הראשונים בסדרה זו.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



2. נתונה פירמידה ישרה S-ABCD שבסיסה ריבוע.

גובה הפירמידה שווה לצלע של בסיס הפירמידה.

SF הוא גובה למקצוע CB

בפאה SCB (ראה ציור).

א. מצא את הזווית בין SF לבסיס הפירמידה.

ב. מצא את הזווית CSB.

ג. נפח הפירמידה הוא 1125 סמ"ק.

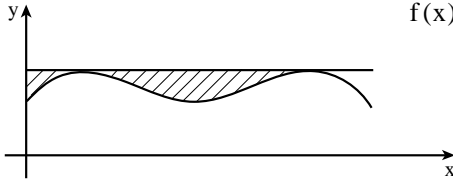
מצא את שטח המשולש SDB.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sin x + \frac{1}{2} \cos(2x)$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

3.



העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודות המקסימום המוחלט שלה (ראה ציור).

א. (1) מצא את משוואת המשיק.

(2) מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ ,

על ידי המשיק ועל ידי ציר ה- $y$  (השטח המקווקו בציור).

ב. נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - \frac{3}{4}$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

מהי משוואת המשיק לגרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודות המקסימום המוחלט שלה? נמק. תוכל להיעזר בתת סעיף א (1).

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

4.



א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?

ב. נתון כי לפונקציה  $f(x)$  יש שתי נקודות קיצון.

ההפרש בין שיעור ה- $x$  החיובי לבין שיעור ה- $x$  השלילי

של נקודות הקיצון הוא 2.

מצא את הערך של  $a$ .

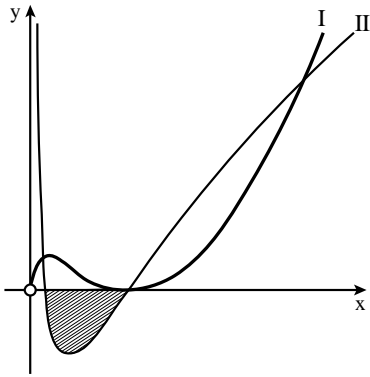
הצב  $a = 1$ , וענה על סעיף ג.

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

(2) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבע את סוגן.

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

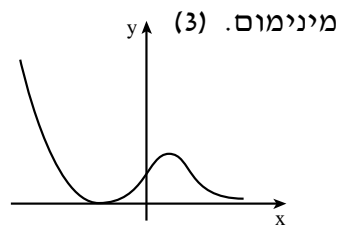


בציור שלפניך מוצגים הגרפים של הפונקציה  $f(x)$  ושל פונקציית הנגזרת שלה  $f'(x)$ , הגרפים I ו-II.  
 א. איזה גרף הוא של הפונקציה  $f(x)$ , ואיזה גרף הוא של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ? נמק.

- נתון כי הפונקציה  $f(x)$  היא  $f(x) = 2x(\ln x)^2$ .  
 ב. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?  
 ג. מצא את נקודות החיתוך של גרף II עם ציר ה- $x$ .  
 ד. באיזה תחום שיפוע המשיק לפונקציה  $f(x)$  הוא חיובי? נמק.  
 ה. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף II ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח המקווקו שבציור).

**תשובות למבחן בגרות מספר 18 – קיץ תשע"ה, 2015, מועד ב:**

1. א.  $d = 2$ . ב.  $1\frac{31}{32} = 1.96875$ .
2. א.  $63.43^\circ$ . ב.  $48.19^\circ$ . ג.  $159.1$  סמ"ר.
3. א.  $y = \frac{3}{4}$  (1). ב.  $y = 0$  (2).  $0.314$ . ג.  $y = 0$ .
4. א. כל  $x$ . ב.  $a = 1$ . ג.  $(-1; 0)$ ,  $(0; 1)$ . ד.  $(1; \frac{4}{e})$  מקסימום,  $(-1; 0)$ .



5. א. גרף I מתאים ל- $f(x)$ , גרף II ל- $f'(x)$ . ב.  $x > 0$ . ג.  $(1; 0)$ ,  $(\frac{1}{e^2}; 0)$ . ד.  $x > 1$  או  $0 < x < \frac{1}{e^2}$ . ה.  $\frac{8}{e^2} \approx 1.083$  יח"ר.



## מבחן בגרות מספר 19

חורף תשע"ו, 2016

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

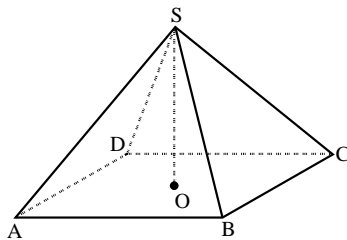
ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. נתונה סדרה חשבונית שהאיבר הכללי שלה הוא  $a_n = 3n - 12$ , ונתונה סדרה המוגדרת על ידי הכלל  $b_n = 2a_n + 1$ .
- א. (1) הראה כי  $b_n = 6n - 23$ .
- ב. (2) הוכח כי הסדרה  $b_n$  היא סדרה חשבונית.
- ג. נתון כי האיבר האחרון בסדרה  $b_n$  הוא 79. מצא את מספר האיברים בסדרה  $b_n$ .
- ד. נתון כי בסדרה  $a_n$  ובסדרה  $b_n$  יש אותו מספר איברים. מצא את סכום האיברים במקומות האי-זוגיים בסדרה  $a_n$ .

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



2. נתונה פירמידה ישרה ABCDS שבסיסה מלבן. SO הוא גובה הפירמידה (ראה ציור). נתון:  $AS = 13$  ס"מ.
- א. הזווית בין מקצוע צדדי של הפירמידה ובין בסיס הפירמידה היא  $45^\circ$ . מצא את האורך של אלכסון הבסיס של הפירמידה.
- ב. נתון גם:  $\angle CAB = 50^\circ$ . מצא את שטח הבסיס של הפירמידה.
- ג. מצא את השטח של הפאה SBC.

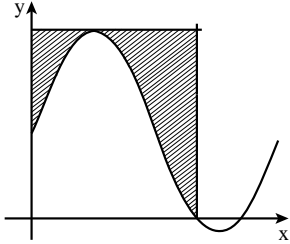
2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{3} + 2\sin(2x)$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$  (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של נקודת המקסימום המוחלט של הפונקציה ושל נקודת המינימום המוחלט של הפונקציה.  
בתשובתך תוכל להשאיר שורש במידת הצורך.

ב. דרך נקודת המקסימום המוחלט של הפונקציה העבירו משיק לפונקציה.

מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי המשיק, על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי הישר  $x = \frac{2\pi}{3}$  (השטח המקווקו בציור).

3.



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

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לציר ה- $x$ .  
 (3) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).  
 (4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.  
 (5) מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.  
 ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ג. נתון כי הפונקציה  $g(x)$  מקיימת:  $g'(x) = f(x)$ .  
 מצא את תחומי העלייה של הפונקציה  $g(x)$ .  
 (הפונקציות  $g(x)$  ו- $g'(x)$  מוגדרת באותו תחום).

4.





- נתונות הפונקציות :  $f(x) = \ln x$  ,  $g(x) = \ln(2x)$  .
- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של כל אחת מן הפונקציות.  
 (2) מצא את נקודות החיתוך עם הצירים של כל אחת מן הפונקציות (אם יש כאלה).  
 (3) האם יש נקודת חיתוך בין הגרפים של שתי הפונקציות? נמק.  
 (4) האם לפונקציות הנתונות יש נקודות קיצון? נמק.  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  וסקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$  באותה מערכת צירים.
- ב. (1) הראה כי  $\ln(2x) - \ln x = \ln 2$  (בתחום ההגדרה של הפונקציות).  
 (2) דרך נקודות החיתוך עם ציר ה- $x$  של הגרפים של  $f(x)$  ו- $g(x)$ , העבירו ישרים המאונכים לציר ה- $x$ .  
 היעזר בתת-סעיף ב(1), ומצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  ועל ידי האנכים.  
 תוכל להשאיר  $\ln$  בתשובתך.

**תשובות למבחן בגרות מספר 19 – חורף תשע"ו, 2016:**

1. א. (2) הוכחה ( $b_{n+1} - b_n = 6$ ). ב. 17 איברים. ג. 135.  
 2. א.  $13\sqrt{2}$  ס"מ (אפשר גם 18.38 ס"מ). ב. 166.43 סמ"ר. ג. 76.95 סמ"ר.  
 3. א.  $(\frac{\pi}{4}; 2 + \sqrt{3})$  מקסימום מוחלט,  $(\frac{3\pi}{4}; -2 + \sqrt{3})$  מינימום מוחלט.  
 ב.  $1\frac{1}{3}\pi - 1\frac{1}{2} = 2.69$ .

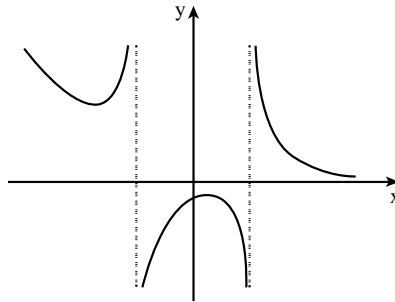
4. א. (1)  $x \neq -\sqrt{3}, x \neq \sqrt{3}$  (2)  $x = -\sqrt{3}, x = \sqrt{3}$  (3)  $(0; -\frac{1}{3})$ .

(4)  $(1; -\frac{1}{2e})$  מקסימום.  $(-3; \frac{e^3}{6})$  מינימום.

(5) עלייה:  $-3 < x < -\sqrt{3}$  או  $-\sqrt{3} < x < 1$ ;

ירידה:  $x < -3$  או  $1 < x < \sqrt{3}$  או  $x > \sqrt{3}$ .

ב.

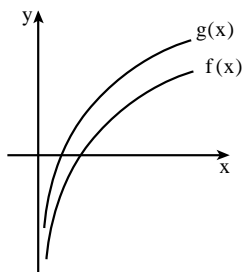


ג.  $x < -\sqrt{3}$  או  $x > \sqrt{3}$ .

5. א. (1) עבור  $f(x)$ :  $x > 0$ ; עבור  $g(x)$ :  $x > 0$ .

(2) עבור  $f(x)$ :  $(1; 0)$ ; עבור  $g(x)$ :  $(\frac{1}{2}; 0)$ .

(3) לא. (4) לא. (5)



ב. (2)  $\frac{1}{2} \ln 2 = 0.347$ .



## מבחן בגרות מספר 20

### קיץ תשע"ו, 2016

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

נתונה סדרה הנדסית אין-סופית יורדת:  $1, \frac{1}{x}, \frac{1}{x^2}, \frac{1}{x^3}, \dots$  ( $x > 1$ )

א. הבע באמצעות  $x$  את מנת הסדרה של האיברים העומדים במקומות האי-זוגיים בסדרה הנתונה.

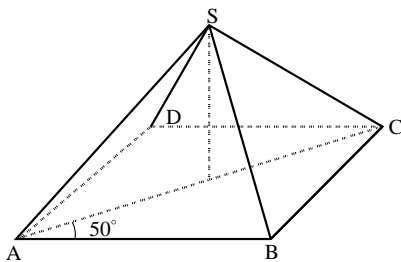
ב. מצא את  $x$  כשכום האיברים העומדים במקומות האי-זוגיים בסדרה הנתונה הוא  $\frac{4}{3}$ .

ג. מצא את הסכום של ריבועי האיברים העומדים במקומות הזוגיים בסדרה הנתונה.

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



נתונה פירמידה ישרה SABCD שבסיסה מלבן ABCD (ראה ציור).

נתון:  $\angle CAB = 50^\circ$ ,  $\angle ASC = 70^\circ$ ,  $AB = 6$  ס"מ.

א. מהו גודל הזווית בין מקצוע צדדי ובין בסיס הפירמידה?

ב. חשב את נפח הפירמידה.

ג. חשב את גודל הזווית ASB.

2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = x + \sin(2x)$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .  
 הפונקציה  $g(x)$  מקיימת  $g(x) = f'(x)$  בתחום הנתון.  
 ענה על הסעיפים א ו-ב עבור התחום הנתון.  
 א. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ .  
 (2) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה  $g(x)$ , וקבע את סוגן.  
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .  
 ב. עבור אילו ערכים של  $x$ , שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  הוא שלילי? נמק.



4. נתונה הפונקציה  $f(x) = e^{2x} + e^{4-2x} + 2$ .  
 א. (1) מצא את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$ .  
 (2) מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.  
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ב. דרך נקודת הקיצון של הפונקציה העבירו אנך לציר ה- $x$ . השטח, המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי האנך, על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי הישר  $y = k$ , שווה ל- $8\frac{1}{2} - \frac{e^4}{2}$ .  
 $0 < k < 16$   
 מצא את הערך של  $k$ .



5. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 - \ln(x^2) - 3$ .  
 א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ב. מהי האסימפטוטה האנכית של הפונקציה?  
 ג. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.  
 ד. (1) מצא את הערך של  $f(5)$ .  
 (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ה. נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + 2$ .  
 מצא כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ . נמק.



תשובות למבחן בגרות מספר 20 – קיץ תשע"ו, 2016:

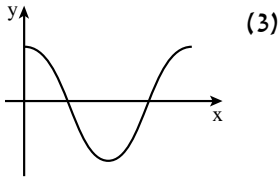
1. א.  $\frac{1}{x^2}$  . ב.  $x=2$  . ג.  $\frac{4}{15}$  .

2. א.  $55^\circ$  . ב. 95.32 סמ"ק. ג.  $43.27^\circ$  .

3. א. (1)  $(\frac{\pi}{3}; 0)$  ,  $(\frac{2\pi}{3}; 0)$  .

(2) מקסימום מוחלט:  $(0; 3)$  ,  $(\pi; 3)$  .

מינימום מוחלט:  $(\frac{\pi}{2}; -1)$  .

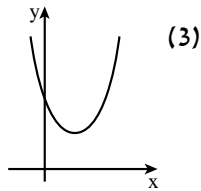


ב.  $\frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}$  .

4. א. (1)  $(0; 3+e^4)$  .

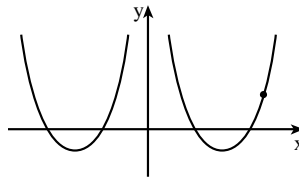
(2) מינימום:  $(1; 2e^2 + 2)$  .

ב.  $k=10$  .



5. א.  $x \neq 0$  . ב.  $x=0$  . ג. מינימום  $(1; -2)$  , מינימום  $(-1; -2)$  .

ד. (1) 18.78 . (2)



ה. 2 נקודות.

מורידים את האפליקציה MY.GEVA

⇓

סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה

⇓

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה

**איך משתמשים בחוברת?**



## מבחן בגרות מספר 21

קיץ תשע"ו, 2016, מועד ב

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. נתונה סדרה המקיימת את הכלל  $a_{n+1} = a_n - 4$  לכל  $n$  טבעי.

האיבר השלישי בסדרה הוא 12.

א. מצא את האיבר הראשון.

בסדרה זו 71 איברים.

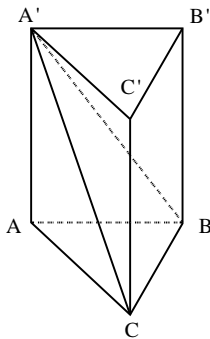
ב. חשב את הסכום של 10 האיברים האחרונים בסדרה.

ג. מצא את האיבר האמצעי בסדרה.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. נתונה מנסרה ישרה  $ABCA'B'C'$ .

בסיס המנסרה ABC הוא משולש

שווה-שוקיים ( $AB = AC$ )

(ראה ציור).

זווית הראש של המשולש ABC היא  $54^\circ$ .

והאורך של בסיס המשולש הוא 7 ס"מ.

הזווית בין האלכסון  $A'C$  ובין בסיס

המנסרה ABC היא  $65^\circ$ .

א. חשב את שטח הפאה  $ACC'A'$ .

ב. חשב את הזווית בין הגובה לצלע BC

במשולש  $CA'B$  ובין בסיס המנסרה ABC.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

## פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = 3 - \sin^2 x - \cos x$  בתחום  $-\pi \leq x \leq \pi$ .
- מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - (1) על פי הגרף שסרטטת בסעיף ב, סרטט סקיצה של גרף הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .
  - (2) מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ , בתחום  $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \pi$ .

4.



- נתונות שתי פונקציות  $f(x) = e^x$ ,  $g(x) = e^{3-x}$ .
- מצא את נקודות החיתוך של כל אחת מן הפונקציות עם הצירים. (אם יש כאלה).
  - מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של כל אחת מן הפונקציות. (אם יש כאלה).
  - (1) מצא את השיעורים של נקודת החיתוך של שתי הפונקציות.
  - (2) סרטט באותה מערכת צירים סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  וסקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
  - (3) חשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות ועל ידי הישר  $y = e^3$ .

5.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = x^m - \ln(x^4)$ .  $m$  הוא מספר טבעי.
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - נתון שלפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון ששיעור ה- $x$  שלה שווה ל-1. מצא את הערך של  $m$ .

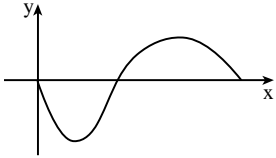
- הצב  $m = 4$  וענה על הסעיפים ג-ה.
- מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - נתונה פונקציה  $g(x)$  המקיימת:  $g(x) = f(x) - 3$ . כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ ? נמק.

תשובות למבחן בגרות מספר 21 – קיץ תשע"ו, 2016, מועד ב:

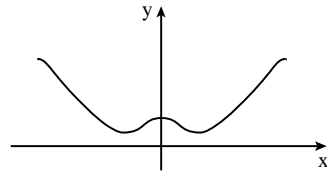
1. א.  $a_1 = 20$  . ב.  $S = -2420$  . ג.  $a_{36} = -120$  .

2. א.  $S = 127.46$  . ב.  $67.44^\circ$  .

3. א.  $(\pi; 4)$  מקסימום,  $(\frac{\pi}{3}; \frac{7}{4})$  מינימום,  $(0; 2)$  מקסימום,  $(-\frac{\pi}{3}; \frac{7}{4})$  מינימום,  $(-\pi; 4)$  מקסימום.

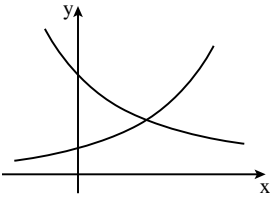


ג. (1)



ב.

ג. (2)  $2\frac{1}{4}$  .



ג. (2)

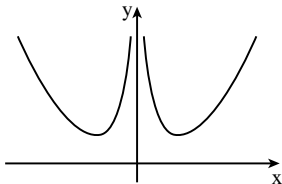
4. א.  $f(x): (0; 1)$  ,  $g(x): (0; e^3)$  .

ב.  $f(x)$  : עולה לכל  $x$  .

ג.  $g(x)$  : יורדת לכל  $x$  .

ג. (1)  $(1.5; e^{1.5})$  .

(3)  $e^3 + 2e^{1.5} = 29.05$  .



ד.

5. א.  $x \neq 0$  . ב.  $m = 4$  .

ג.  $(1; 1)$  מינימום,

מינימום  $(-1; 1)$  .

ה. 4 נקודות חיתוך.



## מבחן בגרות מספר 22

חורף תשע"ז, 2017

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

- נתונה סדרה המקיימת את הכלל:  $a_{n+1} = a_n - 2n + 3$ .  
 מגדירים סדרה חדשה המקיימת:  $b_n = a_n + n^2$ .  
 א. הוכח שהסדרה  $b_n$  היא סדרה חשבונית.

נתון:  $a_3 = 2$ .

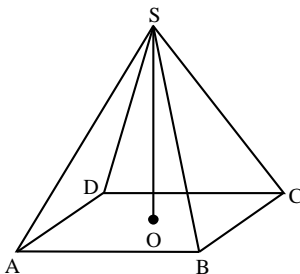
ב. הבע את  $b_n$  באמצעות  $n$ .

ג. בסדרה  $b_n$  יש 31 איברים.

חשב את סכום האיברים העומדים במקומות האי-זוגיים בסדרה זו.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



נתונה פירמידה ישרה S-ABCD שבסיסה,

ABCD, הוא ריבוע (ראה ציור).

נתון: גובה הפירמידה, SO,

גדול פי 1.25 מן האורך של

אלכסון הבסיס של הפירמידה.

א. נפח הפירמידה הוא 360 סמ"ק.

חשב את האורך של אלכסון הבסיס.

ב. חשב את הזווית שבין מקצוע צדדי

לבין מישור הבסיס של הפירמידה.

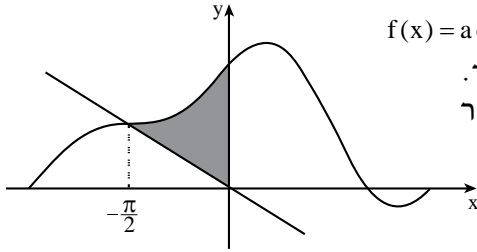
ג. חשב את זווית הבסיס של פאה צדדית של הפירמידה.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.



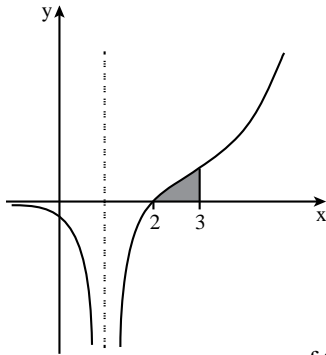
נתונה הפונקציה  $f(x) = a \cos x + \frac{1}{2} \sin 2x + 1$  בתחום  $-\pi \leq x \leq \pi$ . הוא פרמטר. דרך ראשית הצירים מעבירים ישר שחותך את גרף הפונקציה בנקודה שבה  $x = -\frac{\pi}{2}$ . (ראה ציור).

3.



א. השטח האפור שבציור (השטח שנמצא ברביע השני ומוגבל על ידי הישר, על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה- $y$ ), שווה ל-  $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ . מצא את  $a$ .

הצב  $a=1$  וענה על הסעיפים ב-ג.  
 ב. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה, וקבע את סוגן (אפשר להסתמך על הגרף כדי לקבוע את הסוג).  
 ג. כמה משיקים המקבילים לציר ה- $x$  יש לגרף הפונקציה בתחום הנתון? נמק.



בציור שלפניך מוצג גרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  של הפונקציה  $f(x) = \frac{e^{x-2}}{x-c}$ . הוא פרמטר. היעזר בנתונים מן הציור וענה על הסעיפים א-ד.  
 א. גזור את הפונקציה  $f(x)$  וחשב את  $c$ .

4.



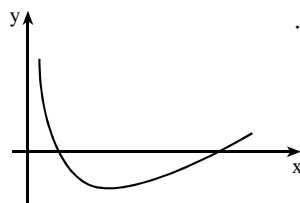
הצב  $c=1$  וענה על הסעיפים ב-ד.  
 ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ג. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.  
 ד. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$  בתחום  $2 \leq x \leq 3$  (שטח האפור בציור). תוכל להשאיר  $e$  בתשובתך.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = (\ln x)^2 - 2 \ln x$ .
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.
- ג. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ה. מצא את התחום שבו גם  $f(x)$  חיובית וגם  $f'(x)$  חיובית.
- ו.  $g(x)$  היא פונקציה המקיימת  $g'(x) = f(x)$  בתחום  $x > 0$ . מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של  $g(x)$ , וקבע את סוגן.

### תשובות למבחן בגרות מספר 22 – חורף תשע"ז, 2017:

1. א. הוכחה  $(d=4)$ . ב.  $b_n = 4n - 1$ . ג. 1008.
2. א. 12 ס"מ. ב.  $68.198^\circ$ . ג.  $74.774^\circ$ .
3. א.  $a=1$ . ב.  $\frac{\pi}{6}$  מקסימום,  $\frac{5\pi}{6}$  מינימום. ג. 3.
4. א.  $c=1$ . ב.  $x \neq 1$ . ג.  $(2;1)$  מינימום. ד.  $\frac{e}{2} - 1 \approx 0.359$ .
5. א.  $x > 0$ . ב. מינימום  $(e; -1)$ . ג.  $(1;0)$ ,  $(e^2;0)$ . ד. ה.  $x > e^2$ . ו.  $x=1$  מקסימום;  $x=e^2$  מינימום.







## מבחן בגרות מספר 23

קיץ תשע"ז, 2017, מועד א

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. נתונה סדרה המקיימת:  $a_{n+1} = a_n + 2n + 5$ ,  $a_1 = 0$  לכל  $n$  טבעי.

א. חשב את האיברים  $a_2$  ו- $a_3$ .

ב. הגדירים סדרה חדשה:  $b_n = a_{n+1} - a_n$ .

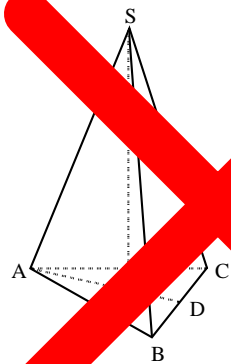
ג. הוכח שהסדרה  $b_n$  היא סדרה חשבונית, ומצא את ההפרש שלה.

ד. נתון כי סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה  $b_n$  שווה ל- $a_5$ .

מצא את  $n$ .



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



2. נתונה פירמידה משולש ABC שבה

הבסיס הוא משולש ישר זווית, הוא שווה צלע

ובאורכו  $AB = 2a$ .

הגובה  $SO$  של הפירמידה (ראה ציור).

א. הוכח שהקו  $AD$  הוא תיכון במשולש  $ABC$ .

ב. הוכח כי נפח הפירמידה הוא  $\sqrt{3} \cdot a^3$ .

ג. חשב את גודל הזווית שבין מקצוע צדד

ובין בסיס הפירמידה.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

## פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

▶.3

- נתונה הפונקציה  $f(x) = 2x + 4\cos x$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .
- מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$ .
  - מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה וקבע את סוגן.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - מנקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה  $f(x)$  העבירו שני אנכים לציר ה- $x$ . חשב את השטח הכלוא בין גרף הפונקציה  $f(x)$ , ציר ה- $x$  ושני האנכים.



▶.4

- נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{a}{e^{2x} - 10e^x}$ .  $a$  הוא פרמטר שונה מאפס.
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - מצא את האסימפטוטה של הפונקציה  $f(x)$  המאונכת לציר ה- $x$ .



נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$  היא  $(0; -\frac{1}{9})$ .  
 ב. מצא את  $a$ .

- הצב בפונקציה  $f(x)$  את  $a$  שמצאת בסעיף ב וענה על הסעיפים ג-ד.
- מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגה.
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - האם לגרף הפונקציה  $f(x)$  יש נקודות חיתוך עם ציר ה- $x$ ? נמק.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - מצא את התחום שבו  $f(x) < 0$  וגם  $f'(x) < 0$ .

נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{\ln(1+x)}{2+2x}$ .

▶.5

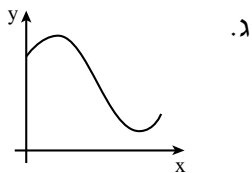
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- מצא את האסימפטוטה של הפונקציה  $f(x)$  המאונכת לציר ה- $x$ .
- מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
- מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגה.
- סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $-f(x)$ .



תשובות למבחן בגרות מספר 23 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד א:

1. א.  $a_2 = 7$ ,  $a_3 = 16$ . ב.  $b_n = 2n + 5$ . ג.  $d = 2$ . ד. 4.

2. א.  $a\sqrt{3}$ . ב.  $3a$ . ג.  $68.95^\circ$ .



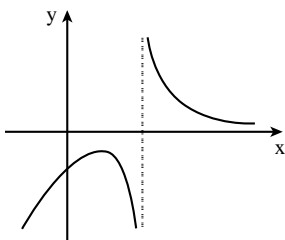
3. א.  $(0; 4)$ .

ב.  $(0; 4)$  מינימום,  $(\frac{\pi}{6}; 4.51)$  מקסימום,

מינימום,  $(\frac{5\pi}{6}; 1.771)$  מקסימום.

ד. 6.58 יח'.

4. א.  $x \neq \ln 10$  (1) .  $x = \ln 10$  (2)



ב.  $a = 1$ . ג. (1)  $(\ln 5; -\frac{1}{25})$  מקסימום.

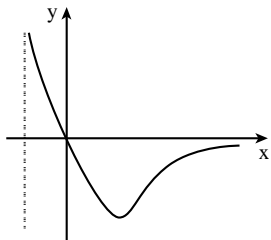
(2) עלייה:  $x < \ln 5$ ;

ירידה:  $x > \ln 10$  או  $\ln 5 < x < \ln 10$ .

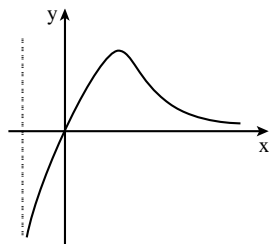
(3) לא.

ד.  $\ln 5 < x < \ln 10$ .

5. א.  $x > -1$ . ב.  $x = -1$ . ג.  $(0; 0)$ . ד.  $(e-1; \frac{1}{2e})$  מקסימום.



ו.



ה.



## מבחן בגרות מספר 24

### קיץ תשע"ז, 2017, מועד ב

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

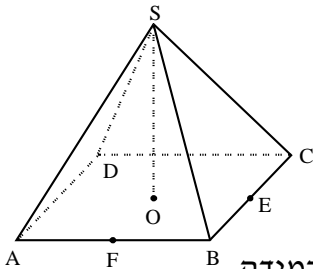
1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

הדר מתאמנת לקראת מרוץ שאורך המסלול שלו הוא 22 ק"מ.  
במהלך השבוע הראשון לאימונים רצה הדר 2 ק"מ,  
ותכננה להוסיף בכל שבוע 500 מטרים לריצה,  
כדי שבשבוע האחרון לאימונים היא תרוץ 22 ק"מ.  
א. כמה שבועות הדר מתכננת להתאמן למרוץ?

לאחר 24 שבועות שבהם התאמנה כמתוכנן, הודיעו על הקדמת המרוץ.  
בשבוע ה-25 היא רצה כמתוכנן, ולאחר מכן היא החליטה לשנות  
את תכנית האימונים שלה: לרוץ בכל שבוע 800 מטרים יותר מבשבוע  
שלפניו (ולא 500 מטרים יותר, כפי שתכננה בהתחלה).  
כך בשבוע האחרון לאימונים היא תרוץ 22 ק"מ.  
ב. בכמה שבועות תקצר הדר את האימונים שלה?  
ג. כמה קילומטרים תרוץ הדר סך הכול במהלך האימונים שלה?



נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$  שבסיסה,

$ABCD$ , הוא ריבוע (ראה ציור).

אורך הצלע של בסיס הפירמידה

הוא 8 ס"מ.  $SE$  הוא הגובה לצלע  $BC$

בפאה הצדדית  $SBC$ , ו- $SF$  הוא הגובה

לצלע  $AB$  בפאה הצדדית  $SAB$ .

שטח הפאה  $SBC$  הוא 36 סמ"ר.

א. (1) חשב את הזווית שבין  $SE$  לבסיס הפירמידה.

(2) חשב את האורך של גובה הפירמידה,  $SO$ .

הנקודה  $G$  היא אמצע הקטע  $FE$ .

ב. (1) חשב את אורך הקטע  $FE$ .

(2) חשב את אורך הקטע  $OG$ .

(3) חשב את הזווית שבין  $SG$  לבין בסיס הפירמידה.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

## פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = 1 + \cos 3x$  בתחום  $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ .
- מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
  - מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגן.
  - סרטט את גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון.



- נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - 2$ .
- סרטט את גרף הפונקציה  $g(x)$  בתחום  $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ .
  - חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$  בתחום  $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ .

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = e^{x^2-x+1}$ . נתון:  $g(x) = f'(x)$ .
- מצא את משוואת הפונקציה  $g(x)$ .
  - מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $g(x)$ .
  - מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים.
  - הראה שהפונקציה  $g(x)$  עולה בכל תחום הגדרתה.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
  - מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$  ועל ידי הצירים.



5. ▶



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{2x}{\ln x - a}$  .  $a > 0$  הוא פרמטר.

נתון: הישר  $y = 2x$  חותך את גרף הפונקציה בנקודה שבה  $x = e^3$  .  
א. מצא את  $a$  .

הצב  $a = 2$  וענה על הסעיפים ב-ג.

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

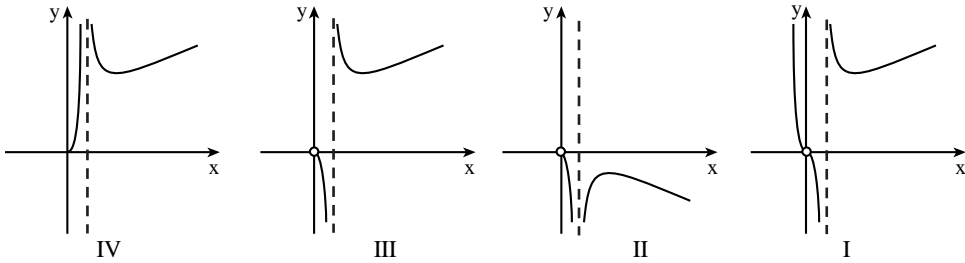
(2) מצא את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה  $f(x)$  המאונכת לציר ה- $x$  .

(3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגה.

(4) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  .

(5) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

ג. לפניך ארבעה גרפים I-IV . איזה מהם הוא הגרף של הפונקציה  $f(x)$  ?  
נמק.



תשובות למבחן בגרות מספר 24 – קיץ תשע"ז, 2017, מועד ב:

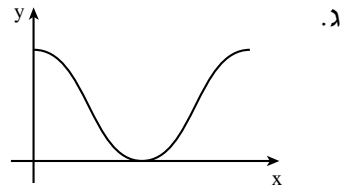
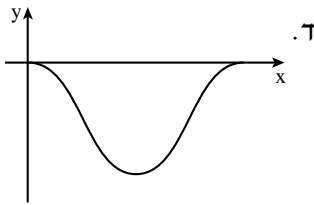
1. א. 41 שבועות. ב. 6 שבועות. ג. 384 ק"מ.

2. א. (1)  $63.61^\circ$ . (2)  $8.062$  ס"מ  $\sqrt{65}$  ס"מ.

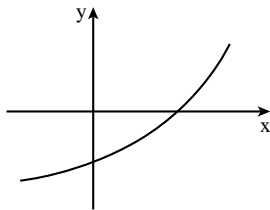
ב. (1)  $5.657$  ס"מ  $4\sqrt{2}$  ס"מ. (2)  $2.828$  ס"מ  $2\sqrt{2}$  ס"מ. (3)  $70.667^\circ$ .

3. א.  $(\frac{\pi}{3}; 0)$ ,  $(0; 2)$ .

ב.  $(\frac{2\pi}{3}; 2)$  מקסימום,  $(\frac{\pi}{3}; 0)$  מינימום,  $(0; 2)$  מקסימום.



ה.  $\frac{2}{3}\pi$ .



ב.

4. א. (1)  $g(x) = e^{x^2-x+1}(2x-1)$

(2) כל  $x$ .

(3)  $(\frac{1}{2}; 0)$ ;  $(0; -e)$

ג. 0.601.

5. א.  $a=2$ . ב. (1)  $x > 0, x \neq e^2$ . (2)  $x = e^2$ . (3)  $(e^3; 40.17)$  מינימום.

(4) עלייה:  $x > e^3$ ; ירידה:  $e^2 < x < e^3$  או  $0 < x < e^2$ . (5) אין.

ג. גרף III.



# מבחן בגרות מספר 25

## חורף תשע"ח, 2018

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

- נתונה סדרה הנדסית אין-סופית שכל איבריה חיוביים.  
 האיבר השלישי בסדרה גדול פי 8 מן האיבר השישי בסדרה.  
 א. פי כמה גדול סכום כל איברי הסדרה מסכום האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים?  
 ב. סכום האיברים הנמצאים במקומות האי-זוגיים הוא 2.  
 חשב את הערך של האיבר השלישי בסדרה הנתונה.

1.



סרקו אותי לצפייה בפתרון

2. נתונה תיבה  $ABCD A'B'C'D'$  בסיסה  $ABCD$ , הוא ריבוע  
 צורה ציור).  
 נתון  $AA' = 3a$ ,  $AB = a$   
 א. מצא את  $AD'$  ואת  $AC$  באמצעות משפט פיתגורס.  
 (1)  $AD' = \sqrt{10}a$  ו-  $AC = \sqrt{2}a$   
 (2)  $AD' = \sqrt{10}a$  ו-  $AC = \sqrt{2}a$   
 ב. מצא את הזווית  $AD'C$ .  
 ג. הבע באמצעות  $a$  את שטח המשולש  $AD'C$ .  
 ד. מצא את גובה המשולש  $AD'C$  במשולש  $AD'E$  כאשר  $E$  הוא נקודת המפגש של  $AD'$  ו-  $AC$ .  
 זווית  $D'E$  היא  $45^\circ$ .  
 בסיס התיבה  $ABCD$ .



2.



סרקו אותי לצפייה בפתרון



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3.

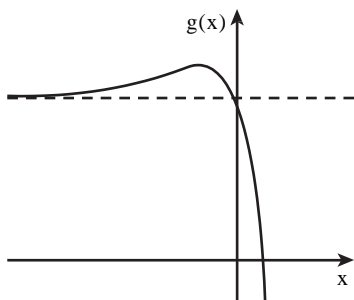


- נתונה הפונקציה  $f(x) = 3 \cdot \sin(x - \frac{\pi}{2})$  בתחום  $-\pi \leq x \leq \pi$ .
- א. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- (2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון, וקבע את סוגן.
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון.
- ג. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר  $x = \pi$  ועל ידי ציר ה- $x$  בתחום  $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$ .

4.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = 4^{2x} - 4^x - 2$ .
- א. (1) מה תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?
- (2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- (3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.



- בציור שלפניך סרטוט של גרף הפונקציה  $g(x) = -2 \cdot f(x)$ . לפונקציה  $g(x)$  יש אסימפטוטה שמשוואתה  $y = 4$ .
- ב. (1) מה הם שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ ?
- (2) מהי משוואת האסימפטוטה האופקית של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.
- (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .



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

- א. (1) מהו 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 תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).  
 (4) כתוב את משוואת האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

- ב. (1) כתוב את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ .  
 (2) סרטט סקיצה של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

- הוא פרמטר.  $1 < b$   
 השטח המוגבל על ידי פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישר  $x = 1$  ועל ידי הישר  $x = b$  שווה ל- $\ln 4$ .  
 ג. מצא את הערך של  $b$ .

תשובות למבחן בגרות מספר 25 – חורף תשע"ח, 2018 :

1. א. פי 3 . ב.  $a_3 = \frac{3}{8}$

2. א. (1)  $AD' = a\sqrt{10}$  ,  $AC = a\sqrt{2}$  . ב.  $\sphericalangle AD'C = 25.84^\circ$  .

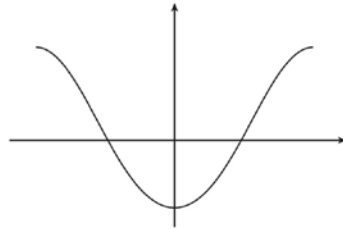
ג.  $S_{\Delta AD'C} = 2.179a^2$  . ד.  $76.74^\circ$  .

3. א. (1)  $(\frac{\pi}{2}; 0)$  ,  $(-\frac{\pi}{2}; 0)$  ,  $(0, -3)$  .

(2) מקסימום:  $(\pi, 3)$  , מינימום:  $(0, -3)$  , מקסימום:  $(-\pi, 3)$  .

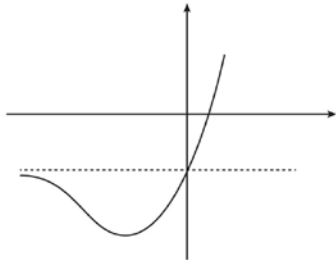
ג. 3 יח"ר.

ב.



4. א. (1) כל  $x$  . (2)  $(\frac{1}{2}; 0)$  ,  $(0, -2)$  . (3) מינימום:  $(-\frac{1}{2}, -2.25)$  .

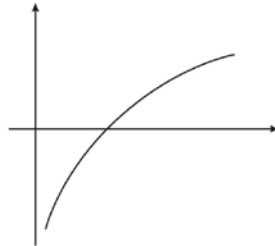
ב. (1) מקסימום:  $(-\frac{1}{2}, 4.5)$  . (2)  $y = -2$  . (3)



5. א. (1)  $x > 0$  . (2)  $(e^{-1.5}, 0)$  ובעשרוני:  $(0.223, 0)$  .

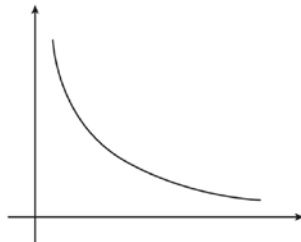
(3) עלייה:  $x > 0$  , ירידה: אין.

(4)  $x = 0$  . (5)



ב. (1)  $x = 0$  ,  $y = 0$  . (2)

ג.  $b = 8$  .





# מבחן בגרות מספר 26

## קיץ תשע"ח, 2018, מועד א

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

הסדרה  $a_n$  מוגדרת באופן הזה:  $a_1 = 0, a_{n+1} = a_n + 3$ .

הסדרה  $b_n$  מוגדרת על ידי הכלל:  $b_n = a_n + a_{n+1}$ .

א. (1) הוכח:  $b_n = 2a_n + 3$ .

(2) הוכח שהסדרה  $b_n$  היא סדרה חשבונית, ומצא את ההפרש שלה

ואת  $b_1$ .

נתון:  $b_1 + b_m = 120$ .

ב. (1) חשב את  $m$ .

(2) חשב את הסכום:  $b_{m+1} + b_{m+2} + \dots + b_{2m}$ .

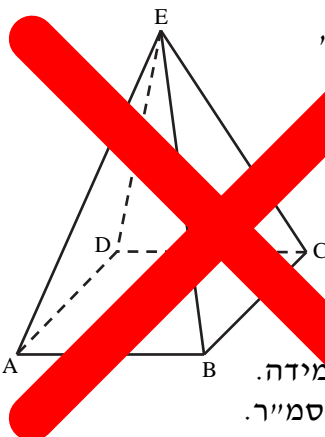
(סכום האיברים בסדרה  $b_n$  החל מהאיבר  $b_{m+1}$  ועד האיבר  $b_{2m}$ , כולל).



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



AB היא פירמידה ישרה על בסיס הריבוע, כמראה בציור. נתון:  $AB = a$  והוא שווה לנרכו של הסון הבסיס. נסמן:  $AB = a$ . א. חשב את גובה הפירמידה בין מקצוע צדדי בפירמידה. ב. חשב את גובה הפירמידה על הצדד  $AB$ . ג. חשב את גודל הזווית בין  $AE$  ובין  $AB$ . ד. חשב את  $a$ .

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 5-3.

3. הפונקציה  $f'(x) = 2\sin 2x$  היא פונקציית הנגזרת של הפונקציה  $f(x)$ .  
ענה על הסעיפים א-ה בעבור התחום  $0 \leq x \leq \pi$ .  
א. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון, וקבע את סוגן.



- גרף הפונקציה  $f(x)$  עובר בנקודה  $(0, -2)$ .
- ב. מצא את הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר  $x = \pi$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי ציר ה- $x$ .

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = ae^x - 9e^{-x}$ .  $a$  הוא פרמטר.  
א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = \ln 3$  הוא 6.

ב. מצא את  $a$ . פרט את חישוביך.



- הצב  $a = 1$  וענה על הסעיפים ג-ד.
- ג. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- (2) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).
- (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ד. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי הצירים.



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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. (1) האם גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את הצירים? אם כן, מצא את נקודות החיתוך. אם לא, נמק.
- (2) לפונקציה  $f(x)$  יש אסימפטוטה אנכית אחת. מצא את משוואתה.
- (3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- (4) מה הם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ ?
- (5) חשב את  $f(0.1)$  וסרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

הפונקציה  $g(x)$  מקיימת  $g'(x) = f(x)$ .  
ג. מהו תחום העלייה של הפונקציה  $g(x)$ ?

## 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 26 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד א:

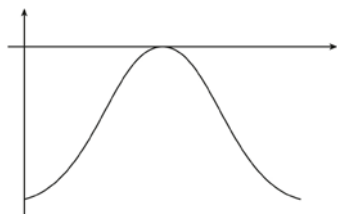
1. א. הוכחה (1) הוכחה (2) הוכחה:  $b_{n+1} - b_n = 6 \leftarrow b_1 = 3, d = 6$ .

ב. (1)  $m = 20$ . (2) 3,600.

2. א.  $63.435^\circ$ . ב.  $70.529^\circ$ . ג. 3.5.

3. א.  $x = 0$  מינימום קצה,  $x = \frac{\pi}{2}$  מקסימום,  $x = \pi$  מינימום קצה.

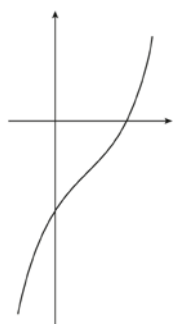
ב.  $f(x) = -\cos 2x - 1$ . ג.  $(\frac{\pi}{2}, 0)$ . ד.  $\pi$  יח"ר.



4. א. כל  $x$ . ב.  $a = 1$ .

ג. (1)  $(0, -8)$ ,  $(\ln 3, 0)$ . (2) עליה: כל  $x$ , ירידה: אף  $x$ . (3)

ד. 4 יח"ר.



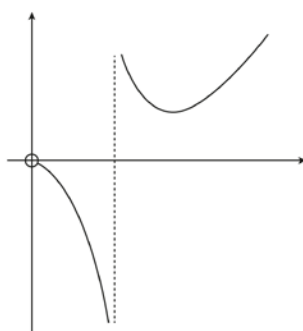
5. א.  $x \neq e^2, x > 0$ .

ב. (1) לא. (2)  $x = e^2$ .

(3)  $(e^3, 40.17)$  מינימום.

(4) עליה:  $x > e^3$ , ירידה:  $0 < x < e^2$  או  $e^2 < x < e^3$ .

(5)  $f(0.1) = -0.046$ .



ג.  $x > e^2$ .



## מבחן בגרות מספר 27

### קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. ▶



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתונות שתי סדרות הנדסיות אינן-סופיות,  $a_n$  ו- $b_n$ .  
המנה של הסדרה  $a_n$  היא  $q$ , והמנה של הסדרה  $b_n$  היא  $3q$ .

נתון:  $a_1 = b_1$ .

נסמן את סכום איברי הסדרה  $a_n$  ב- $S$  ואת סכום איברי הסדרה  $b_n$  ב- $T$  ( $S$  ו- $T$  הם מספרים ממשיים).

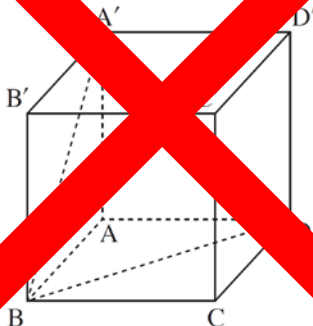
נתון:  $\frac{S}{T} = \frac{6}{7}$ .

א. חשב את  $q$ .

נתון:  $a_4 = 5$ .

ב. חשב את  $b_4$ .

~~1. ABCDA'B'C'D' היא קובייה שאורך המקצוע שלה הוא  $a$  (ראה ציור).  
אורך צדד המשוש  $A'B'D'$  הוא  $a\sqrt{3}$ . חשבו את זווית  $\angle A'B'D'$ .~~



2. ▶



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

~~א. חשבו את זווית  $\angle A'B'D'$ .~~

~~ב. חשבו את זווית  $\angle A'B'D'$ .~~

~~ובין הפאות  $BCD'$  ו- $A'B'D'$ .~~

~~נתון: שטח הפנים  $A'B'D'$  הוא  $8\sqrt{3}$ .~~

~~ג. (1) חשבו את  $a$ .~~

~~(2) חשבו את זווית  $\angle A'B'D'$ .~~

~~ד. חשבו את זווית  $\angle A'B'D'$ .~~

~~ה. חשבו את זווית  $\angle A'B'D'$ .~~

~~ו. חשבו את זווית  $\angle A'B'D'$ .~~



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

נתונה הפונקציה  $f(x) = 2 \cdot \sin x + \cos(2x)$ , המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .

3.



- ענה על הסעיפים א-ב בעבור התחום הנתון.  
 א. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.  
 ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

הישר  $y = k$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון בנקודת המקסימום שלה.

ג. (1) מצא את  $k$ .

(2) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי ציר

ה- $y$ , על ידי הישר  $y = k$  ועל ידי הישר  $x = \frac{\pi}{2}$ .

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

4.



- א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?  
 (2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה). אם יש צורך הבע באמצעות  $a$ .

נתון: גרף הפונקציה  $f(x)$  עובר בראשית הצירים.

ב. מצא את  $a$ .

הצב את הערך של  $a$  שמצאת וענה על הסעיפים ג-ד.

ג. (1) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.

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

הפונקציה  $g(x)$  מקיימת:  $g'(x) = f(x)$ .

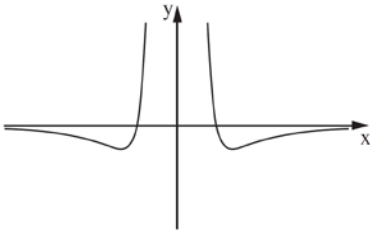
ד. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ , וקבע את סוגה.

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

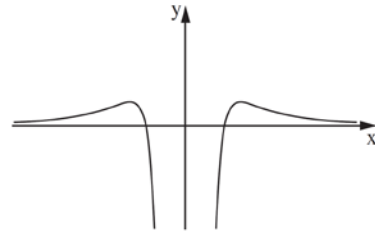
5.



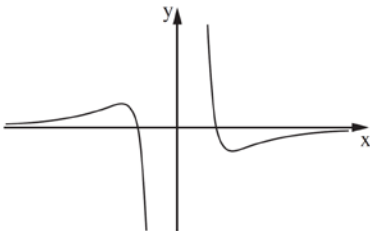
- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (2) מצא את משוואת האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ .  
 (3) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).  
 (4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 (6) מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. לפניך ארבעה גרפים (I–IV). איזה מהם הוא הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ? נמק.



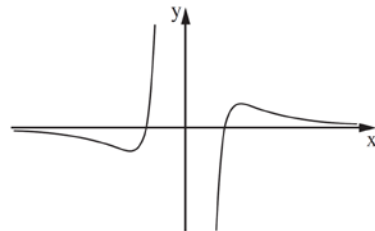
II



I



IV



III

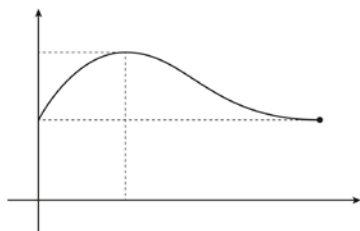
תשובות למבחן בגרות מספר 27 – קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב:

1. א.  $q = \frac{1}{15}$  . ב.  $b_4 = 135$  .

2. א. חפיפת משולשים אם חישוב בעזרת משפט פיתגורס או לריבועים זהים יש אלכסונים זהים.

ב.  $54.735^\circ$  . ג.  $a = 4$  (1) . ד.  $37.856$  (2) .

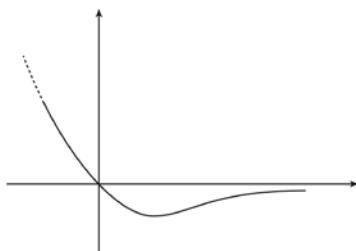
3. א.  $(0,1)$  מינימום,  $(\frac{\pi}{2}, 1)$  מינימום,  $(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{2})$  מקסימום. ב.



ג.  $k = \frac{3}{2}$  (1) . ד.  $\frac{3\pi}{4} - 2 = 0.356$  (2) .

4. א.  $x$  כל (1) . ב.  $(\ln a, 0)$  ,  $(0, a-1)$  (2) . ג.  $a = 1$  .

ד.  $(1, -\frac{1}{4})$  מינימום. (2)



ה.  $x = 0$  מקסימום.

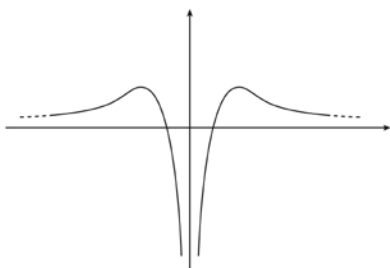
5. א.  $x \neq 0$  (1) .  $x = 0$  (2) .  $(-1, 0)$  ,  $(1, 0)$  (3) .

ב.  $(\sqrt{e}, \frac{1}{e})$  מקסימום,  $(-\sqrt{e}, \frac{1}{e})$  מקסימום. (5)

ג. חיוביות:  $1 < x < e$  ,  $x < -1$  .

ד. שליליות:  $0 < x < 1$  ,  $-1 < x < 0$  .

ה. גרף IV .





## מבחן בגרות מספר 28

חורף תשע"ט, 2019

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

נתונה סדרה הנדסית  $a_n$  שבה  $a_2 = 6$ ,  $a_5 = 162$ .

- א. מצא את מנת הסדרה ואת  $a_1$ .  
 סכום האיברים במקומות האי זוגיים בסדרה הוא 1640.  
 ב. מצא את מספר האיברים במקומות האי-זוגיים בסדרה.  
 נתון כי מספר האיברים בסדרה הוא אי-זוגי.  
 ג. מצא את סכום האיברים במקומות הזוגיים בסדרה.

הסדרה  $b_n$  היא סדרה הנדסית אין-סופית, ובה:  $b_2 = \frac{5}{a_2}$ ,  $b_1 = \frac{5}{a_1}$ .

- ד. (1) מצא את מנת הסדרה  $b_n$ .  
 (2) מצא את סכום הסדרה  $b_n$ .

1.



לצפייה בפתרון

סורקו אותי

2. נתונה קובייה  $ABCD A' B' C' D'$ .

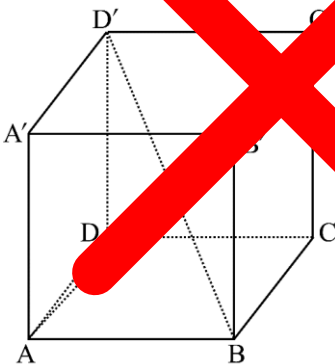
- א. מצא את זווית  $\angle A' C' D'$ .  
 ב. הבע באמצעות  $a$  את אורך אלכסון הבסיס  $AC$ .  
 ג. מצא את אורך אלכסון הקובייה  $AC'$ .  
 ד. מצא את זווית  $\angle A' B' C'$ .  
 ה. חשב את  $a$ .

2.



לצפייה בפתרון

סורקו אותי



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = \sin^2 x + 6$  בתחום  $-\pi \leq x \leq \pi$ .

א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

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

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

ד. (1) סרטט במערכת צירים נפרדת סקיצה של גרף הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

(2) חשב את השטח שבין גרף הנגזרת  $f'(x)$  ובין ציר ה- $x$  בתחום

$$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

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

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

ב. מצא את התחום שבו הפונקציה  $f(x)$  חיובית.

ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.

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

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + a$ .  $a$  הוא פרמטר. נתון כי גרף הפונקציה

$$g(x) \text{ משיק לישר } y = \frac{1}{2}$$

ה. מצא את  $a$ . נמק.

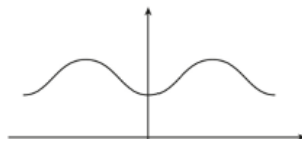


- נתונה הפונקציה  $f(x) = 2\ln(x) + 2\ln(x^2) - 3$ .
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .
- ג. מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. הוסף בקו מקווקו למערכת הצירים שסרטטת בסעיף ד סקיצה של גרף הפונקציה  $-f(x)$ .

### תשובות למבחן בגרות מספר 28 – חורף תשע"ט, 2019:

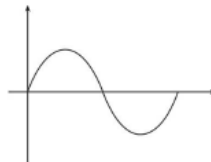
1. א.  $a_1 = 2, q = 3$ . ב. 4. ג. 546. ד.  $\frac{1}{3}$ . (1)  $\frac{1}{3}$ . (2) 3.75.
2. א.  $a\sqrt{2}$ ,  $(2), 35.264^\circ$ . ב.  $a\sqrt{3}$ . ג.  $70.529^\circ$ .  
 ד.  $0.354a^2$ . ה.  $a = 4$ .
3. א.  $(0, 6)$ .
- ב.  $(\pi, 6)$  מינימום,  $(\frac{\pi}{2}, 7)$  מקסימום,  $(0, 6)$  מינימום,  $(-\frac{\pi}{2}, 7)$  מקסימום,  
 $(-\pi, 6)$  מינימום

ג.



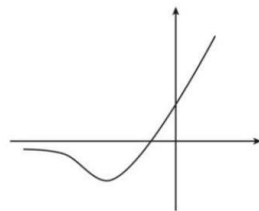
ד. (2) 1 יח"ר.

(1) ד.



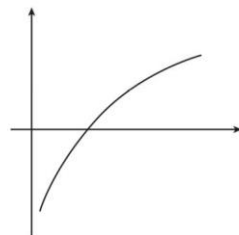
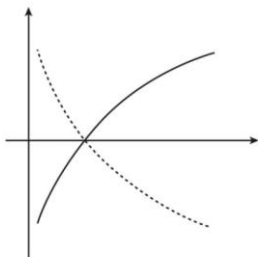
4. א. כל  $x$  . ב.  $x > -2$  . ג.  $(-3, -1)$  מינימום.

ד. ה.  $a = 1.5$



5. א.  $(1, x > 0)$  . ב.  $(\sqrt{e}, 0)$  . ג. עלייה: כל  $x > 0$ , ירידה: אף  $x$ .

ד. ה.



### הרשמו לאתר מייגבע וקבלו

**נ**ם פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות  
**ונ**ם מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים  
למגוון שאלות לפי נושאים.



## מבחן בגרות מספר 29

### קיץ תשע"ט, 2019, מועד א

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1.  $a_n$  היא סדרה חשבונית שהאיבר הראשון שלה הוא  $a_1$  וההפרש שלה

הוא 4.  $b_n$  היא סדרה המוגדרת כך:  $b_n = a_n + 8n$ .

א. הוכח כי  $b_n$  היא סדרה חשבונית ומצא את ההפרש שלה.

$c_n$  היא סדרה המוגדרת כך:  $c_n = a_n + b_n$ .

ב. הוכח כי  $c_n$  היא סדרה חשבונית.

נתון:  $a_1 = \frac{1}{2}$ .

ג. (1) מצא את  $c_1$ .

(2) מצא את סכום 20 האיברים הראשונים בסדרה  $c_n$ .



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2.  $ABC$  היא מנסרה משולשת שבה  $AB = AC = 12$  וזווית  $\angle CAB = 40^\circ$ . הנקודה  $D$  היא אמצע הקטע  $BC$  (ראה ציור).

א. חשב את אורך  $AD$ .

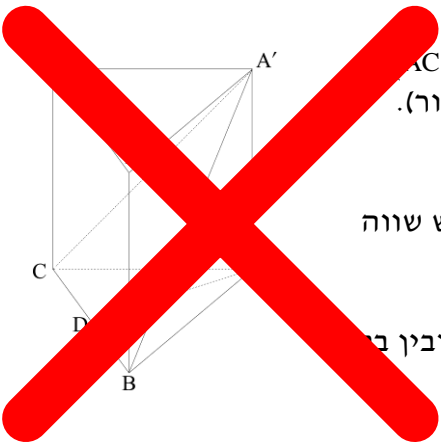
ב. הסבר מדוע המישור  $CA'B'D$  הוא משולש שווה שוקיים.

נתון כי שטח המשולש  $ABC$  הוא 80.

ג. חשב את הזווית שבין  $AD$  ובין  $BC$ .

המנוחה  $ABC$  היא  $90^\circ$ .

ד. חשב את נפח המנסרה  $BCA'B'C'$ .





## פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3.



- הפונקציה  $f(x)$  מוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .  
 נתון:  $f(0) = 0.75$ ,  $f'(x) = -3\sin 2x$ .  
 פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , מוגדרת גם היא בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .
- מצא ביטוי אלגברי לפונקציה  $f(x)$ .
  - מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .
  - מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון, וקבע את סוגן.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$  בתחום שבין נקודות החיתוך שמצאת בסעיף ב.

4.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = -3e^x(2e^x - 4)$ .
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
  - מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - נתונה הפונקציה  $g(x) = -\frac{1}{2}f(x)$ .
- (1) כתוב מה הם שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ , וקבע את סוגה.
- (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .



נתונה הפונקציה  $f(x) = \ln(-x^2 + ax)$ , שתחום ההגדרה שלה הוא  $0 < x < a$ .  $a > 0$  הוא פרמטר.

ידוע כי לפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון.

א. הראה כי שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$

הוא  $\frac{a}{2}$ .

נתון כי שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$

הוא  $\ln(2\frac{1}{4})$ .

ב. מצא את  $a$ .

הצב  $a=3$  במשוואת הפונקציה  $f(x)$  ובתחום ההגדרה שלה, וענה על הסעיפים ג-ד.

ג. קבע את הסוג של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ .

ד. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ . בתשובתך השאר 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

(2) מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$

המאונכות לציר ה- $x$ .

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

## תשובות למבחן בגרות מספר 29 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד א:

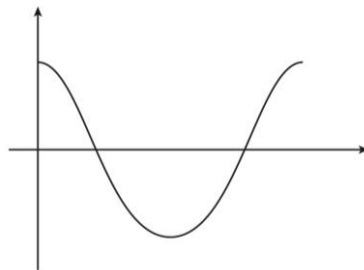
1. א. הוכחה,  $d=12$ . ב. הוכחה,  $d=16$ . ג.  $c_1=9$  (1). ד.  $3,220$  (2).

2. א.  $CB=8.735$ . ב. הסבר. ג.  $\angle A'DA = 49.07^\circ$ . ד.  $V_{ABCA'B'C'} = 725.3544$ .

3. א.  $f(x) = \frac{3}{2} \cos(2x) - 0.75$ . ב.  $(\frac{5\pi}{6}, 0)$ ,  $(\frac{\pi}{6}, 0)$ .

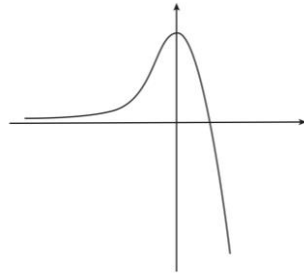
ג.  $\max(\pi, 0.75)$  קצה,  $\min(\frac{\pi}{2}, -2.25)$ ,  $\max(0, 0.75)$  קצה.

ד. ה.  $2.869$  יח"ר.

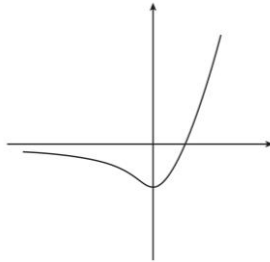


4. א. כל  $x$  . ב.  $(\ln 2, 0)$  . ג.  $(0, 6)$  . ד.  $\max(0, 6)$  .

ד.



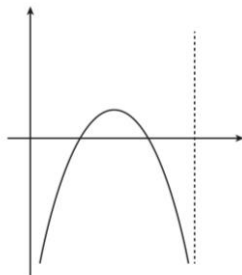
ה. (1)  $\min(0, -3)$  . (2)



5. א. הוכחה. ב.  $a = 3$  . ג. מקסימום.

ד. (1)  $(0.38, 0)$  ,  $(2.62, 0)$  .

(2)  $x = 0$  ,  $x = 3$  . (3)





## מבחן בגרות מספר 30

### קיץ תשע"ט, 2019, מועד ב

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. נתונות שתי סדרות חשבוניות,  $a_n$  ו- $b_n$ .

נתון:  $a_1 = b_1$ .

הפרש הסדרה  $a_n$  הוא  $d$ , והפרש הסדרה  $b_n$  הוא  $d+1$ .

נתון  $a_4$  גדול ב-2 מ- $b_3$ .

א. מצא את  $d$ .

ב. הראה כי:  $b_n = a_n + n - 1$ .

ג. הבע באמצעות  $n$  את ההפרש בין סכום כל האיברים בסדרה  $b_n$  ובין סכום כל האיברים בסדרה  $a_n$ .

ד. מצא את  $a_1$ .

ה. הראה כי:  $a_n = 780$ .

ו. הראה כי:  $b_n = 3,040$ .

ז. הראה כי:  $a_n = 780$ .

ח. הראה כי:  $b_n = 3,040$ .

ט. מצא את  $a_1$ .

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. ▶



נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$  שבסיסה הוא ריבוע.

נתון כי שטח בסיס הפירמידה הוא  $4a^2$ , וצלע פרמטר חיובי.

מצא את אורך הצלע  $a$  של בסיס הריבוע.

נתון שהזווית שבין מקבילים  $SD$  ובין בסיס הריבוע היא  $45^\circ$ .

ב. הבע את גובה הפירמידה,  $SO$ .

נתון כי נפח הפירמידה הוא 15.

ג. (1) חשבו את  $a$ .

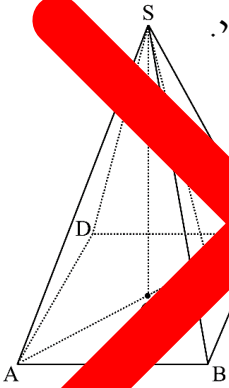
(2) נקודה  $E$  היא נקודת הקטע  $OC$ .

חשבו את שטח המשולש  $ASE$ .

נשובותיך השאר 2 סעיפים אחרים הנבחרים העשירונית.

חיברו אמצעי צלעות הבסיס וזודקו פירמידה,  $S$ , כך שנוצרה

פירמידה ישרה חדשה. חשב את נפח הפירמידה החדשה.



## 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

## פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

נתונה הפונקציה  $f(x) = 2 - \cos^2 x$ , בתחום  $-\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ .

3



- א. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון, וקבע את סוגן.
- ב. האם יש לגרף הפונקציה  $f(x)$  נקודת חיתוך עם ציר ה- $x$ ? נמק.
- ג. האם הפונקציה היא זוגית או אי-זוגית או לא זוגית ולא אי-זוגית? נמק.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + c$ , הוא פרמטר. מצא בעבור אילו ערכים של  $c$ , גרף הפונקציה  $g(x)$  משיק לציר ה- $x$  (מצא את שני הערכים האפשריים).

נתונות הפונקציות:  $f(x) = e^{2x-1} - 1$ ,  $g(x) = e^{2-x} - 1$ .

4



- א.  $f(x)$  ו- $g(x)$  מוגדרות לכל  $x$ .
- ב. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- (2) הוכח כי הפונקציה  $f(x)$  עולה לכל  $x$ .
- (3) מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים.
- (2) הוכח כי הפונקציה  $g(x)$  יורדת לכל  $x$ .
- (3) מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה  $g(x)$ .
- ד. סרטט במערכת צירים אחת סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  ושל גרף הפונקציה  $g(x)$ .
- ה. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$ .
- ו. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ . תוכל להשאיר  $e$  בתשובתך אל לדייק עד 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1 + \ln x}{ax}$ ,  $a > 0$  הוא פרמטר.

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

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

ג. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגה.

ד. רשום את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

נתון כי שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  הוא  $\frac{1}{4}$ .

ה. (1) מצא את  $a$ .

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

נתונה הפונקציה  $g(x) = -f(x)$ .

ו. רשום את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$

וקבע את סוגה. נמק את תשובתך.

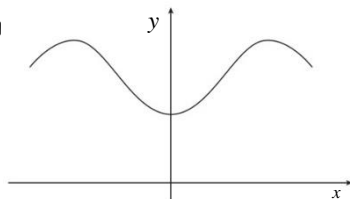
תשובות למבחן בגרות מספר 30 – קיץ תשע"ט, 2019, מועד ב:

1. א.  $d = 4$  . ב. הוכחה. ג.  $\frac{n(n-1)}{2}$  . ד.  $a_1 = -2$  .

2. א.  $2\sqrt{2a}$  . ב.  $3.3316a$  . ג.  $a = 1.5$  (1) . ד.  $7.95$  .

3. א.  $(\frac{2\pi}{3}, 1.75) \min$  ,  $(\frac{\pi}{2}, 2) \max$  ,  $(0, 1) \min$  ,  $(-\frac{\pi}{2}, 2) \max$  ,  $(-\frac{2\pi}{3}, 1.75) \min$  .

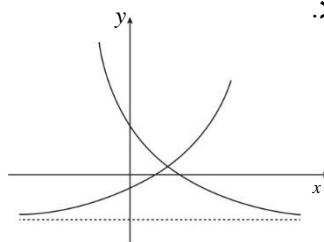
ב. לא. ג. זוגית. ד. ה.  $c = -1, c = -2$  .



4. א. (1)  $(0, -0.63)$  ,  $(\frac{1}{2}, 0)$  . (2) הוכחה. (3)  $y = -1$  בצד שמאל.

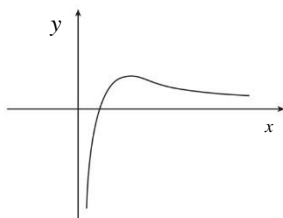
ב. (1)  $(0, 6.389)$  ,  $(2, 0)$  . (2) הוכחה. (3)  $y = -1$  .

ג. ד.  $(1, 1.718)$  . ה.  $1.077$  יח"ר.



5. א.  $x > 0$  . ב.  $(\frac{1}{e}, 0)$  . ג.  $x = 1$  מקסימום. ד. עלייה:  $0 < x < 1$  ירידה:  $x > 1$  .

ה. (1)  $a = 4$  . (2)



ו.  $(1, -\frac{1}{4}) \min$  .





# מבחן בגרות מספר 31

## חורף תש"ף, 2020

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מבין השאלות 1-2.

1. נתונה סדרה הנדסית אין-סופית שהמנה שלה היא  $\frac{1}{4}$  וסכומה  $9\frac{1}{3}$ .

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

א. מצא את האיבר הראשון בסדרה.

בין כל שני איברים סמוכים בסדרה הוסיפו איבר חדש כך שהתקבלה סדרה הנדסית אין-סופית חדשה, שכל האיברים בה חיוביים.

ב. מהי המנה של הסדרה החדשה? נמק.

ג. עבור כל אחת מהטענות II-I שלפניך קבע אם היא נכונה או אינה נכונה.

נמק את קביעותיך.

I האיבר החמישי בסדרה החדשה שווה לאיבר העשירי בסדרה הנתונה.  
II סכום האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים בסדרה החדשה הוא

$\frac{1}{2}$  מסכום הסדרה הנתונה.

2.  $ABCA'B'C'$  היא מנסרה משולשת ישרה (ראה ציור).

בסיס המנסרה,  $ABC$ , הוא משולש ישר זווית ושווה שוקיים  
( $AB = BC$ ,  $\sphericalangle ABC = 90^\circ$ ).

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתון כי גובה המנסרה הוא 8 ואורך היתר של בסיס המנסרה שווה ל- $4\sqrt{2}$ .

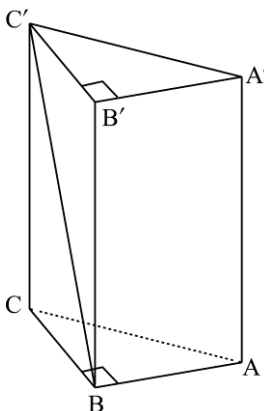
א. מצא את גודל הזווית בין אלכסון הפאה הצדדית  $BB'C'C$  ובין בסיס המנסרה.

ב. מצא את גודל הזווית  $AC'B$ .

ג. מצא את שטח המשולש  $AC'B$ .

ד. הנקודה  $D$  היא אמצע הצלע  $CB$ .

ז. חשב את אורך הקטע  $A'D$ .



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5.

3. ▶



נתונה הפונקציה  $f(x) = \sin 2x$ , המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

ענה על הסעיפים א-ג בעבור התחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

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  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = 2 \sin x$  המוגדרת גם היא בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

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

נתון: בתחום הנתון, מלבד הנקודות שמצאת בסעיף ב, גרף

הפונקציה  $g(x)$  נמצא מעל גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ג. חשב את השטח בכלוא בין הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  בתחום הנתון.

4. ▶



נתונה הפונקציה  $f(x) = 9 - (\ln x)^2$ .

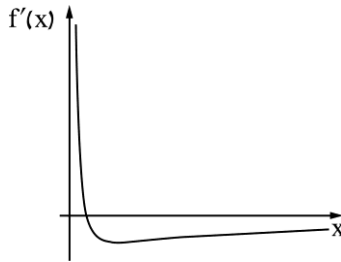
א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

(3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגה.

(4) סרטט סקיזה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

הציור שלפניך מתאר את הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .



ב. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישר  $x = e$  ועל ידי ציר ה- $x$ .

הכמות של חומר רדיואקטיבי דועכת בקצב מעריכי. ביום מסוים נמדדה כמות התחלתית של חומר זה. שנה לאחר יום המדידה הראשון נשארה מן החומר כמות

$$\text{של } \left(\frac{1}{3}\right)^2 \text{ ק"ג.}$$

5 שנים לאחר יום המדידה הראשון נשארה מן החומר כמות של

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{10} \text{ ק"ג.}$$

א. מצא את קצב הדעיכה של החומר ואת הכמות ההתחלתית שלו.

נתונה הפונקציה  $g(x) = 3^{-2x}$  המוגדרת לכל  $x \geq 0$ .

הפונקציה  $g(x)$  מתארת את כמות החומר  $x$  שנים לאחר יום המדידה הראשון.

5



ב. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

(2) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $g(x)$  (אם יש כאלה).

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$  בעבור  $x \geq 0$ .

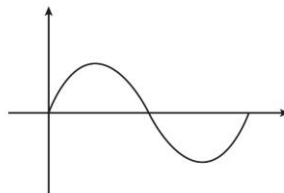
### תשובות למבחן בגרות מספר 31 – חורף תש"ף, 2020:

1. א. 7 . ב.  $\frac{1}{2}$  . ג. I לא II כן.

2. א.  $63.43^\circ$  . ב.  $24.09^\circ$  . ג.  $8\sqrt{5}$  סמ"ר . ד.  $\sqrt{84}$  ס"מ.

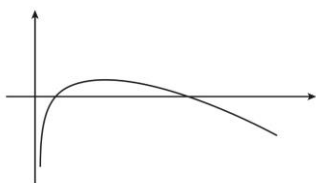
3. א. (1)  $(\pi, 0)$ ,  $(\frac{\pi}{2}, 0)$ ,  $(0, 0)$  . (2)  $\max(\frac{\pi}{4}, 1)$ ,  $\min(\frac{3\pi}{4}, -1)$

(3)



ב.  $(0, 0)$ ,  $(\pi, 0)$  . ג. 4 יח"ר.

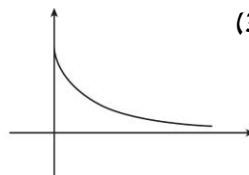
4. א. (1)  $x > 0$  . (2)  $(e^3, 0)$ ,  $(\frac{1}{e^3}, 0)$  . (3)  $\max(1, 9)$  . (4)



ב. 1 יח"ר

5. א. (1)  $q = \frac{1}{9}$ ,  $M_0 = 1$  . ב. (1)  $(0, 1)$  . (2) ירידה:  $x > 0$ , עלייה: אין.

(3)





## מבחן בגרות מספר 32

קיץ תש"ף, 2020, מועד א

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על שתיים מבין השאלות 1-2

נתונים האיברים הכלליים של שתי סדרות:  $a_n = -8n + 5$ ,

$$b_n = -4n + 3$$

א. מצא את  $a_1$  ואת  $b_1$ .

נתונה סדרה חדשה,  $c_n$ , כך ש-  $c_n = a_n + b_n$ .

ב. הוכח כי הסדרה  $c_n$  היא סדרה חשבונית, ומצא את האיבר

הראשון שלה,  $c_1$ , ואת ההפרש שלה.

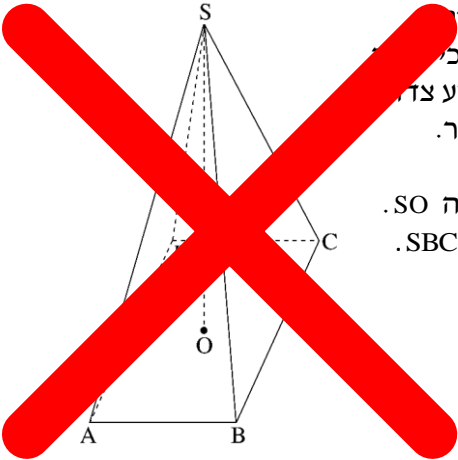
ג. נתון:  $a_k = -75$ . חשב את סכום  $k$  האיברים הראשונים של

הסדרה החדשה,  $c_n$ .

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



SABCD היא פירמידה ישרה ש**בסיסה** ABCD, הוא מלבן (ראה ציור) ו**סדר**  $4a$  מקצוע צדדי.  $SO$  הגובה.  $SO$  הוא  $3a$ .  $SO$  הוא  $a$  את אורך הגובה  $SO$ .  $SE$  הוא  $BC$  בפאה  $SBC$ .

2.   
 סרקו אותי  
 לצפייה בפתרון

נתון:  $\angle CAB = 45^\circ$ .  
 א. הבע את אורך  $AB$  באמצעות  $a$ .  
 ב. הבע באמצעות  $a$  את אורך הגובה  $SE$ .  
 ג. יעב את הזווית בין הקטע  $SE$  ובין בסיס הפירמידה.  $SG$  הוא יציבה של  $AD$  בפאה  $SAD$ .  $SGE$  המשולש הוא  $\sqrt{80}$ .  
 ד. מצא את  $a$ .

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענה על שתיים מבין השאלות 3-5

נתונה הפונקציה  $f(x) = \cos x + \frac{1}{2} \cos 2x$ , המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \frac{5}{4}\pi$ .

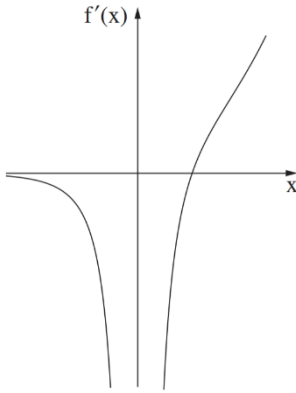
3. 

- ענה על הסעיפים א-ג בעבור התחום הנתון.
- א. (1) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- ב. (2) מה הם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ ?
- ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- א. (1) מצא את משוואת המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת המינימום הפנימית שלה.
- ב. (2) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי המשיק שאת משוואתו מצאת ועל ידי ציר ה- $y$ .



נתונה הפונקציה  $f(x) = 4x \cdot \ln x$ .

- 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 שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.  
 (4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 נתונה הפונקציה  $g(x) = -2f(x)$ , שתחום הגדרתה זהה לתחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
 ב. הוסף סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$  למערכת הצירים שבה סרטטת את גרף הפונקציה  $f(x)$ .  
 ג. מהו המרחק בין נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  ובין נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ ?



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

a הוא פרמטר.

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

הגרף שלפניך הוא הגרף של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ , והוא חותך את ציר ה-x בנקודה שבה  $x = \ln 2$ .

ב. הסתמך על הגרף, קבע מהו שיעור ה-x של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.

נתון: שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = \ln 3$  הוא 9.

ג. מצא את a.

הצב  $a = 4$  וענה על הסעיפים ד-ה.

ד. (1) האם לגרף הפונקציה  $f(x)$  יש נקודות חיתוך עם הצירים? נמק.

(2) מהי משוואת האסימפטוטה של הפונקציה  $f(x)$  המאונכת לציר ה-x?

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

ה. בעבור אילו ערכי x גם הפונקציה  $f(x)$  שלילית וגם הפונקציה  $f'(x)$  שלילית?

### תשובות למבחן בגרות מספר 32 – קיץ תש"ף 2020

1. א.  $a_1 = -3, b_1 = -1$ . ב.  $d = -12, c_1 = -4$ . ג.  $S_{10} = -580$ .

2. א.  $\sqrt{5} \cdot a$ . ב.  $(1) 2a$ . ג.  $(2) \sqrt{6} \cdot a$ . ד.  $a = 2$ .

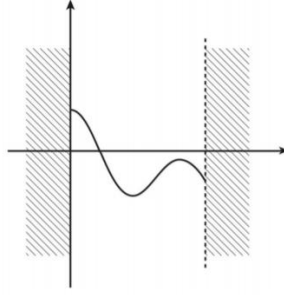
3. א. (1)  $\max(0, \frac{3}{2}), \min(\frac{2}{3}\pi, -\frac{3}{4}), \max(\pi, -\frac{1}{2}), \min(\frac{5}{4}\pi, -\frac{\sqrt{2}}{2})$ .

(2) תחום עלייה:  $\frac{2}{3}\pi < x < \pi$ , תחומי ירידה:  $\pi < x < \frac{5}{4}\pi, 0 < x < \frac{2}{3}\pi$ .





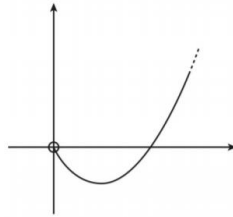
.ג



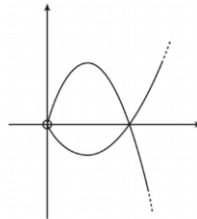
.2.22 (2) .  $y = -\frac{3}{4}$  (1).ג

.  $\min(\frac{1}{e}, -\frac{4}{e})$  (3) . (1,0) (2) .  $0 < x$  (1) .א .4

(4)



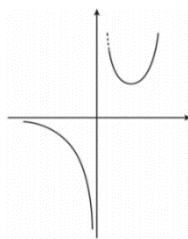
.ג



.  $\frac{12}{e}$  .ג

5. א.  $x \neq 0$  . ב.  $x = \ln 2$ , מינימום. ג.  $a = 4$  . ד. (1) אין. (2)  $x = 0$  .

(3)



ה.  $x < 0$  .



## מבחן בגרות מספר 33

### קיץ תש"ף, 2020, מועד ב

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

ענה על אחת מן השאלות 1-2

נתונות שתי סדרות חשבוניות:

$$a_n : 3, 10, 17, 24, \dots$$

$$b_n : 17, 38, 59, 80, \dots$$

א. (1) חשב את  $b_{30}$ .

ב. (2) עבור איזה ערך של  $n$  מתקיים  $a_n = b_{30}$ ? נמק. (  $n$  הוא מספר טבעי).

ג. עבור כל אחד משני ההיגדים I–II שלפניך כתוב אם הוא נכון או לא נכון. נמק את קביעותיך.

I. לכל  $n$  טבעי  $3a_n = b_n$ .

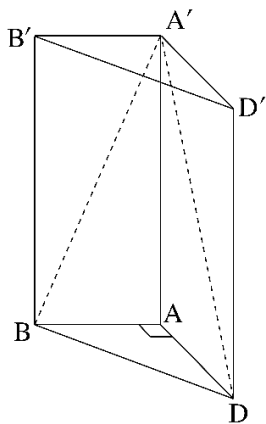
II. לכל  $n$  טבעי  $a_{3n} = b_n$ .

ד. נתון כי ההפרש בין סכום  $k$  האיברים הראשונים בסדרה  $b_n$  ובין סכום  $k$  האיברים הראשונים בסדרה  $a_n$  הוא 924 ( $k$  הוא מספר טבעי). מצא את  $k$ .

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



נתונה מנסרה משולשת  $ABDA'B'D'$   
 שבסיסה,  $ABD$ ,  
 הוא משולש שווה שוקיים וישר זווית  
 ( $\sphericalangle BAD = 90^\circ$ ). אורך השוק של משולש  
 $ABD$  הוא 3.

א. מצא את אורך המקצוע  $BD$ .

ב. הסבר מדוע  $A'B = A'D$ .

נתון: שטח המשולש  $BA'D$  הוא  $15\sqrt{2}$ .

ג. מצא את גודל הזווית שבין הגובה

לבסיס המשולש  $BA'D$  ובין בסיס

המנסרה,  $ABD$ .

ד. חשב את נפח המנסרה  $ABDA'B'D'$ .

2.



סרקו אותי  
 לצפייה בפתרון

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

3. 



- נתונה הפונקציה  $f(x) = \sin(2x) + 4$  המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .
- מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - מה הם שיעורי נקודות החיתוך של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , עם הצירים?
  - סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ .
  - חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי הישר  $x = \pi$ .

4. 



- נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{e^{2x}}{a-x}$ .  $a$  הוא פרמטר.
- הבע האמצעות  $a$  את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
נתון: לפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון בנקודה ששיעור ה- $x$  שלה הוא 1.
  - מצא את  $a$ , וקבע אם לפונקציה  $f(x)$  יש נקודות קיצון נוספות.  
הצב  $a = \frac{1}{2}$  בפונקציה  $f(x)$ , וענה על סעיפים ג-ד.
  - (1) כתוב את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה  $f(x)$ , המאונכת לציר ה- $x$ .
  - (2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
  - (3) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - (4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - נתונה הפונקציה  $g(x) = -2f(x)$ .  
מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$  (אם יש כאלה).  
נמק.



- נתונה הפונקציה  $f(x) = 5 \cdot \ln(x^2 - 2x + 1)$ .
- א. הראה כי תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$  הוא  $x \neq 1$ .
- ב. מצא את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה  $f(x)$ , המאונכת לציר ה- $x$ .
- ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ד. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- תחום ההגדרה של הפונקציה  $g(x)$  הוא  $x \neq 1$ .  $g'(x) = f(x)$  בכל תחום ההגדרה.
- ו. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ , וקבע את סוגן.

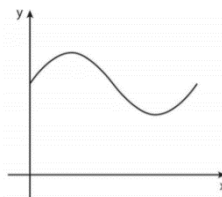
### תשובות למבחן בגרות מספר 33 – קיץ תש"ף, 2020, מועד ב

1. א. (1)  $b_{30} = 626$ . (2)  $n = 90$ . ב. היגד I אינו נכון, היגד II נכון.  
ג.  $k = 11$ .

2. א.  $3\sqrt{2}$ . ב. הוכחה. ג.  $77.75^\circ$ . ד. 43.97.

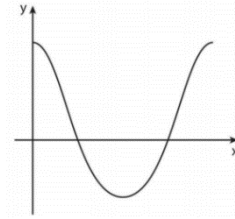
3. א.  $\max(\pi, 4)$ ,  $\min(\frac{3\pi}{4}, 3)$ ,  $\max(\frac{\pi}{4}, 5)$ ,  $\min(0, 4)$ .

ב.



- ג.  $(\frac{\pi}{4}, 0)$ ,  $(\frac{3\pi}{4}, 0)$ .

ד.



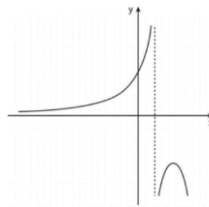
ה.  $4\pi$ .

4. א.  $x \neq a$  . ב.  $a = \frac{1}{2}$  , אין נקודות קיצון נוספות. ג.  $x = \frac{1}{2}$  (1).

(2)  $(0, 2)$  .

(3) תחומי עלייה:  $\frac{1}{2} < x < 1$  או  $x < \frac{1}{2}$  , תחומי ירידה:  $x > 1$  .

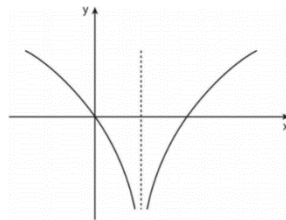
(4)



ד.  $\min(1, 4e^2)$  .

5. א. (1) הוכחה. ב. תחומי עלייה:  $x > 1$  ,  
 תחומי ירידה:  $x < 1$  . ג.  $(0, 0)$  ,  $(2, 0)$  .

ד.



ה.  $x = 0 \max$  ,  $x = 2 \min$  .



## מבחן בגרות מספר 34

### חורף תשפ"א, 2021, מועד א

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

נתונות שתי סדרות:  $a_n = 4n+1$ ,  $b_n = 9-2n$ .

א. (1) מצא את  $a_1$  ואת  $b_1$ .

(2) הוכח כי שתי הסדרות הן סדרות חשבוניות, ומצא את הפרשיהן.

סכום  $k$  האיברים הראשונים בסדרה  $a_n$  הוא 860.

ב. (1) מצא את  $k$ .

(2) מצא את סכום  $k$  האיברים הראשונים בסדרה  $b_n$ .

נתונה סדרה חדשה המקיימת לכל  $n$   $c_n = a_n - b_n$ .

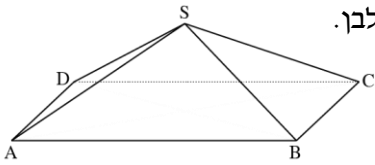
ג. האם  $c_n$  היא סדרה חשבונית? הוכח את תשובתך.

ד. מהו סכום 20 האיברים הראשונים בסדרה  $c_n$ ?  
הסבר את תשובתך.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון





SABCD היא פירמידה ישרה שבסיסה מלבן.

נתון:  $SC = 4$ ,  $AB = 6$ ,  $BC = 2$ .

א. חשב את האורך של אלכסון הבסיס של הפירמידה.

ב. (1) מצא את הזווית בין מקצוע צדדי בפירמידה ובין בסיס הפירמידה.

(2) מצא את שטח המשולש ASC.

ג. (1) מצא את זוויות הראש של כל הפאות הצדדיות של הפירמידה.

(2) חשב את שטח המעטפת של הפירמידה.

2.



סרקן אותי  
לצפייה בפתרון

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

בסרטוט שלפניך מתואר גרף הפונקציה  $f(x)$  המוגדרת

בתחום  $-\pi \leq x \leq \pi$ .

$$\text{נתון : } f(x) = -\frac{1}{2} \cos(2x) + \cos x + c$$

$c$  הוא פרמטר.

א. מצא את שיעורי ה- $x$  של כל נקודות הקיצון של

הפונקציה  $f(x)$ .

קבע את סוגן בעזרת גרף הפונקציה.

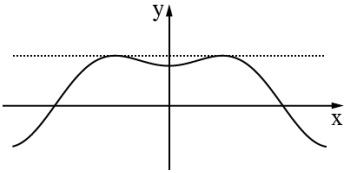
נתון כי הישר  $y = 1.25$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודות המקסימום של הפונקציה (ראה סרטוט).

ב. (1) מצא את  $c$ .

(2) רשום את שיעורי נקודות המינימום של הפונקציה  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + b$  ( $b$  הוא פרמטר).

ג. מצא את הערך של  $b$  שעבורו הפונקציה  $g(x)$  משיקה לישר  $y = 0.25$  (מצא את שלוש האפשרויות).



, את שאלה זו ניתן לתרגל  
יש 2 פרמטרים שלא קשורים זה לזה



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{a \cdot e^x}{e^x - a}$ ,  $a > 0$  הוא פרמטר.

- א. (1) הבע באמצעות  $a$  את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$  ואת משוואת האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ .
- (2) הבע באמצעות  $a$  את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
- ב. הבע באמצעות  $a$  את תחומי הירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- נתון כי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$  היא  $(0, -2)$ .
- ג. מצא את  $a$ .

לפונקציה  $f(x)$  יש שתי אסימפטוטות אופקיות:

$y = 2$  בעבור  $x \rightarrow \infty$  ו- $y = 0$  בעבור  $x \rightarrow -\infty$ .

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

ה. נתונה הפונקציה  $g(x) = |f(x)|$ .

מה הם שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $y$ ?



לפניך גרף הפונקציה  $f(x) = x^2 - 4$ , המוגדרת לכל  $x$ .

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

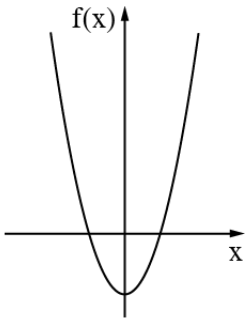
(2) מה הם תחומי החיוביות והשליליות של גרף הפונקציה  $f(x)$ ?

נתונה הפונקציה  $g(x) = \ln(f(x))$ .

ב. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $g(x)$ ?  
 (2) מצא את משוואות האסימפטוטות האנכיות של הפונקציה  $g(x)$ .

(3) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ .  
 תוכל להשאיר שורש בתשובתך.

(4) מה הם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $g(x)$ ?  
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .



**תשובות למבחן בגרות מספר 34 – חורף תשפ"א, 2021, מועד א:**

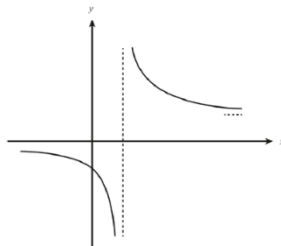
1. א. (1)  $a_1 = 5, b_1 = 7$  (2)  $d_a = 4, d_b = -2$ .
- ב. (1)  $k = 20$  (2)  $-240$  ג. כן. ד.  $c_{n+1} - c_n = 6$ . 1,100.
2. א.  $\sqrt{40}$  ב. (1)  $37.76^\circ$  (2)  $7.746$  ג. (1)  $28.96^\circ, 97.18^\circ$  (2)  $23.62$ .
3. א. מקסימום:  $x = \frac{\pi}{3}$ , מינימום:  $x = 0$ , מקסימום:  $x = -\frac{\pi}{3}$ , מינימום:  $x = -\pi$ , מינימום:  $x = \pi$ .
- ב. (1)  $c = \frac{1}{2}$  (2)  $(0, 1), (-\pi, -1), (\pi, -1)$ .
- ג.  $b = -\frac{3}{4}$  או  $b = -1$  או  $b = \frac{1}{4}$ .

4. א. (1) תחום הגדרה:  $x \neq \ln(a)$ , אסימפטוטה אנכית:  $x = \ln(a)$ .

(2) אין חיתוך עם ציר  $x$ , חיתוך עם ציר  $y$ :  $(0, \frac{a}{1-a})$ .

ב. ירידה:  $x > \ln(a)$  או  $x < \ln(a)$  ג.  $a = 2$ .

ד. ה.  $(0, 2)$ .



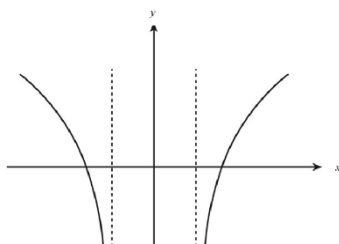
5. א. (1)  $(0, -4)$ ,  $(-2, 0)$ ,  $(2, 0)$ .

(2) תחומי חיוביות:  $x > 2$  או  $x < -2$ , תחומי שליליות:  $-2 < x < 2$ .

ב. (1)  $x > 2$  או  $x < -2$  (2)  $x = -2$  או  $x = 2$  (3)  $(\sqrt{5}, 0)$ ,  $(-\sqrt{5}, 0)$ .

(4) עלייה:  $x > 2$ , ירידה:  $x < -2$ .

(5)



### הרשמו לאתר מייגבע וקבלו

**נ** פתרונות וידאו לשאלות מבחינות הבגרות  
**ונ** מאגר של אלפי פתרונות וידאו נוספים  
 למגוון שאלות לפי נושאים.



## מבחן בגרות מספר 35

### חורף תשפ"א, 2021, מועד נבצרים

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

נתונה סדרה חשבונית שהאיבר הכללי שלה הוא  $a_n = 2n - 3$ ,

ונתונה סדרה המוגדרת על ידי הכלל  $b_n = 3a_n + 5$ .

א. מצא את  $b_1$ .

(2) הוכח כי הסדרה  $b_n$  היא חשבונית.

נתון כי האיבר האחרון בסדרה  $b_n$  הוא 110.

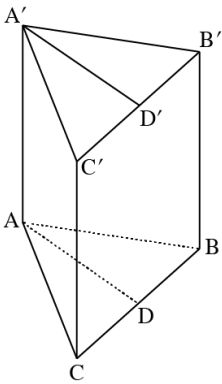
ב. מצא את מספר האיברים בסדרה  $b_n$ .

נתון כי בסדרה  $a_n$  ובסדרה  $b_n$  יש אותו מספר איברים.

ג. מצא את סכום האיברים במקומות האי-זוגיים בסדרה  $a_n$ .



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



במנסרה ישרה  $ABCA'B'C'$  הבסיסים הם

משולשים שווי שוקיים ( $AB=AC$ ).

$AD$  הוא הגובה לצלע  $BC$ , ו- $A'D'$  הוא הגובה

לצלע  $B'C'$  (ראה ציור).

נתון:  $\angle BAC=70^\circ$ ,  $BC=14$ ,

נפח המנסרה הוא 1,190.

א. חשב את גובה המנסרה.

ב. חשב את הזווית שבין אלכסון  $A'B$  ובין בסיס

המנסרה  $ABC$ .

ג. חשב את  $\angle ADA'$ .

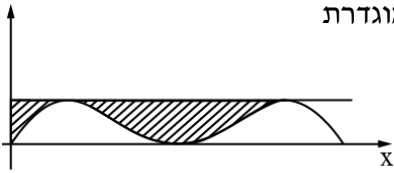
**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**



נתונה הפונקציה  $f(x) = 2\sin x + \cos(2x) - 1$  המוגדרת

לכל  $x$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

בציור שלפניך מתואר גרף הפונקציה  $f(x)$



בתחום הנתון.

א. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגן על פי הגרף.

העבירו משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודות המקסימום המוחלט שלה (ראה ציור).

ב. (1) מצא את משוואת המשיק.

(2) מצא את השטח המקווקו בציור: השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי המשיק ועל ידי ציר ה- $y$ .

ג. נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - c$  המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .  $c$  הוא פרמטר.

עבור אילו ערכים של  $c$  גרף הפונקציה  $g(x)$  יחתוך את ציר ה- $x$  ב-4 נקודות שונות? נמק.





4. נתונות שתי פונקציות:  $f(x) = e^{2x}$ ,  $g(x) = e^{3-x}$ . המוגדרות לכל  $x$ .  
א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של כל אחת מן הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

ב. מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של כל אחת מן הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  (אם יש כאלה).

ג. (1) מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$ .

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

(3) חשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  ועל ידי הישר  $y = 1$ .



5. נתונה הפונקציה  $f(x) = -1 + 2x + \ln(x^2)$ .

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

ב. מהי האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ ?

ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  וקבע את סוגה.

ד. (1) חשב את  $f(1)$ .

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

ה. נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + 5$ .

מצא כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ .  
נמק.

תשובות למבחן בגרות מספר 35 – חורף תשפ"א, 2021, מועד נבצרים :

1. א. (1)  $b_1 = 2$  (2) הוכחה:  $d_b = 6$  ב. 19 איברים ג. 170 .

2. א. 17 ב.  $54.33^\circ$  ג.  $59.53^\circ$  .

3. א.  $(\pi, 0)$  מינימום,  $(\frac{5\pi}{6}, \frac{1}{2})$  מקסימום,  $(\frac{\pi}{2}, 0)$  מינימום,

מינימום  $(0, 0)$  , מקסימום  $(\frac{\pi}{6}, \frac{1}{2})$  .

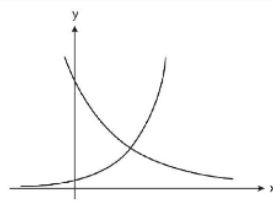
ב. (1)  $y = \frac{1}{2}$  (2) 0.628 ג.  $0 < c < \frac{1}{2}$  .

4. א.  $f(x) : (0, 1)$  , אין חיתוך עם ציר ה- $x$  .

ב.  $g(x) : (0, e^3)$  , אין חיתוך עם ציר ה- $x$  .

ג.  $f(x)$  : עלייה: כל  $x$  , ירידה: אף  $x$  .

ד.  $g(x)$  : עלייה: אף  $x$  , ירידה: כל  $x$  .

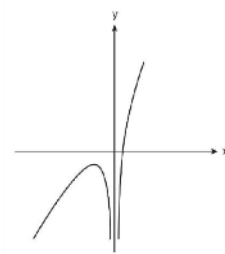


ג. (1)  $(1, e^2)$  (2)

(3)  $S = 6.584$  .

5. א.  $x \neq 0$  ב.  $x = 0$  ג.  $(-1, -3)$  מקסימום .

ד. (1)  $f(1) = 1$  (2)



ה. 3 נקודות חיתוך .



## מבחן בגרות מספר 36

### חורף תשפ"א, 2021, מועד מאוחר

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

הסדרה  $a_n$  מקיימת את הכלל:  $a_{n+1} = 2n+1 - a_n$ .

נתון:  $a_1 = 10$ .

א. מצא את האיברים  $a_2, a_3, a_4$ .

ב. (1) הוכח כי הסדרה של האיברים במקומות האי-זוגיים היא חשבונית.

(2) האם הסדרה של האיברים במקומות הזוגיים גם היא

חשבונית? נמק.

ג. מצא את סכום 46 האיברים הראשונים בסדרה  $a_n$ .

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתונה מנסרה ישרה  $ABC A'B'C'$

2. 



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

שבסיסה  $ABC$  הוא משולש שווה צלעות

$CD$  הוא גובה לצלע  $AB$  (ראה ציור)

$CD = a$

א. הבע באמצעות  $a$  את  $\angle A'CD$

ה.  $\angle ABC$

נתון: הזווית  $\angle A'CB$  נבין מישור

הבסיס  $ABC$

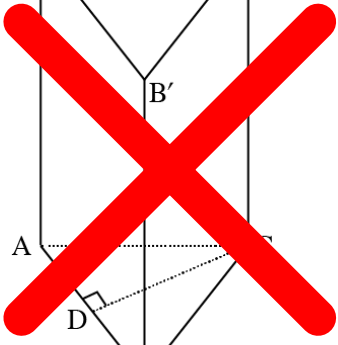
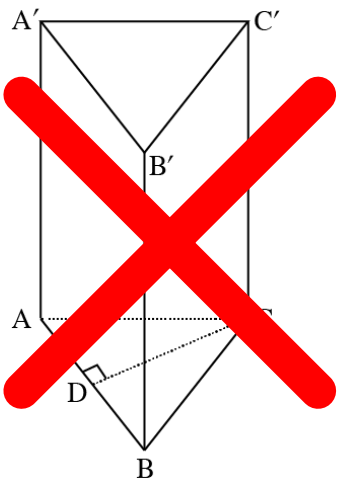
שטח  $\triangle A'BC$  של המנסרה הוא 713

(ק) טחי הפאות הצדד

(1) הבע באמצעות  $a$  את גובה  $A'D$  ישרה.

(2) מצא את  $\angle A'CD$ .

ג. מצא את גודל הזווית  $\angle BA'C$

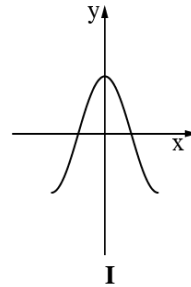
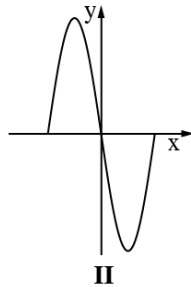
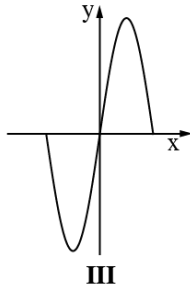
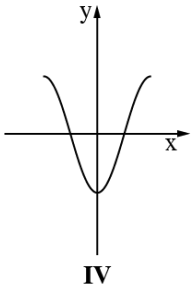


פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

נתונה הפונקציה  $f(x) = 2 - 4(\sin x)^2$  המוגדרת בתחום  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .



- א. הראה כי  $f(x) = 2 \cos(2x)$ .
- 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. (1) קבע איזה מן הגרפים I, II, III, IV שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקציה  $f'(x)$  (נגזרת הפונקציה  $f(x)$ ), ונמק את קביעתך.
- (2) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ .





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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
- ג. הראה כי  $f(x) = e^x + 4e^{-x}$ .
- ד. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ו. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת הקיצון שלה, ועל ידי ציר ה- $y$ .



5. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 \cdot \ln(x)$ .

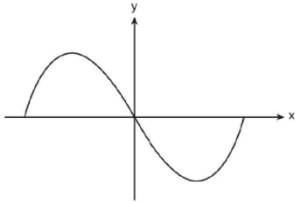
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .
- ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. נתונות הפונקציות:  $h(x) = f(x) - 2$ ,  $g(x) = -2f(x)$ . רשום את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $h(x)$  ואת שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ . קבע את הסוג של כל אחת מהן. נמק את תשובתיך.

תשובות למבחן בגרות מספר 36 – חורף תשפ"א, 2021, מועד מאוחר:

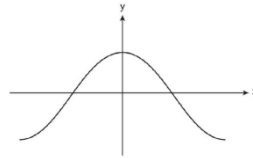
1. א.  $a_4 = -5$ ,  $a_3 = 12$ ,  $a_2 = -7$ . ב. (1) הוכחה (2) כן ג. 1,081.

2. א.  $\frac{a}{\sin 60} = \frac{2a}{\sqrt{3}}$ . ב. (1)  $1.43a$  (2)  $a = 12$  ג.  $36.625^\circ$ .

3. א. הוכחה ב.  $(-\frac{\pi}{4}, 0)$ ,  $(\frac{\pi}{4}, 0)$ ,  $(0, 2)$  ג.  $(-\frac{\pi}{2}, -2)$ ,  $(\frac{\pi}{2}, -2)$ ,  $(0, 2)$ .



ה.

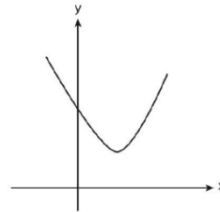


ד.

ג.  $S = 8$ .

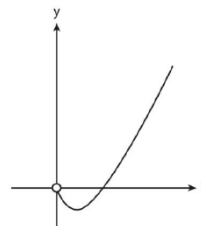
4. א. כל  $x$  ב.  $(0, 5)$  ג. הוכחה ד.  $(\ln 2, 4)$  מינימום.

ג. 0.227



ה.

5. א.  $x < 0$  ב.  $(1, 0)$  ג.  $(\frac{1}{\sqrt{e}}, \frac{-1}{2e})$  מינימום.



ד.

ה.  $(\frac{1}{\sqrt{e}}, -\frac{1}{2e} - 2)$  מינימום ג.  $(\frac{1}{\sqrt{e}}, \frac{1}{e})$  מקסימום.



## מבחן בגרות מספר 37

### קיץ תשפ"א, 2021, מועד א

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

1.  $a_n$  היא סדרה חשבונית. נתונים שלושה איברים עוקבים

בסדרה  $a_n$  (הסדר משמאל לימין):  $5t+6$ ,  $2t+t^2$ ,  $4t+t^2$

$t$  הוא פרמטר.

א. מצא את שלושת האיברים ואת הפרש הסדרה

(שתי האפשרויות).

נתון:  $a_n$  היא סדרה **יורדת**,  $a_1 = 189$ .

ב. מצא בסדרה זו את המיקום של שלושת האיברים שמצאת בסעיף א.

נתון: האיבר האמצעי שבתחילת השאלה הוא האיבר האמצעי גם

בסדרה כולה.

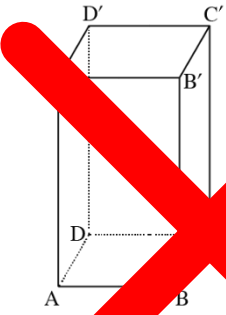
ג. (1) כמה איברים יש בסדרה כולה?

(2) מצא את סכום האיברים שבמקומות האי-זוגיים בסדרה

כולה.







2. נתונה התיבה  $ABCD A'B'C'D'$  שבסיסה מלבן.  
 $AB = 2a$  ,  $BC = a$   
 הזווית  $\angle AC'D'$  ובין הרים  $AC$  היא  $30^\circ$ .  
 א. הבעו את  $a$  בעזרת התיבה.  
 נתון כי שטח ה... של התיבה  
 (סכום שטחי הפאות) הוא  $30\sqrt{15}$ .  
 ב. מצאו את  $a$ .  
 ג. מצאו את גודל הזווית שבין  $AD$  ו... מאלכסוני התיבה.  
 ד. מצאו את שטח המרובע  $A'B'C'D'$ .



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = 4x + 4\cos(2x) - 2$  המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .



- א. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. רשום את תחום השליליות של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .
- ד. סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .
- ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח ברביע הרביעי).



4. נתונה הפונקציה  $f(x) = e^{3x} + 3e^{4-x} + a$  המוגדרת לכל  $x$ .

$a > 0$  הוא פרמטר.

א. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבע את סוגה.

נתון כי המרחק של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  מציר ה- $x$

הוא  $4e^3 + 2$ .

ב. מצא את  $a$ .

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

נתונה הפונקציה  $g(x) = -f(x)$ .

ד. (1) מה הם שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ ,

ומהו הסוג של נקודת הקיצון? נמק את תשובותיך.

(2) הוסף סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$  לסקיצה של גרף

הפונקציה  $f(x)$  שסרטטת.

דרך נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  העבירו ישר המקביל

לציר ה- $y$ .

ה. מצא את השטח המוגבל על ידי הישר, על ידי גרף הפונקציה

$f(x)$ , על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$  ועל ידי ציר ה- $y$ .



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{bx}{1 + \ln(x)}$  .  $b > 0$  הוא פרמטר.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$  .  
 ב. מצא את שיעורי נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$  (אם צריך, תבע באמצעות  $b$ ) .  
 ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  .

נתון : הישר  $y = 3$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  .

ד. (1) מצא את  $b$  .

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

ה. נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) - 4$

(1) מה הם שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$  ,

ומהו הסוג של נקודת הקיצון? נמק את תשובותיך.

(2) אחד מן הגרפים I, II, III, IV שלפניך מתאר את גרף

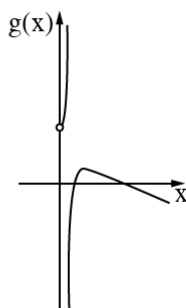
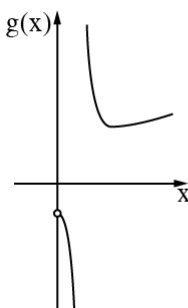
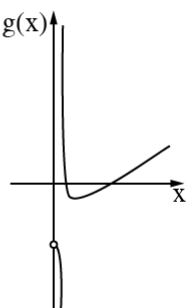
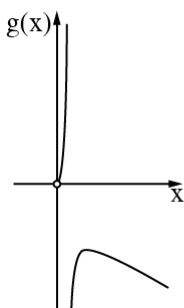
הפונקציה  $g(x)$  . קבע איזה, נמק את קביעתך.

IV

III

II

I



תשובות למבחן בגרות מספר 37 – חורף תשפ"א, 2021, מועד א:

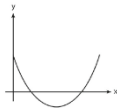
1. א.  $d = 12, 36, 48, 60$  או  $d = -2, -1, -3$  ב.  $a_{95}, a_{96}, a_{97}$ .  
ג. (1) 191 איברים (2) -96.

2. א.  $\sqrt{15}a$  ב.  $a = \sqrt{5}$  ג.  $26.565^\circ$  ד. 40.

3. א. (0, 2) מינימום קצה,  $(\frac{\pi}{12}, 2.511)$  מקסימום,



- ב.  $(\frac{\pi}{2}, 0.283)$  מקסימום קצה,  $(\frac{5\pi}{12}, -0.228)$  מינימום,

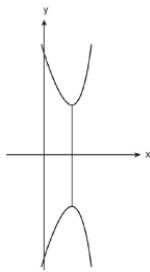


ג. שלילית  $\frac{\pi}{12} < x < \frac{5\pi}{12}$  ד.

ה.  $S = 2.739$

4. א.  $x = 1$  מינימום ב.  $a = 2$

ג.



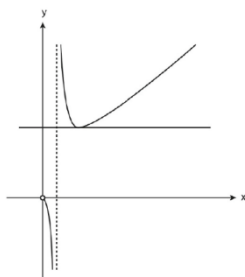
- ד. (1)  $(1, -4e^3 - 2)$  מקסימום (2)

ה.  $\frac{18e^4 - 16e^3 + 10}{3} = 223.8$

5. א.  $0 < x < \frac{1}{e}$ ,  $x \neq \frac{1}{e}$  ב. (1, b) מינימום.

ג. עליה:  $1 < x$ , ירידה:  $0 < x < \frac{1}{e}$  או  $\frac{1}{e} < x < 1$ .

ד. (1)  $b = 3$  (2)



ה.  $(1, -1)$  מינימום (2) גרף III

אך  
משתמשים  
בחוברת?

מורידים את האפליקציה MY.GEVA

סורקים את הברקוד המופיע ליד כל שאלה

צופים בסרטון ההסבר המלא לשאלה





## מבחן בגרות מספר 38

### קיץ תשפ"א, 2021, מועד מיוחד

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

נתונה סדרה הנדסית  $a_n$  שבה  $a_4 = 12$ ,  $a_7 = -96$ .

א. מצא את מנת הסדרה ואת  $a_1$ .

נתון: בסדרה  $a_n$  יש מספר זוגי של איברים. סכום האיברים

הנמצאים במקומות הזוגיים של הסדרה הוא 262,143.

ב. מצא את מספר האיברים בסדרה  $a_n$ .

נתונה סדרה חשבונית  $b_n$  המקיימת:  $b_7 = a_6$ ,  $b_1 = a_3$ .

ג. (1) מצא את הפרש הסדרה  $b_n$ .

(2) מצא את מיקומם של שני איברים סמוכים בסדרה  $b_n$

שסכומם הוא 357.

1.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. נתונה פירמידה ישרה SABCD שבסיסה ABCD הוא מלבן.

הוא גובה הפירמידה (ראה סרטון)

$$AB = 12a, BC = 5a$$

הוא  $a$  הוא אורך חיובי.

א. הבע באמצעות  $a$  את אורך אלכסון הבסיס,

$$AC$$

E היא נקודה על AC כך שמתקיים:

$$BC = 4 \cdot AE$$

נתון כי הזווית שבין SE הוא  $90^\circ$ .

הבע באמצעות  $a$  את גובה הפירמידה SO.

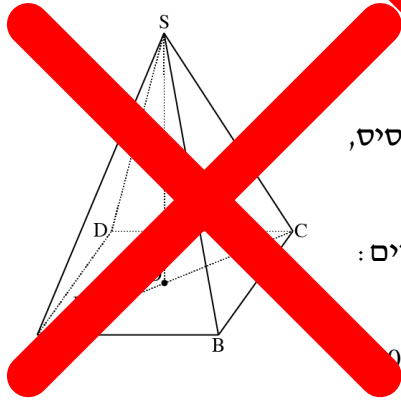
נתון כי שטח המשולש SEO שווה ל- $10a^2$ .

חשב את נפח הפירמידה המשולשת SABC.

2.



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

נתונה הפונקציה  $f(x) = \sin(2x) + \frac{1}{2}$  המוגדרת בתחום  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .



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

ב. מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

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

נתונה הפונקציה  $g(x) = -4\sin x \cdot \cos x - 1$  המוגדרת

בתחום  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .

ד. הוכח כי  $g(x) = -2f(x)$  לכל  $x$  בתחום.

ה. (1) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ , וקבע את סוגן.

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

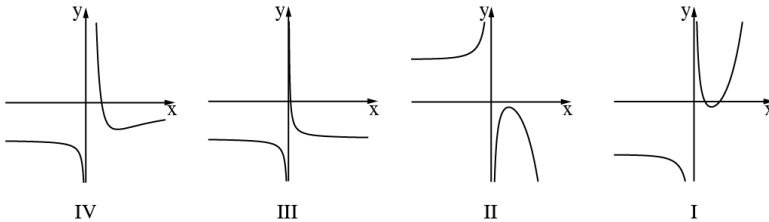
ו. מצא בעבור איזה ערך של  $k$ , הישר  $y = k$  חותך את גרף הפונקציה  $g(x)$  בשלוש נקודות שונות.





נתונה הפונקציה :  $f(x) = \frac{e^{2x} + 3}{e^x - 1} - 7$

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- (2) רשום את משוואת האסימפטוטה של  $f(x)$  המאונכת לציר ה- $x$ .
- ב. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ד. (1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
- (2) אחד מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקציה  $f(x)$ . קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.
- ה. נתונה הפונקציה  $g(x)$  שתחום הגדרתה זהה לתחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ . נגזרת הפונקציה  $g(x)$  מקיימת :  
 $g'(x) = f(x)$ . מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ , וקבע את סוגן.





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

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לציר ה- $y$ .
- ב. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + b$ .  $b$  הוא פרמטר.

- ה. קבע איזה מן הטענות (1)-(2) שלפניך נכונה. נמק את קביעתך.  
(1) כאשר  $b < 0$ , גרף הפונקציה  $g(x)$ , חותך את ציר ה- $x$  בשתי נקודות.  
(2) כאשר  $b > 0$ , גרף הפונקציה  $g(x)$ , חותך את ציר ה- $x$  בשתי נקודות.
- ו. נתון כי הישר  $y = -\ln(0.75)$  משיק לגרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודת הקיצון שלה. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ .

תשובות למבחן בגרות מספר 38 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד מיוחד :

1. א.  $a_1 = -1.5$ ,  $q = -2$ . ב. 18.

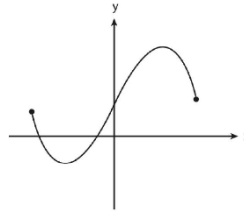
ג. (1) 9 (2) המיקומים הם 21 ו-22.

2. א.  $15a$ . ב.  $25.52a$ . ג. 1564.8.

3. א.  $(0, \frac{1}{2})$ ,  $(-\frac{\pi}{12}, 0)$ ,  $(-\frac{5\pi}{12}, 0)$ . ב.  $(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{2})$  מינימום,

מקסימום  $(\frac{\pi}{4}, 1\frac{1}{2})$ , מקסימום  $(-\frac{\pi}{4}, -\frac{1}{2})$ , מינימום  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{1}{2})$ . מקסימום.

ג. ד. הוכחה.



ה. (1)  $(\frac{\pi}{2}, -1)$  מקסימום,  $(\frac{\pi}{4}, -3)$  מינימום,  $(-\frac{\pi}{4}, 1)$  מקסימום,

(2) מינימום  $(-\frac{\pi}{2}, -1)$

ו.  $k = -1$ .

4. א. (1)  $x \neq 0$  (2)  $x = 0$ . ב.  $(\ln 3, -1)$  מינימום.

ג. עליה:  $x > \ln 3$ , ירידה:  $0 < x < \ln 3$  או  $x < 0$ .

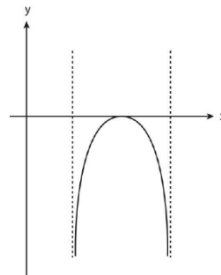
ד. (1)  $(\ln 5, 0)$ , (2) גרף I.

ה.  $x = \ln 5$  מינימום,  $x = \ln 2$  מקסימום.

5. א. (1)  $1 < x < 3$  (2)  $x = 1$ ,  $x = 3$ . ב. (2, 0) מקסימום.

ג. עליה:  $1 < x < 2$ , ירידה:  $2 < x < 3$ .

ד. ה. טענה 2 ו.  $(1.5, 0)$ ,  $(2.5, 0)$ .





## מבחן בגרות מספר 39

### קיץ תשפ"א, 2021, מועד ב

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

דניאלה קנתה מקרר בתשלומים חודשיים. התשלום הראשון הוא 700 שקלים, ולאחר מכן כל תשלום נמוך ב- 30 שקלים מן התשלום שלפניו.

א. מהו מספר התשלום שבו תשלם דניאלה 280 שקלים?

ב. (1) האם ייתכן שהתשלום האחרון שתשלם דניאלה יהיה

תשלום מספר 29? נמק את תשובתך.

(2) מהו התשלום הנמוך ביותר האפשרי בסדרת התשלומים

של דניאלה ומהו מספר התשלום?

נעמה קנתה מקרר באותו המחיר שבו קנתה דניאלה את המקרר

שלה, אך שילמה עליו ב- 30 תשלומים חודשיים שווים של

280 שקלים כל תשלום.

ג. בכמה תשלומים קנתה דניאלה את המקרר שלה?





2. נתונה פירמידה ישרה  $SABC$  שבסיסה  $ABC$  הוא משולש ישר זווית,  $\sphericalangle CAB = 90^\circ$  (ראה סרטוט). נתון:  $AB = 9$ ,  $AC = 12$ . הזווית שבין המקצוע הצדדי  $SB$  ובין הבסיס  $ABC$  שווה ל- $30^\circ$ .

א. חשב את גובה הפירמידה,  $SO$ .

ב. חשב את נפח הפירמידה.

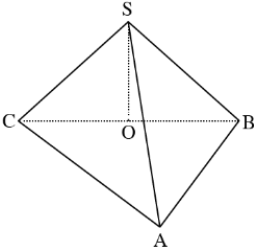
נתון: נקודה  $M$  היא אמצע הצלע  $AB$ .

נקודה  $E$  נמצאת על הקטע  $OM$  כך שמתקיים:

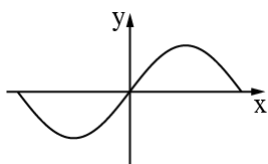
$$OE = 2 \cdot EM$$

ג. מצא את הזווית שבין  $SE$  לבסיס הפירמידה.

ד. חשב את שטח המשולש  $SEM$ .



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**



הפונקציה  $f(x)$  ופונקציית הנגזרת שלה  $f'(x)$

$$\text{מוגדרות בתחום } -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

לפניך סרטוט של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

נתון כי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  חותך

את ציר ה- $x$  בשלוש נקודות בדיוק:  $(-\frac{\pi}{2}, 0)$ ,  $(0, 0)$ ,  $(\frac{\pi}{2}, 0)$ .

א. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבע את סוגן.

$$\text{נתון: } f(x) = (\sin x)^2 - \frac{1}{4}$$

ג. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$

עם הצירים.

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

העבירו משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת החיתוך שלה עם ציר

ה- $x$  הנמצאת מימין לראשית הצירים, ומשיק נוסף בנקודת

המינימום שלה.

ה. מצא את שיעורי נקודת המפגש של שני המשיקים.

בתשובתך דייק 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

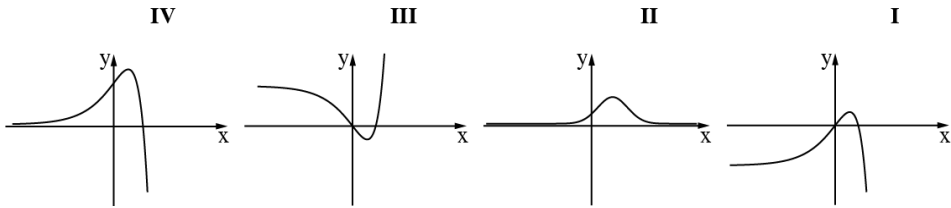


4. נתונה הפונקציה:  $f(x) = -e^{2x} + 4e^x - 3$  המוגדרת לכל  $x$ .

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

ב. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.

ג. אחד מן הגרפים IV-I שלפניך מתאר את גרף הפונקציה  $f(x)$ . קבע איזה מהם ונמק את קביעתך.



נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + b$ . הוא פרמטר.

העבירו משיק לגרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודת הקיצון שלה.

ד. מצא את משוואת המשיק (הבע באמצעות  $b$ ).

ה. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$ ,

על ידי המשיק שמצאת בסעיף ד ועל ידי ציר ה- $y$ .



5. נתונה הפונקציה  $f(x) = 3x \cdot \ln(ax)$  . הוא פרמטר.  $a > 0$

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

נתון כי לפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון בנקודה שבה  $x = \frac{1}{3e}$  .

ב. מצא את  $a$  .

הצב  $a = 3$  , וענה על הסעיפים ג-ו שלפניך.

ג. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$

עם ציר ה- $x$  .

ד. מצא את שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  ,

וקבע את סוג הקיצון.

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

ו. נתונה הפונקציה  $g(x)$  שתחום הגדרתה זהה לתחום הגדרתה

של הפונקציה  $f(x)$  .

פונקציית הנגזרת  $g'(x)$  מקיימת:  $g'(x) = -f(x)$  .

האם לפונקציה  $g(x)$  יש נקודת קיצון? אם כן – מצא את

שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של  $g(x)$  , וקבע את סוגה.

אם לא – נמק.



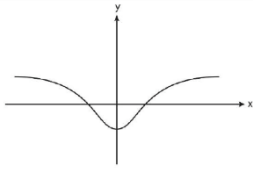
תשובות למבחן בגרות מספר 39 – קיץ תשפ"א, 2021, מועד ב:

1. א. התשלום ה-15 ב. (1) לא (2) התשלום ה-24, גובה התשלום: 10 ש"ח.  
ג. 21 תשלומים.

2. א.  $2.5\sqrt{3}$  ב.  $45\sqrt{3}$  ג.  $47.27^\circ$  ד. 4.33

3. א. ירידה:  $-\frac{\pi}{2} < x < 0$ , עליה:  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ .

ב.  $x = \frac{\pi}{2}$  מקסימום,  $x = 0$  מינימום,  $x = -\frac{\pi}{2}$  מקסימום.



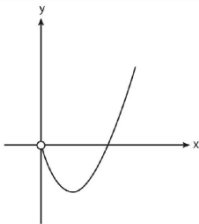
ג.  $(\frac{\pi}{6}, 0)$ ,  $(-\frac{\pi}{6}, 0)$ ,  $(0, -0.25)$  ד.

ה.  $(0.23, -0.25)$ .

4. א.  $(0,0)$ ,  $(\ln 3, 0)$  ב.  $(\ln 2, 1)$  מקסימום ג. גרף I ד.  $y = 1 + b$ .

ה.  $-2.5 + 4 \ln 2$ .

5. א.  $0 < x$  ב.  $a = 3$  ג.  $(\frac{1}{3}, 0)$  ד.  $-\frac{1}{e}$  מינימום ה.



ו.  $x = \frac{1}{3}$  מקסימום.



## מבחן בגרות מספר 40

### חורף תשפ"ב, 2022, מועד א

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

1.  $a_n$  היא סדרה חשבונית. נתון:  $a_2 + a_4 = 124$ .

א. מצא את  $a_3$ .

נתון:  $a_4 = 76$ .

ב. מצא את  $a_1$  ואת הפרש הסדרה.

ג. (1) הבע באמצעות  $n$  את האיבר  $a_n$ .

(2) הסבר מדוע כל איבר בסדרה  $a_n$  הוא זוגי.

נתון כי הסדרה  $a_n$  היא בת 64 איברים.

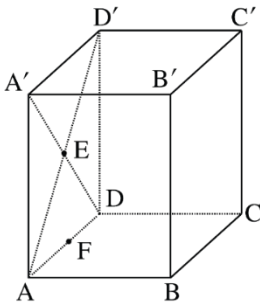
ד. בסדרה הנתונה כל איבר שלישי  $(a_3, a_6, \dots)$  נמחק.

מהו סכום האיברים שנותרו בסדרה?



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. 



בציור שלפניך מתוארת תיבה  $ABCD A'B'C'D'$

שבסיסה,  $ABCD$ , הוא מלבן.

נתון:  $AD' = 12$ ,

הזווית בין  $AD'$  לבין הבסיס  $ABCD$

היא  $60^\circ$ .

**א.** מצא את אורך גובה התיבה.

נתון כי נפח התיבה הוא 432.

**ב.** מצא את אורכי צלעות הבסיס  $ABCD$ .

הנקודה  $E$  היא מפגש האלכסונים  $AD'$  ו- $A'D'$ .

הנקודה  $F$  היא אמצע הצלע  $AD$  (ראה ציור).

**ג.** (1) מצא את אורך הקטע  $BF$ .

(2) מצא את גודל הזווית בין  $EB$  לבין בסיס התיבה  $ABCD$ .

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

נתונות הפונקציות :  $f(x) = \cos(x)$  ,  $g(x) = \cos(2x)$

3. 

המוגדרות בתחום :  $0 \leq x \leq \pi$

א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציות  $f(x)$  ו-  $g(x)$ .

ב. (1) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבע את סוגן.

(2) מצא את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ ,

וקבע את סוגן.

ג. סרטט באותה מערכת צירים את הגרפים

של הפונקציות  $f(x)$  ו-  $g(x)$ .

$a > 0$  הוא פרמטר.

נתון כי גודל השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $a \cdot f(x)$

ועל ידי גרף הפונקציה  $a \cdot g(x)$  בין שתי נקודות החיתוך שלהן

הוא  $3\sqrt{3}$ .

ד. מצא את  $a$ .



4. 



נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{8}{e^x} + \frac{e^x}{2} + c$ ,  $c$  הוא פרמטר.

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

נתון כי גרף הפונקציה  $f(x)$  עובר דרך ראשית הצירים.

ב. מצא את  $c$ .

הצב בפונקציה  $f(x)$  את הערך של  $c$  שמצאת בסעיף ב, וענה על הסעיפים ג-ו.

ג. מצא את שיעורי נקודת החיתוך הנוספת של גרף

הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

ד. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבע את סוגה.

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

נסמן ב- $S$  את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ ,

ועל ידי ציר ה- $x$ .

נסמן ב- $S_1$  את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $-f(x)$ ,

ועל ידי ציר ה- $x$ .

נסמן ב- $S_2$  את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $2 \cdot f(x)$ ,

ועל ידי ציר ה- $x$ .

ו. בעבור כל אחד מן השטחים  $S_1$  ו- $S_2$  קבע אם הוא גדול מ- $S$ ,

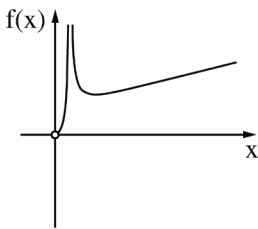
קטן ממנו או שווה לו. נמק את קביעותיך.

5. 

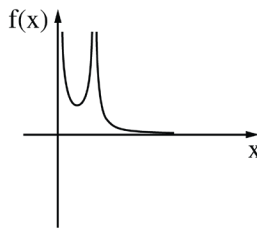


נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{4x}{1 + \ln(2x)}$ .

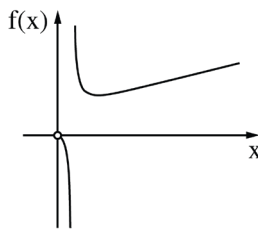
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. (1) האם גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $x$ ? נמק.
- (2) מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ד. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. אחד מן הסרטוטים I-IV שבסוף השאלה מתאים לגרף הפונקציה  $f(x)$ . קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.
- ו. מצא את התחום שבעבורו מתקיים  $f(x) \cdot f'(x) < 0$ .



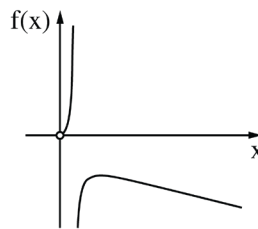
II



I



IV



III

תשובות למבחן בגרות מספר 40 – חורף תשפ"ב, 2022, מועד א:

1. א.  $a_3 = 62$  . ב.  $a_1 = 34$  ,  $d = 14$  . ג. (1)  $a_n = 14n + 20$  . (2) הסבר .  
 ד. 20, 278 .

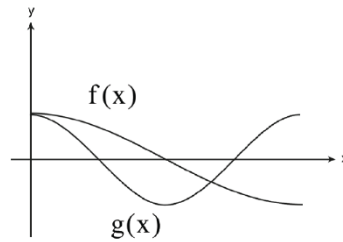
2. א.  $6\sqrt{3} = 10.39$  . ב.  $AD = 6$  ,  $AB = 4\sqrt{3} = 6.928$  .  
 ג. (1)  $BF = \sqrt{57} = 7.55$  . (2)  $34.53^\circ$  .

3. א.  $(0,1)$  ,  $(\frac{2\pi}{3}, -\frac{1}{2})$  .

ב. (1)  $(0,1)$  מקסימום ,  $(\pi, -1)$  מינימום .

(2)  $(0,1)$  מקסימום ,  $(\pi, 1)$  מקסימום ,  $(\frac{\pi}{2}, -1)$  מינימום .

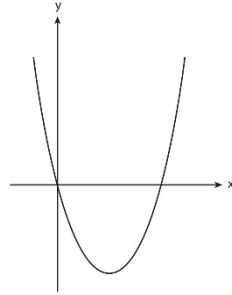
ג.



ד.  $a = 4$  .

4. א. כל  $x$ . ב.  $c = -8.5$ . ג.  $(2.773, 0)$ . ד.  $(\ln 4, -4.5)$  מינימום.

ה.



ו.  $S_2 > S$ ,  $S_1 = S$ .

5. א.  $x > 0$ ,  $x \neq \frac{1}{2e}$ . ב. (1) לא. ג.  $x = \frac{1}{2e}$  (2) מינימום.

ד. תחומי עלייה:  $x > \frac{1}{2}$ , תחומי ירידה:  $0 < x < \frac{1}{2e}$  או  $\frac{1}{2e} < x < \frac{1}{2}$ .

ה. גרף IV ו.  $\frac{1}{2e} < x < \frac{1}{2}$ .





## מבחן בגרות מספר 41

### חורף תשפ"ב, 2022, מועד נבצרים

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

נתונה הסדרה :  $a_n = 2n+1$ .

א. (1) הוכח כי הסדרה  $a_n$  היא סדרה חשבונית.

(2) מצא את  $a_1$  ואת הפרש הסדרה.

נתון כי סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה  $a_n$  הוא 1,443.

ב. מצא את  $n$ .

מן הסדרה הנתונה בנו סדרה חשבונית חדשה,  $b_n$ .

נתון :  $b_n = 1+3 \cdot a_n$ , לכל  $n$  טבעי.

ג. מצא את הפרש הסדרה החדשה.

בסדרה החדשה יש  $n$  איברים -  $n$  הוא המספר שמצאת בסעיף ב.

ד. מצא את סכום האיברים הנמצאים במקומות האי-זוגיים

בסדרה החדשה.

1.

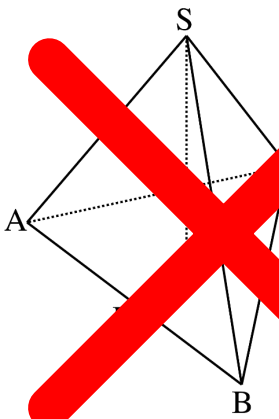


סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

2. 



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



נתונה פירמידה משולשת ישנה  $SABC$ ,

היא ישרה,  $ABC$  הוא משולש שווה צדדים.

גובה הפירמידה הנוכחית הוא  $4\sqrt{3}$ .

$CD$  הוא תלולית של  $AB$  במשולש  $ABC$

(ראה סרטון)

נתון שהקף המשולש  $ABC$  הוא  $6a$ .

מצא את  $a$  באמצעות  $CD$  הגובה.

נתון:  $CO = 4\sqrt{3}$ .

מצא את  $a$ .

ענה:  $a = 6$ .

נתון: גודל הזווית בין מקצוע צדדי של הפירמידה

ובין התלולית הוא  $50^\circ$ .

מצא את גובה הפירמידה המקצוע הצדדי.

(2) חשב את שטח הפנים של הפירמידה.

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

נתונה הפונקציה  $f(x) = \cos(2x) + 2 \cdot \cos(x) + 3$ ,

המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

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

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

ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי

הישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודות המינימום שלה

(בתחום שבין נקודות המינימום שלה).

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + c$ . הוא פרמטר.

נתון כי הישר  $y = -2$  משיק לגרף הפונקציה  $g(x)$

בנקודות המינימום שלה.

ד. (1) מצא את  $c$ .

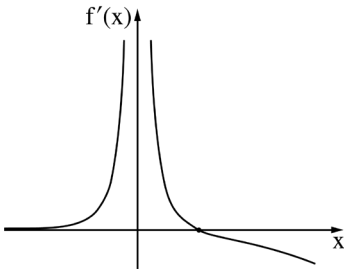
(2) בעבור הערך של  $c$  שמצאת בתת-סעיף ד(1),

כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ ?

נמק.



4. 



הפונקציה  $f(x)$  ופונקציית הנגזרת שלה  $f'(x)$  מוגדרות בתחום  $x \neq 0$ . בסרטוט שלפניך מתואר גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה  $(a, 0)$  בלבד. **א.** הבע באמצעות  $a$  את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

נתון: הפונקציה שמתוארת בתחילת השאלה היא  $f(x) = \frac{e^{2x}}{1-e^x}$ .

**ב. (1)** מצא את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה- $x$  של הפונקציה  $f(x)$ .

**(2)** האם גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $x$ ? נמק.

**ג.** מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , ורשום את הערך של  $a$ .

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

**ה.** חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישר  $x = \ln 3$  ועל ציר ה- $x$ .



נתונה הפונקציה  $f(x) = \ln(ax^2 - x)$ ,  $a > 0$  הוא פרמטר.

הפונקציה  $f(x)$  מוגדרת בתחום:  $x > \frac{1}{a}$ ,  $x < 0$ .

נתון כי שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = 1$

הוא 3.

א. מצא את  $a$ .

הצב  $a = 2$  בפונקציה  $f(x)$  וענה על הסעיפים ב-ד.

ב. (1) מצא את האסימפטוטות המאונכות לציר ה- $x$

של הפונקציה  $f(x)$ .

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$

עם ציר ה- $x$ .

(3) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

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

נתון: הפונקציה  $g(x)$  מוגדרת באותו התחום שבו מוגדרת

הפונקציה  $f(x)$ , והיא מקיימת  $g'(x) = f(x)$ .

ד. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ ,

וקבע את סוגן.

תשובות למבחן בגרות מספר 41 – חורף תשפ"ב, 2022, מועד נבצרים :

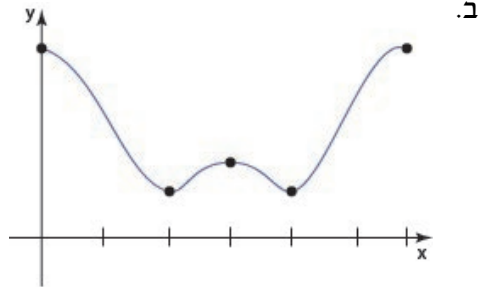
1. א. (1) הוכחה. (2) האיבר הראשון  $a_1 = 3$ , הפרש הסדרה  $d = 2$ .

ב.  $n = 37$ . ג. הפרש הסדרה החדשה הוא 6. ד. 2,242.

2. א.  $CD = \sqrt{3}a$ . ב.  $a = 6$ . ג. (1) 10.78. (2) 161.2.

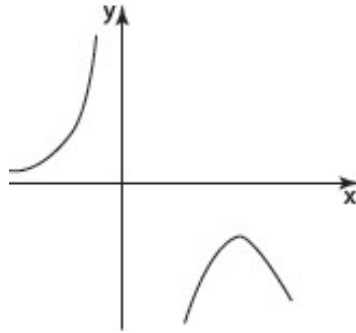
3. א.  $(2\pi, 6)$  מקסימום,  $(\frac{4\pi}{3}, 1.5)$  מינימום,  $(\pi, 2)$  מקסימום,

ב.  $(\frac{2\pi}{3}, 1.5)$  מינימום,  $(0, 6)$  מקסימום.



ג. 0.544. ד. (1)  $c = -3.5$ . (2) שתי נקודות חיתוך.

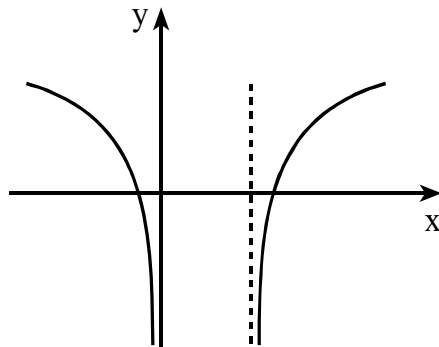
4. א. עלייה:  $0 < x < a$  או  $x < 0$ , ירידה:  $x > a$ .  
 ב. (1)  $x = 0$ . (2) לא. ג.  $(\ln 2, -4)$  מקסימום.



ד.

ה. 0.5

5. א.  $a = 2$ . ב. (1)  $x = \frac{1}{2}$ ,  $x = 0$ . (2)  $(1, 0)$ ,  $(-0.5, 0)$ .  
 (3) עלייה:  $x > 0.5$ , ירידה:  $x < 0$ .



ג.

- ד.  $x = 1$  מינימום,  $x = -0.5$  מקסימום.



## מבחן בגרות מספר 42

### קיץ תשפ"ב, 2022, מועד א

#### גרסה 1

##### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

1.  $a_n$  היא סדרה הנדסית. נתון:  $a_5 = t$ ,  $a_3 = 4t$ . הוא פרמטר.



א. מצאו את מנת הסדרה  $a_n$  (שתי אפשרויות).



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתון כי כל איברי הסדרה  $a_n$  חיוביים

וכי סכום אין-סוף האיברים בסדרה הוא 4.

ב. מצאו את  $a_1$ , האיבר הראשון בסדרה, ואת  $t$ .

$b_n$  היא סדרה חשבונית המקיימת:  $b_3 = a_3$ ,  $b_1 = a_1$ .

בסדרה  $b_n$  יש 63 איברים.

ג. מצאו את סכום האיברים במקומות הזוגיים בסדרה  $b_n$ .



2. 



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$

הזווית  $\angle ASO = 40^\circ$  היא

גובה הפירמידה הוא  $SO$  (ראו ציור).

נתון:  $AB > SO$ ,  $SO = a$

הנכד  $E$  הוא אמצע הגובה  $SO$ .

הנקודה  $F$  נמצאת על הצלע  $AB$  כך ש-

הנקודה  $G$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AC$  ו-

הנקודה  $H$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $I$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $J$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $K$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $L$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $M$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $N$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $O$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $P$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $Q$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $R$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $S$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $T$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $U$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $V$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $W$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $X$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $Y$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $Z$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $A$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $B$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $C$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $D$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $E$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $F$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $G$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

הנקודה  $H$  היא נקודת מפגש הצלעות  $CD$  ו-

הנקודה  $I$  היא נקודת מפגש הצלעות  $AD$  ו-

הנקודה  $J$  היא נקודת מפגש הצלעות  $BC$  ו-

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

3.  נתונה הפונקצייה  $f(x) = a + \frac{1}{2} \sin(2x)$

המוגדרת בתחום:  $-\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ .  $a > 0$  הוא פרמטר.



א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$  (אם יש צורך, הביעו באמצעות  $a$ ).

נתון כי שיעור ה- $y$  של נקודת המקסימום הפנימית של הפונקצייה  $f(x)$  הוא 3.5.  
ב. מצאו את  $a$ .

הציבו  $a = 3$  וענו על הסעיפים ג-ד.  
ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

מעבירים משיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$  בנקודת המינימום הפנימית שלה.  
ד. (1) מצאו את משוואת המשיק.  
(2) מצאו את השטח המוגבל על ידי המשיק, על ידי גרף הפונקצייה  $f(x)$ , על ידי הישר  $x = -\frac{\pi}{3}$ , ועל ידי ציר ה- $y$ .

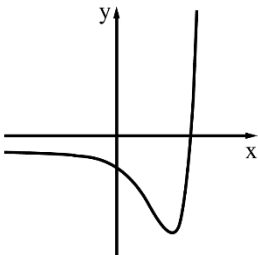
4. נתונה הפונקצייה  $f(x) = (4 - 3x) \cdot e^{3x}$



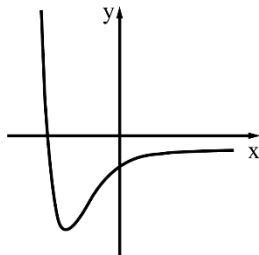
- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$  ?
- ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים.
- ג. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.
- (2) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה  $f(x)$ .
- ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

נתונה הפונקצייה  $g(x) = -2 \cdot f(x) - 1$ .

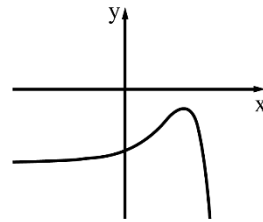
- ה. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $g(x)$ , וקבעו את סוגה.
- (2) אחד מן הגרפים III-I שלפניכם מתאר את גרף הפונקצייה  $g(x)$ . קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.



III



II



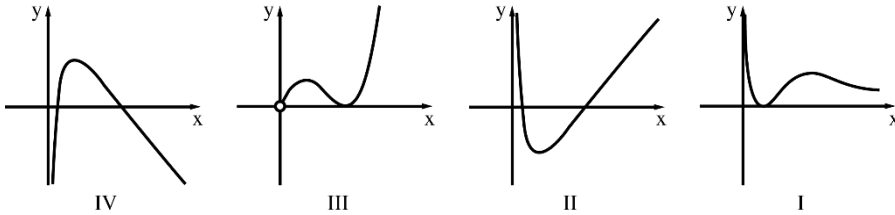
I

5. 

נתונה הפונקצייה  $f(x) = x \cdot (\ln x)^2$ .



- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .
- ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.
- ג. הסבירו מדוע מתקיים:  $f(x) \geq 0$  בעבור כל  $x$  בתחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .
- ד. אחד מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקצייה  $f(x)$  ואחד מהם מתאר את גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .
- קבעו איזה מהם מתאר את גרף הפונקצייה  $f(x)$  ואיזה מהם מתאר את גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , ונמקו את קביעותיכם.
- ה. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , ועל ידי ציר ה- $x$ .



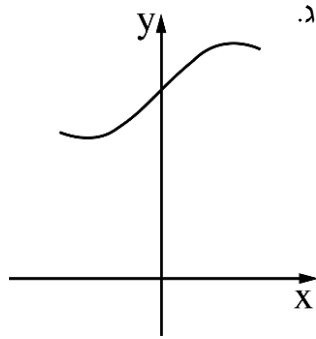
תשובות למבחן בגרות מספר 42 – קיץ תשפ"ב, מועד א, 2022 – גרסה 1 :

1. א.  $\frac{1}{2}$  או  $-\frac{1}{2}$  . ב.  $a_1 = 2$  ,  $t = \frac{1}{8}$  . ג.  $-658.75$  .

2. א.  $2.747a \sim$  . ב.  $61.98^\circ$  . ג.  $56.03^\circ$  . ד.  $a \approx 1.867$  . ה.  $8.187 \sim$  .

3. א.  $\left(-\frac{\pi}{4}, a - \frac{1}{2}\right)$  מינימום ,  $\left(-\frac{\pi}{3}, a - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$  מקסימום ,

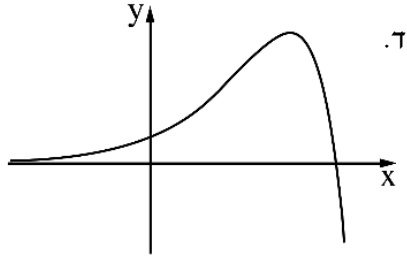
ב.  $a = 3$  .  $\left(\frac{\pi}{3}, a + \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$  מינימום ,  $\left(\frac{\pi}{4}, a + \frac{1}{2}\right)$  מקסימום .



ד. (1)  $y = 2\frac{1}{2}$  . (2)  $\frac{\pi}{6} - \frac{3}{8} \approx 0.1486$  .

4. א. כל  $x$  ב.  $\left(\frac{4}{3}, 0\right)$ ,  $(0, 4)$ .

ג. (1)  $(1, e^3)$  מקסימום. (2) תחום עלייה:  $x < 1$ , תחום ירידה:  $x > 1$ .



ה. (1)  $(1, -2e^3 - 1)$  מינימום. (2) III.

5. א.  $x > 0$  ב.  $(1, 0)$  מינימום,  $\left(\frac{1}{e^2}, \frac{4}{e^2}\right)$  מקסימום.

ג. להסביר ד.  $f(x)$  - גרף III,  $f(x)$  - גרף II ה.  $\frac{4}{e^2}$ .




## מבחן בגרות מספר 43

קיץ תשפ"ב, 2022, מועד ב

### גרסה 1

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

1.   $a_n$  היא סדרה חשבונית.

נתון:  $a_1 \cdot a_4 = (a_2)^2$ ,

הפרש הסדרה הוא 3.

א. מצאו את  $a_1$ .



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון

נתון: האיבר האחרון בסדרה  $a_n$  שווה ל-300.

ב. מצאו כמה איברים יש בסדרה  $a_n$ .

מחקו כל איבר רביעי בסדרה  $a_n$ ,

כלומר את האיברים:  $a_4, a_8, a_{12}, \dots$ .

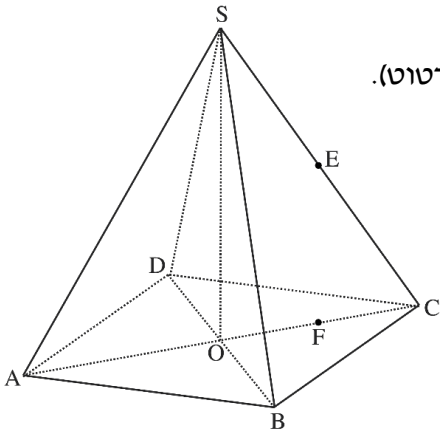
ג. (1) מצאו את סכום האיברים שנמחקו מן הסדרה.

(2) מצאו את סכום האיברים שנשארו בסדרה.

2. 



סרקו אותי  
לצפייה בפתרון



נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$ ,

שבסיסה  $ABCD$  הוא מלבן (ראו סרטוט).

נתון:  $BC = 5$ ,

$AB = 8$ ,

נפח הפירמידה שווה ל-160.

א. מצאו את גובה הפירמידה,

$SO$ .

ב. מצאו את גודל הזווית

שבין מקצוע צדדי ובין

בסיס הפירמידה.

ג. מצאו את האורך של מקצוע צדדי של הפירמידה.

הנקודה  $E$  היא אמצע המקצוע  $SC$ .

ד.  $F$  היא נקודה על האלכסון  $AC$  כך ש- $EF \perp AC$ .

1) מצאו את אורך  $EF$ .

2) מצאו את גודל הזווית שבין  $AE$  ובין בסיס הפירמידה.



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

3. נתונה הפונקצייה  $f(x) = 2 - 4(\sin x)^2$

המוגדרת בתחום:  $-\frac{3}{4}\pi \leq x \leq \frac{3}{4}\pi$ .



א. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$

עם ציר ה-  $x$ .

ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון הפנימיות של

הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

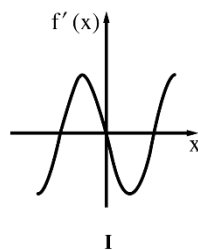
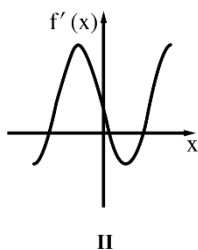
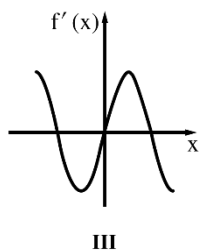
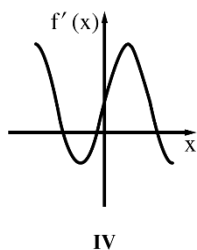
ד. אחד מן הגרפים I – IV שבסוף השאלה מתאר את גרף

פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$

ועל ידי ציר ה-  $x$ .



4. 



- נתונה הפונקצייה  $f(x) = x^2 \cdot e^{-x^2}$  המוגדרת לכל  $x$ .
- א. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה עם ציר ה- $x$ .
- ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.
- ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה  $f(x)$ .
- ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .
- נתונה הפונקצייה  $g(x)$  המקיימת  $g(x) = -2f(x)$  לכל  $x$ .
- 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  $f(x)$ , ציר ה- $x$  והישר  $x = 3$ .
- ו. הביעו באמצעות  $S$  את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $f(x)$ , גרף הפונקצייה  $g(x)$  והישר  $x = 3$ . נמקו את תשובתכם.

5. 



נתונה הפונקצייה  $f(x) = a + (\ln x)^2$  .  $a > 0$  הוא פרמטר.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

ב. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ ,

וקבעו את סוגה (הביעו באמצעות  $a$ , אם יש צורך).

נתונה הפונקצייה  $g(x) = 1 + \ln x$  המוגדרת בתחום  $x > 0$ .

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה  $g(x)$

(אם יש כאלה).

ד. אחד מן הגרפים I – IV שבסוף השאלה מתאר את גרף

הפונקצייה  $f(x)$  ואחד מהם מתאר את גרף הפונקצייה  $g(x)$ .

קבעו איזה מהם מתאר את  $f(x)$  ואיזה את  $g(x)$ ,

ונמקו את קביעתכם.

הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו-  $g(x)$

נחתכים בשתי נקודות שונות.

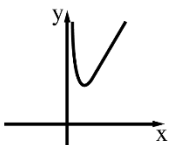
שיעור ה-  $x$  של אחת מנקודות החיתוך האלו הוא  $x = e$ .

ה. (1) מצאו את  $a$ .

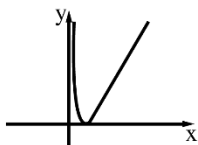
(2) מצאו את השיעורים של נקודת החיתוך האחרת

של הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו-  $g(x)$ .

(3) בעבור אילו ערכי  $x$  מתקיים:  $f(x) < g(x)$  ?



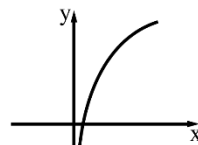
IV



III



II



I

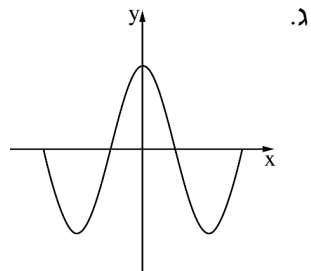
תשובות למבחן בגרות מספר 43 – קיץ תשפ"ב מועד ב, 2022 – גרסה 1:

1. א.  $a_1 = 3$  . ב. 100 . ג.  $(1, 3, 900)$  . ד.  $(2, 11, 250)$  .

2. א.  $12$  . ב.  $68.54^\circ$  . ג. 12.894 . ד.  $(1, 6)$  . ה.  $(2, 40.3^\circ)$  .

3. א.  $(-\frac{\pi}{4}, 0)$  ,  $(\frac{\pi}{4}, 0)$  ,  $(-\frac{3\pi}{4}, 0)$  ,  $(\frac{3\pi}{4}, 0)$  .

ב.  $(0, 2)$  מקסימום ,  $(\frac{\pi}{2}, -2)$  מינימום ,  $(-\frac{\pi}{2}, -2)$  מינימום .

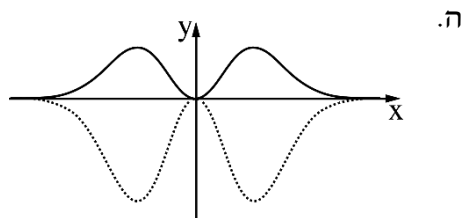
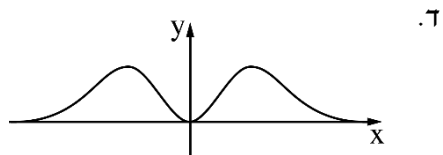


ד. גרף I . ה. 8 .

4. א.  $(0, 0)$  . ב.  $(0, 0)$  מינימום ,  $(1, \frac{1}{e})$  מקסימום ,  $(-1, \frac{1}{e})$  מקסימום .

ג. תחומי עלייה:  $0 < x < 1$  או  $x < -1$

תחומי ירידה:  $x > 1$  או  $-1 < x < 0$



ו. 3S .

5. א.  $x > 0$  . ב.  $(1, a)$  מינימום . ג. תחום עלייה:  $x > 0$  . ד.  $f - IV$  ,  $g - I$  .

ה.  $a = 1$  (1) .  $(1, 1)$  (2) .  $1 < x < e$  (3) .



## מבחן בגרות מספר 44

### חורף תשפ"ג, 2023

#### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

ענו על אחת מבין השאלות 1-2.

1. ביום ראשון יצאו יעל ושירה להליכה במסלול שאורכו 4,200 מטרים.

הן יצאו יחד מתחילת המסלול.

בדקה הראשונה הלכה יעל מרחק של 130 מטרים, ובכל דקה שלאחר מכן היא הלכה מרחק הקטן ב-2 מטרים מן המרחק שהלכה בדקה שקדמה לה.

א. מהו המרחק שהלכה יעל בדקה ה-55?

ב. (1) כמה דקות הלכה יעל מתחילת המסלול ועד סופו?

(2) מהו המרחק שהלכה יעל בדקה האחרונה?

שירה הלכה בכל דקה מרחק קבוע.

יעל ושירה הגיעו לסוף המסלול באותו הזמן.

ג. מהו המרחק הקבוע שהלכה שירה בכל דקה?

ביום שני יצאו יעל ושירה להליכה במסלול אחר.

שירה יצאה מתחילת המסלול והלכה בכל דקה אותו מרחק קבוע כמו

ביום ראשון.

יעל יצאה מתחילת המסלול 4 דקות אחרי שירה, והלכה בכל דקה באותו אופן

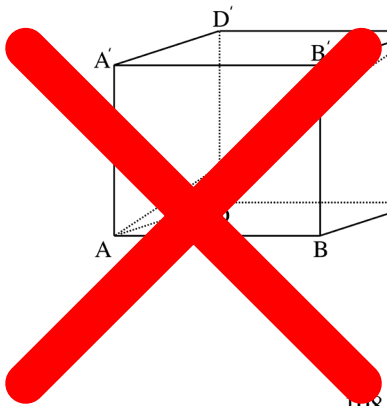
שבו הלכה ביום ראשון.

(בדקה הראשונה היא הלכה מרחק של 130 מטרים, ובכל דקה שלאחר מכן היא

הלכה מרחק הקטן ב-2 מטרים מן המרחק שהלכה בדקה שקדמה לה).

ד. כמה דקות עברו מזמן שיצאה יעל מתחילת המסלול ועד שהיא פגשה את שירה

בפעם הראשונה?



2. נתונה תיבה  $ABCD A'B'C'D'$  (ראו סרטוט).

$ABCD$  הוא בסיס של התיבה.

נקודת מפגש האלכסונים של הת

הוא  $\sqrt{3} \cdot a$ ,  $BC = a$ ,  $CC' = 1$ .

א. מצאו את אורך אלכסון ה

באמצעות

ב. מצאו את הזווית

התיבה,  $AC'$  ו-  $ABCD$ .

נתון: שטח הת

ג. מצאו

ד. נפח הפירמידה

הוא  $108 \cdot (1 + \sqrt{3})$ . קבעו אם הטענה נכונה או לא

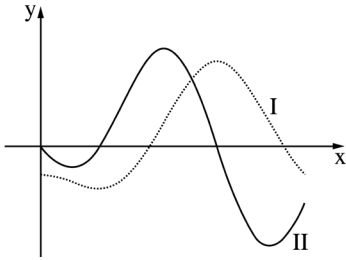
נכונה, ונמקו את קביעתכם.

(1) נפח הפירמידה  $OABCD$  גדול מנפח

(2) הזווית בין הישר  $AC$  ובין מישור הפאה  $DD'C'C$  היא  $30^\circ$ .

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי**  
**של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות**  
**ופונקציות חזקה**

ענו על שתיים מבין השאלות 3-5.



3. בסרטוט שלפניכם מתוארים הגרפים של

הפונקציה  $f(x)$  ושל פונקציית הנגזרת

שלה  $f'(x)$ , המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq 1.5\pi$ .

א. קבעו איזה מבין הגרפים I-II שבסרטוט מתאר את גרף הפונקציה  $f(x)$ , ואיזה מהם מתאר את גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .



נתון:  $f(x) = \frac{1}{2}\cos(2x) - \cos(x)$ , בתחום  $0 \leq x \leq 1.5\pi$ .

ב. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבעו את סוגן (תוכלו לקבוע את סוגן באמצעות הסרטוט).

ג. בעבור אילו ערכים של  $k$  יש לישר  $y = k$  ולגרף הפונקציה  $f(x)$

בדיוק שתי נקודות משותפות? נמקו.

ד. חשבו את השטח הכלוא על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ .

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



א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות של הפונקצייה  $f(x)$

המאונכות לציר ה- $x$ .

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

ג. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

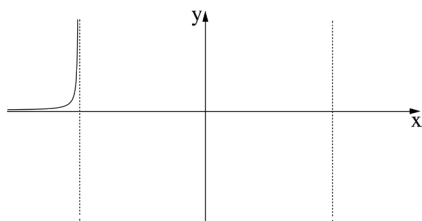
ד. לפניכם סקיצה חלקית של

גרף הפונקצייה  $f(x)$ . העתיקו

את הסקיצה החלקית למחברתכם,

והשלימו בה את החלקים החסרים

של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .



נתונה הפונקצייה  $g(x) = f(x) + c$ . הוא פרמטר.

ה. מצאו את שני הערכים האפשריים של  $c$  שבעבורם יש לפונקצייה  $g(x)$

נקודת קיצון על הישר  $y = 3$ . נמקו את תשובתכם.

5. נתונה הפונקצייה  $f(x) = (\ln x)^2 - a \cdot \ln x + 3$ . הוא פרמטר.



אחת מנקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$  היא  $(e^3, 0)$ .

א. מצאו את  $a$ .

הציבו  $a = 4$  בפונקצייה  $f(x)$ , וענו של הסעיפים ב-ו שלפניכם.

ב. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

ג. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך האחרת של גרף הפונקצייה  $f(x)$

עם ציר ה- $x$ .

ד. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.

ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

הפונקצייה  $g(x)$  ופונקציית הנגזרת שלה  $g'(x)$  מוגדרות באותו תחום שבו

מוגדרת הפונקצייה  $f(x)$ . נתון:  $g'(x) = -f(x)$ .

ו. מצאו את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקצייה  $g(x)$  ואת סוגן.

נמקו את קביעותיכם.



תשובות למבחן בגרות מספר 44 - חורף תשפ"ג, 2023:

1. א. 22 מטרים. ב. (1) 56 דקות. (2) 20 מטרים. ג. 75 מטרים. ד. 6 דקות.

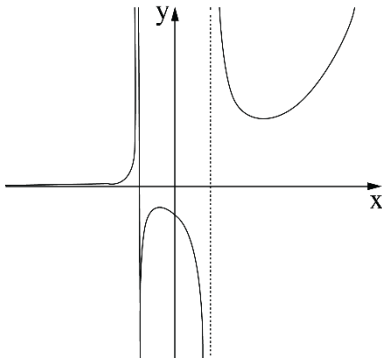
2. א.  $AC = 2a$ . ב.  $36.87^\circ$ . ג.  $a = 6$ . ד.  $54\sqrt{3} \approx 93.53$ .

ה. (1) הטענה לא נכונה. הנפחים שווים. (2) הטענה נכונה.

3. א.  $f'(x) - II$ ,  $f(x) - I$ . ב. מינימום  $(\frac{\pi}{3}, -0.75)$ , מקסימום  $(0, -0.5)$ ,

מינימום  $(\frac{3\pi}{2}, -0.5)$ , מקסימום  $(\pi, 1.5)$ . ג.  $-0.75 < k < -0.5$ ,  $-0.5 < k < 1.5$ .

ד. 2.5.



4. א. (1)  $x \neq -\sqrt{2}$ ,  $x \neq \sqrt{2}$ . ד.

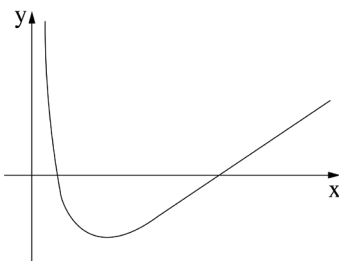
(2)  $x = -\sqrt{2}$ ,  $x = \sqrt{2}$ .

ב.  $(0, -\frac{1}{2})$ .

ג. מינימום  $(2, \frac{e^4}{2})$ ,

מקסימום  $(-1, -\frac{1}{e^2})$ .

ה.  $c = 3 + \frac{1}{e^2}$ ,  $c = 3 - \frac{e^4}{2}$ .



5. א.  $a = 4$ . ב.  $x > 0$ . ה.

ג.  $(e, 0)$ . ד. מינימום  $(e^2, -1)$ .

ו.  $x_{\min} = e$ ,  $x_{\max} = e^3$ .



# מבחן בגרות מספר 45

## קיץ תשפ"ג, מועד א, 2023

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

ענו על אחת מבין השאלות 1-2.

1. נתונה הסדרה:  $a_n = 4n - 6$ .

א. מצאו את  $a_1$ .

ב. הוכיחו כי הסדרה חשבונית, ומצאו את הפרש הסדרה.



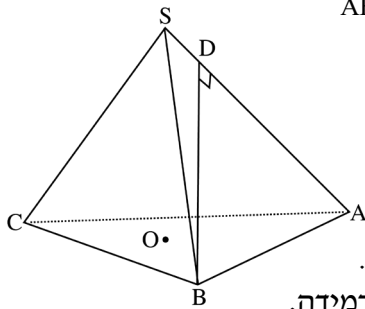
נתון: בסדרה יש  $2k$  איברים סך הכול.

ג. הביעו באמצעות  $k$  את סכום  $k$  האיברים הראשונים בסדרה.

ד. הביעו באמצעות  $k$  את סכום כל  $2k$  האיברים בסדרה.

נתון כי סכום  $k$  האיברים האחרונים בסדרה הוא 7,210.

ד. מצאו את  $k$ .



2.  $SABC$  היא פירמידה משולשת ישרה שבסיסה  $ABC$ .

היא משולש שווה צלעות (ראו סרטוט).

זווית הבסיס של פאה צדדית שווה ל- $50^\circ$ .

הנקודה  $D$  נמצאת על המקצוע  $SA$ .

כך ש- $BD$  מאונך ל- $SA$ .

נתון:  $DA = 6$ .

א. מצאו את אורך צלע הבסיס של הפירמידה.

ב. מצאו את האורך של מקצוע צדדי של הפירמידה.

$SO$  הוא גובה הפירמידה.

ג. חשבו את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי לבסיס הפירמידה.


ד. חשבו את נפח הפירמידה  $SABC$ .



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי**  
**של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות**  
**ופונקציות חזקה**

ענו על שתיים מבין השאלות 3-5.

**3.** הפונקצייה  $f(x)$  ופונקציית הנגזרת שלה  $f'(x)$  מוגדרות בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

נתונה פונקציית הנגזרת:  $f'(x) = \sin(2x) - \cos(x)$  

**א.** מצאו את שיעורי ה- $x$  של כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

נתון: כל אחת מנקודות המינימום של הפונקצייה  $f(x)$  נמצאת על ציר ה- $x$ .


**ב.** מצאו את הפונקצייה  $f(x)$ .

**ג.** מצאו את שיעור ה- $y$  של נקודות המקסימום של הפונקצייה  $f(x)$ .

**ד.** סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

**ה.** חשבו את שטח המשולש הנוצר על ידי 3 נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקצייה  $f(x)$ .

**4.** נתונה הפונקצייה  $f(x) = e^x \cdot (e^x - 6)^2$  המוגדרת לכל  $x$ .

**א.** מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים. 

**ב.** הראו כי מתקיים:  $f(x) = e^{3x} - 12e^{2x} + 36e^x$ .

**ג.** מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

**ד.** סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

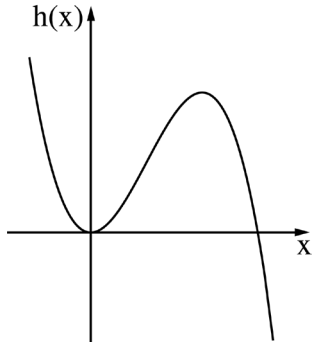
נתונה הפונקצייה  $g(x) = e^{3x}$  העולה לכל  $x$ .

**ה.** (1) מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם גרף הפונקצייה  $g(x)$ .

(2) באותה מערכת צירים שבה סרטטתם את גרף הפונקצייה  $f(x)$ , סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $g(x)$  בקו מקווקו.

(3) מצאו את השטח המוגבל על ידי הגרף של הפונקצייה  $f(x)$ , על ידי הגרף של הפונקצייה  $g(x)$  ועל ידי ציר ה- $y$ .

5. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה  $h(x) = -2x^3 + 6x^2$



המוגדרת לכל  $x$ .



א. (1) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של

גרף הפונקצייה  $h(x)$  עם ציר ה- $x$ .

ב. (2) היעזרו בגרף, ומצאו את

תחומי החיוביות והשליליות

של הפונקצייה  $h(x)$ .

נתונה הפונקצייה  $f(x) = \ln(-2x^3 + 6x^2)$ .

ב. היעזרו בתשובתכם לתת-סעיף א(2),

ומצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

ג. מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לציר ה- $x$

של הפונקצייה  $f(x)$ .

ד. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.

נתונה הפונקצייה:  $g(x) = -f(x) + 4$  המוגדרת באותו התחום שבו מוגדרת

הפונקצייה  $f(x)$ .

ה. מה הם שיעורי נקודת בקיצון של הפונקצייה  $g(x)$ , ומהו סוגה?

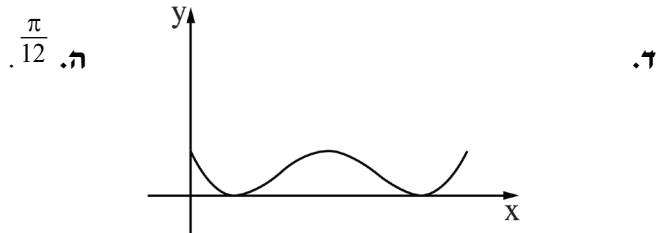
תשובות למבחן בגרות מספר 45 - קיץ תשפ"ג, מועד א, 2023:

1. א.  $a_1 = -2$  . ב.  $d = 4$  . ג.  $2k^2 - 4k$  (1) . ד.  $8k^2 - 8k$  (2) . ז.  $k = 35$  .

2. א. (1) 9.33 . ב. (2) 7.26 . ג.  $42.08^\circ$  . ד. 61.19 .

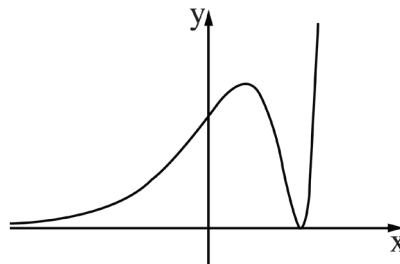
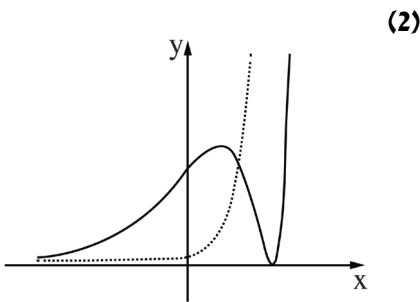
3. א.  $x_{\max} = \pi$  ,  $x_{\min} = \frac{5\pi}{6}$  ,  $x_{\max} = \frac{\pi}{2}$  ,  $x_{\min} = \frac{\pi}{6}$  ,  $x_{\max} = 0$  .

ב.  $f(x) = -\frac{1}{2}\cos(2x) - \sin(x) + \frac{3}{4}$  . ג.  $y_{\max} = \frac{1}{4}$  .



4. א.  $(\ln 6, 0)$  ,  $(0, 25)$  . ב. הוכחה . ג.  $(\ln 6, 0)$  מינימום ,  $(\ln 2, 32)$  מקסימום .

ד.  $(\ln 3, 27)$  (1) . ה.



(3) 24 .

5. א. (1)  $(3, 0)$  ,  $(0, 0)$  . (2) חיוביות:  $0 < x < 3$  או  $x < 0$  שליליות:  $x > 3$  .

ב.  $0 < x < 3$  או  $x < 0$  . ג.  $x = 0$  ,  $x = 3$  . ד.  $(2, \ln 8)$  מקסימום .

ה.  $(2, 4 - \ln 8)$  מינימום .



# מבחן בגרות מספר 46

## קיץ תשפ"ג, מועד ב, 2023

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

ענו על אחת מבין השאלות 1-2.

1. נתונה סדרה חשבונית  $a_n$  בת  $n$  איברים.

נתון:  $a_1 = -10$ ,  $a_3 = -4$

סכום כל איברי הסדרה הוא 10,353.

א. מצאו את  $n$ .



מחקו כל איבר שלישי בסדרה  $a_n$  (כלומר מחקו את האיברים  $a_3, a_6, \dots$ ).

ב. (1) כמה איברים נמחקו מן הסדרה  $a_n$ ?

(2) מהו סכום האיברים שנמחקו מן הסדרה  $a_n$ ?

(3) מהו סכום האיברים שנשארו בסדרה  $a_n$  אחרי המחיקה?

2. נתונה תיבה  $ABCD A'B'C'D'$  שבסיסה  $ABCD$  הוא ריבוע (ראו סרטוט).

נתון כי אלכסון התיבה גדול פי  $\sqrt{3}$  מאלכסון הבסיס.

א. מצאו את גודל הזווית בין אלכסון התיבה לבסיס.



נתון כי שטח המלבן  $ACC'A'$  הוא  $32\sqrt{2}$ .

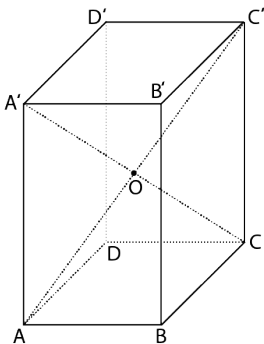
ב. (1) מצאו את אורך צלע הבסיס של התיבה.

(2) מצאו את אורך האלכסון של התיבה.

ג. אלכסוני התיבה  $A'C$  ו- $C'A$  נפגשים בנקודה  $O$ .

מצאו את שטח המעטפת של הפירמידה

הישרה  $OABCD$ .



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

ענו על שתיים מבין השאלות 3-5.

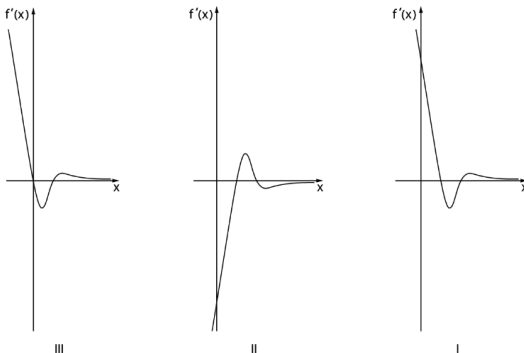
3. נתונה הפונקצייה  $f(x) = 1 + x - \sin(2x)$ , המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

- א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.  
 ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

- ג. מצאו את משוואת הישר המשיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = \frac{\pi}{4}$ .  
 ד. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $f(x)$ , על ידי הישר המשיק שאת משוואתו מצאתם בסעיף ג ועל ידי ציר ה- $y$  (בתחום הנתון המשיק פוגש את גרף הפונקצייה רק בנקודת ההשקה).

4. נתונה הפונקצייה  $f(x) = (2x^2 - 11x + 14) \cdot e^{-4-x}$ .

- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ ?  
 ב. (1) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים.  
 (2) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.  
 (3) סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .  
 ג. אחד מן הגרפים I – III שבסוף השאלה מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.  
 ד. קבעו עבור אילו ערכי  $x$  מתקיים:  $f(x) < 0$  וגם  $f'(x) < 0$ . נמקו את קביעתכם.  
 ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ .



5. נתונה הפונקצייה  $f(x) = \frac{(\ln x)^2}{4x}$  

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ . 

ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

ג. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

נתונה הפונקצייה  $g(x) = -f(x)$ .

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$  וסקיצה של גרף הפונקצייה  $g(x)$  באותה מערכת צירים.

נסמן ב- $S$  את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $f(x)$  ועל ידי הישר המשיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$  בנקודת המקסימום שלה.

ה. (1) מצאו את משוואת הישר המשיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$

בנקודת המקסימום שלה.

(2) מצאו ערך של  $c$ , שבעבורו השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $g(x)$

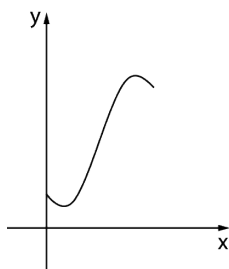
ועל ידי הישר  $y = c$  שווה ל- $S$ . נמקו את תשובתכם.



תשובות למבחן בגרות מספר 46 - קיץ תשפ"ג, מועד ב, 2023:

1. א. 87 . ב. (1) 29 . (2) 3,538 . (3) 6,815

2. א.  $54.74^\circ$  . ב. (1) 4 . (2)  $4\sqrt{6} = 9.798$  . ג.  $16\sqrt{5} = 35.78$



3. א.  $(\frac{\pi}{6}, 0.66)$  מינימום, . ב.

$(0, 1)$  מקסימום,

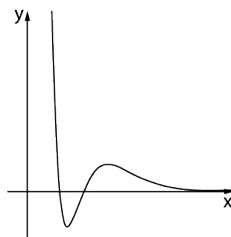
$(\pi, 4.14)$  מינימום,

$(\frac{5\pi}{6}, 4.48)$  מקסימום.

ג.  $y = x$  . ד.  $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} = 0.285$

4. א. כל  $x$  . ב. (1)  $(3.5, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(0, 14e^4)$

(2)  $(5, \frac{9}{e})$  מקסימום,  $(2.5, -e^{1.5})$  מינימום.

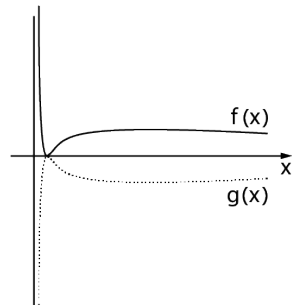


(3)

ג. II . ד.  $2 < x < 2.5$  . ה.  $\frac{9}{e} + e^{1.5} \approx 7.79$

5. א.  $x > 0$  . ב.  $(1, 0)$  . ג.  $(e^2, \frac{1}{e^2})$  מקסימום,  $(1, 0)$  מינימום.

ה.  $y = \frac{1}{e^2}$  (1) .  $c = -\frac{1}{e^2}$  (2)



ד.



## מבחן בגרות מספר 47

חורף תשפ"ד, 2024

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

1.

במפעל אלקטרוניקה החלו לייצר מחשבים.

בכל שבוע כמות המחשבים שייצרו הייתה גדולה במספר קבוע מכמות המחשבים שייצרו בשבוע שלפניו.



בשבוע הראשון ייצרו 900 מחשבים.

הייצור נמשך 50 שבועות. בתקופה זו ייצרו 167,500 מחשבים סך הכול.

א. בכמה הייתה גדולה כמות המחשבים שייצרו בכל שבוע מן הכמות שייצרו בשבוע שלפניו?

בגמר הייצור מכר המפעל את המחשבים במשך כמה חודשים.

כמות המחשבים שנמכרו בכל חודש הייתה גדולה פי  $q$  מכמות המחשבים שנמכרו בחודש שלפניו.

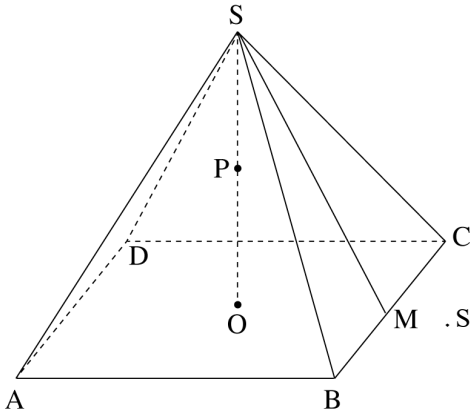
בחודש ה-4 נמכרו 160 מחשבים. בחודש ה-7 נמכרו 1,280 מחשבים.

ב. כמה מחשבים נמכרו בחודש הראשון?

החודש ה-7 היה החודש האמצעי של חודש המכירה.

ג. כמה חודשים נמשכה המכירה?

ד. כמה מן המחשבים שייצרו במפעל לא נמכרו?



2. נתונה פירמידה ישרה SABCD

שבסיסה ABCD הוא מלבן. 

SM הוא הגובה לצלע BC

בפאה BSC (ראו סרטוט).

נתון:  $SM = AB = 12$ .

א. מצאו את גובה הפירמידה SO.

ב. הנקודה P היא אמצע גובה הפירמידה SO.

ג. חשבו את גודל הזווית שבין PM

לבין הבסיס ABCD.

נתון כי הזווית שבין המקצוע הצדדי SC לבין הבסיס ABCD היא  $52^\circ$ .

מחברים את הנקודה P לקודקודי בסיס הפירמידה,

כן שנוצרת פירמידה חדשה PABCD.

ג. מצאו את נפח הפירמידה PABCD.

נתונה קובייה שנפחה שווה לנפח הפירמידה PABCD.

ד. מצאו את אורך הצלע של הקובייה.

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

3. נתונה הפונקצייה  $f(x) = \cos(2x) + 6\sin(x) + a$ , הוא פרמטר.

הפונקצייה  $f(x)$  מוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן

(הביעו את תשובותיכם באמצעות  $a$ , אם יש צורך)

נתון כי הישר  $y = 6$  משיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$

בנקודת המקסימום המוחלט שלה.

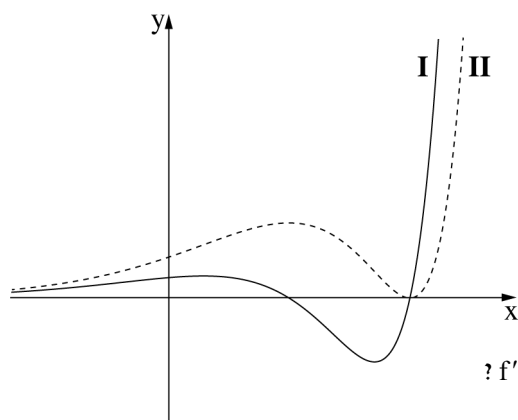
ב. מצאו את הערך של הפרמטר  $a$ .

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$

(הפונקצייה  $f(x)$  חותכת את ציר ה- $x$  בשתי נקודות).

ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $f(x)$ ,

על ידי הישר  $y = 6$  ועל ידי ציר ה- $y$ .



4. בסרטוט שלפניכם

מוצגים הגרפים I ו-II. אחד מן הגרפים הוא



הגרף של פונקצייה  $f(x)$ , והאחר הוא הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

א. איזה מן הגרפים I-II

מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ?

נתון כי  $f(x) = (x-4)^2 \cdot e^{x-3}$ .

ב. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

(2) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים.

(3) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ ,

וקבעו את סוגן על פי הגרף.

ג. חשבו את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$

ועל ידי ציר ה- $x$ .

נתונה הפונקצייה  $g(x) = -f'(x)$ .

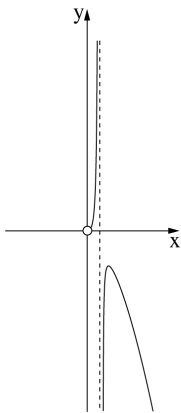
ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $g(x)$

ועל ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . נמקו את תשובתכם.

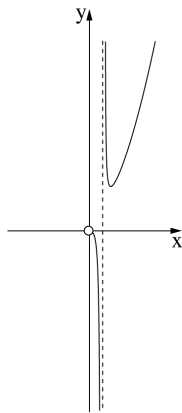
5. נתונה הפונקצייה  $f(x) = \frac{3x^2}{2\ln(x)+1}$ .



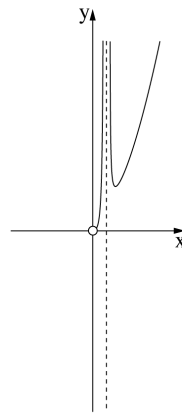
- א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .
- (2) האם גרף הפונקצייה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $x$ ? נמקו את תשובתכם.
- (3) מצאו את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה- $x$  של הפונקצייה  $f(x)$ .
- ב. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.
- ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה  $f(x)$ .
- ד. קבעו איזה מן הגרפים I – IV שבסוף השאלה הוא גרף הפונקצייה  $f(x)$ .
- ה. הישר  $y = t$  משיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$ .
- ה. האם הישר  $y = t - 5$  חותך את גרף הפונקצייה  $f(x)$ ?
- אם כן – מצאו בכמה נקודות הוא חותך. אם לא – נמקו.



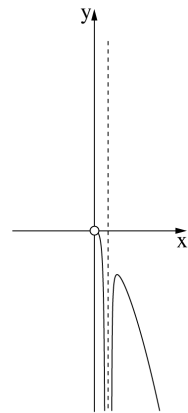
IV



III



II



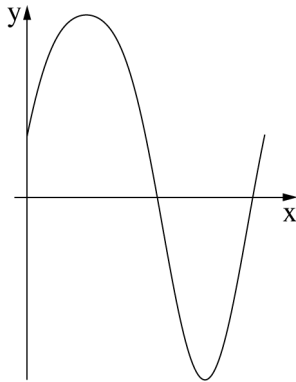
I

תשובות למבחן בגרות מספר 47 – חורף תשפ"ד, 2024:

1. א. 100 . ב. 20 . ג. 13 . ד. 3,680 .

2. א.  $6\sqrt{3}$  . ב.  $40.89^\circ$  . ג. 227.39 . ד. 6.1 .

3. א.  $(0, 1+a)$  מינימום,  $(\frac{\pi}{2}, 5+a)$  מקסימום,  $(1\frac{1}{2}\pi, -7+a)$  מינימום,



ג.  $a=1$  . ב. מקסימום  $(2\pi, 1+a)$  .

ד. 1.85 .

4. א. גרף I . ב. (1) כל  $x$  . (2)  $(4, 0)$  ,  $(0, \frac{16}{e^3})$  .

(3)  $(4, 0)$  מינימום,  $(2, \frac{4}{e})$  מקסימום. ג.  $\frac{4}{e}$  . ד.  $\frac{8}{e}$  .

5. א. (1)  $x > 0$  ,  $x \neq e^{-0.5}$  . לא. (2)  $x = e^{-0.5}$  . (3)  $x = e^{-0.5}$  . ב. (1,3) מינימום.

ג. תחומי עלייה:  $x > 1$  , תחומי ירידה:  $0 < x < e^{-0.5}$  ,  $e^{-0.5} < x < 1$  .

ד. גרף III . ה. חותך בנקודה אחת.



## מבחן בגרות מספר 48

קיץ תשפ"ד, מועד א, 2024

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

1. לרכבת מסוימת יש 11 קרונות. ביום א', מספר הנוסעים בכל קרון היה גדול

במספר קבוע ממספר הנוסעים בקרון שלפניו.

מספר הנוסעים בקרון האחרון היה גדול פי 3 ממספר הנוסעים בקרון הראשון.



ביום זה מספר הנוסעים ברכבת היה 220 סך הכול.

א. מצאו כמה נוסעים היו בקרון הראשון.

ב. מצאו כמה נוסעים היו בקרון האמצעי.

ג. מצאו כמה נוסעים סך הכול היו בקרונות האי-זוגיים (בקרון הראשון,

השלישי, החמישי וכן הלאה).

ביום ב' מספר הנוסעים ברכבת היה גדול פי 2 ממספר הנוסעים בה ביום א'

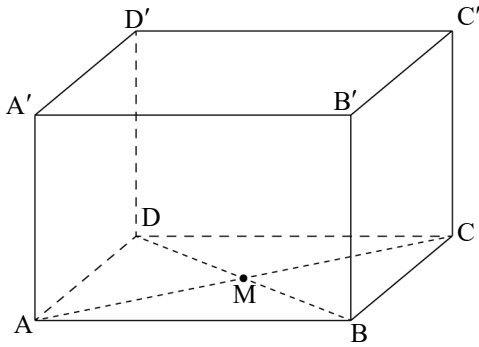
ולכן הוחלט להוסיף קרונות לרכבת.

ביום ב' מספר הנוסעים בכל קרון היה גדול ב-3 ממספר הנוסעים בקרון שלפניו.

ביום זה היו בקרון הראשון 5 נוסעים.

ד. מצאו את מספר הקרונות שהוסיפו לרכבת ביום ב'.





2. בסרטוט שלפניכם

מתוארת תיבה  $ABCD A'B'C'D'$ .



אלכסוני הבסיס  $ABCD$

נפגשים בנקודה  $M$ .

נתון:  $AB = 12$ ,  $BC = 5$ .

נתון כי גודל הזווית

שבין הקטע  $MC'$

ובין הבסיס  $ABCD$  הוא  $50^\circ$ .

א. מצאו את אורך גובה התיבה.

ב. מצאו את שטח הפנים של התיבה.

אלכסוני הבסיס  $A'B'C'D'$  נפגשים בנקודה  $M'$ .

נקודה  $P$  נמצאת על הקטע  $MM'$  כך שמתקיים  $AP = 1.5MP$ .

מן הנקודה  $P$  חיברו קטעים אל קודקודי הבסיס  $ABCD$

כך שנוצרה פירמידה ישרה  $PABCD$ .

ג. מצאו את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי של הפירמידה ובין הבסיס  $ABCD$ .

ד. מצאו את נפח הפירמידה.

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

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

הפונקצייה  $f(x)$  מוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

הביעו באמצעות  $a$  אם יש צורך.

הישר  $y = 2$  משיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$ .

ב. מצאו את שני הערכים האפשריים של  $a$ .

הציבו בפונקצייה  $f(x)$  את הערך של  $a$  הקטן יותר שמצאתם,

וענו על הסעיפים ג-ד.

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

נתונה הפונקצייה  $g(x)$ , המקיימת  $g'(x) = f(x)$ .

הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  מוגדרות באותו התחום.

ד. לפניכם שתי טענות II-I.

קבעו בעבור כל טענה אם היא נכונה או אינה נכונה. נמקו את קביעותיכם.

I. לפונקצייה  $g(x)$  יש 3 נקודות קיצון פנימיות.

II. הפונקצייה  $g(x)$  עולה בתחום  $0 < x < 2\pi$ .

4. נתונה הפונקצייה  $f(x) = \frac{e^{2x}}{e^x - 3}$ .



- א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .
- (2) מצאו את משוואת האסימפטוטה האנכית לציר ה- $x$  של הפונקצייה  $f(x)$ .
- ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
- ג. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.
- ד. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה  $f(x)$ .
- ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .
- נתונה הפונקצייה  $g(x)$ , המקיימת  $g(x) = -f(x) + 15$ .
- הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  מוגדרות באותו התחום.
- ו. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $g(x)$ , וקבעו את סוגה.
- (2) כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקצייה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ ?  
נמקו את תשובתכם.

5. נתונה הפונקצייה  $f(x) = ax \cdot \ln(2x)$  , הוא פרמטר.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .



נתון כי שיפוע המשיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = \frac{e}{2}$  הוא 6.

ב. מצאו את  $a$ .

הציבו  $a = 3$  בפונקצייה  $f(x)$  וענו על הסעיפים ג-ו.

ג. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

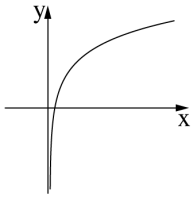
ד. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.

ה. קבעו איזה מן הגרפים I – IV שבסוף השאלה מתאר את הפונקצייה  $f(x)$ ,

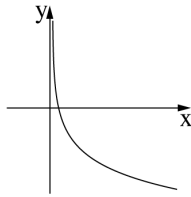
ואיזה מהם מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . נמקו את קביעותיכם.

ו. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ,

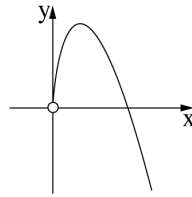
על ידי הישר  $x = e$  ועל ידי ציר ה- $x$ .



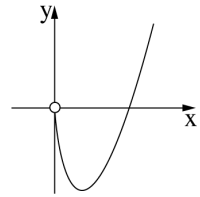
IV



III



II



I

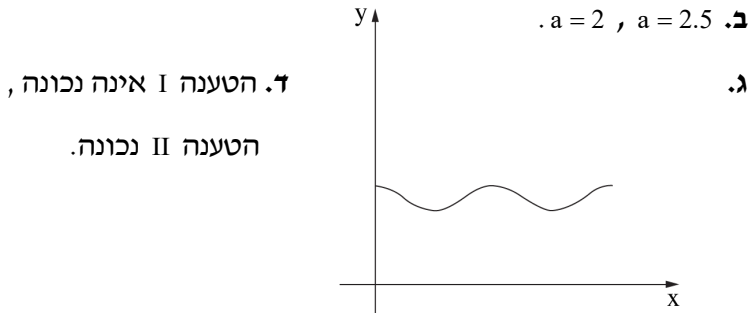
תשובות למבחן בגרות מספר 48 – קיץ תשפ"ד, מועד א, 2024:

1. א. 10 נוסעים. ב. 20 נוסעים. ג. 120 נוסעים. ד. 5 קרונות.

2. א. 7.75. ב. 383.38. ג.  $41.81^\circ$ . ד. 116.28.

3. א.  $(0, a)$  מקסימום,  $(\frac{\pi}{2}, a - 0.5)$  מינימום,  $(\pi, a)$  מקסימום,

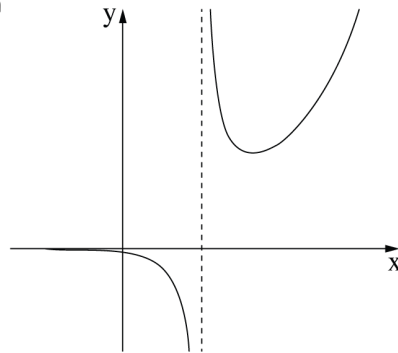
$(\frac{3\pi}{2}, a - 0.5)$  מינימום,  $(2\pi, a)$  מקסימום.



4. א. (1)  $x \neq \ln 3$ . (2)  $x = \ln 3$ . ב.  $(0, -\frac{1}{2})$ . ג.  $(\ln 6, 12)$  מינימום.

ד. תחומי העלייה:  $x > \ln 6$ , תחומי הירידה:  $\ln 3 < x < \ln 6$ ,  $x < \ln 3$ .

ה. ו. (1)  $(\ln 6, 3)$  מקסימום. (2) 2 נקודות חיתוך.



5. א.  $x > 0$ . ב.  $a = 3$ . ג.  $(\frac{1}{2}, 0)$ . ד.  $(\frac{1}{2e}, -\frac{3}{2e})$  מינימום.

ה.  $f(x) - I$ ,  $f'(x) - IV$ . ו.  $\sim 14.36$ .



# מבחן בגרות מספר 49

קיץ תשפ"ד, מועד ב, 2024

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטרייה במרחב

## סדרות

1. נתונה סדרה חשבונית A שאיבריה הם:  $a_1, a_2, a_3, \dots$ , ובה 23 איברים.

נתון:  $a_{12} = 7$ , הפרש הסדרה הוא 5.



א. מצאו את  $a_1$ .

ב. מצאו את סכום האיברים שנמצאים במקומות האי-זוגיים בסדרה.

נתונה סדרה חשבונית B שאיבריה הם:  $b_1, b_2, b_3, \dots$  וגם בה 23 איברים.

האיבר הראשון בסדרה הוא 3.

נסמן את הפרש הסדרה B ב-d.

מכל איברי הסדרות A ו-B בונים סדרה חשבונית חדשה

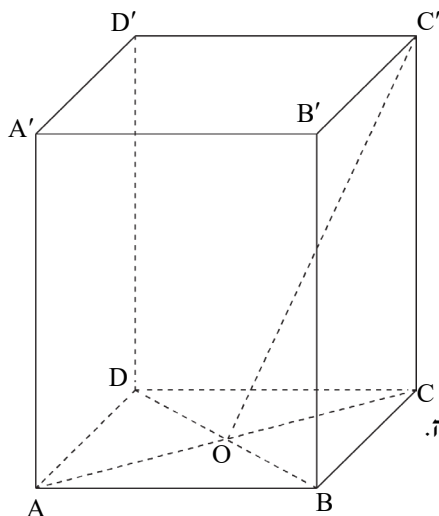
שאיבריה הם:  $a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3, \dots$ .

ג. (1) מצאו את האיבר הראשון של הסדרה החדשה.

(2) הביעו באמצעות d את הפרש הסדרה החדשה.

(3) נתון כי סכום כל האיברים בסדרה החדשה הוא 3,013.

מצאו את d.



2. בסרטוט שלפניכם תיבה  $ABCD A'B'C'D'$  שבסיסה  $ABCD$  הוא ריבוע.

אלכסוני הבסיס  $ABCD$



נפגשים בנקודה  $O$ .

נתון כי גובה התיבה שווה

לאלכסון הבסיס.

א. מצאו את גודל הזווית שבין

הקטע  $OC'$  לבין הבסיס  $ABCD$ .

נתון כי אורך הקטע  $OC'$  הוא  $\sqrt{80}$ .

ב. (1) חשבו את שטח המשולש  $BC'D$ .

(2) חשבו את שטח המעטפת של התיבה.

ג. הנקודה  $M$  היא אמצע הקטע  $A'D'$ ,

והנקודה  $P$  היא אמצע הקטע  $AD$ .

(1) חשבו את אורך הקטע  $BP$ .

(2) מצאו את גודל הזווית שבין הקטע  $BM$  לבין הבסיס  $ABCD$ .

**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה**

3. נתונה הפונקצייה  $f(x) = (\cos x)^2 - 2 \sin x - 2$ , המוגדרת התחום  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

א. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.



ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

ג. מצאו את תחום החיוביות של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $-f(x)$ .

נתונה הפונקצייה  $g(x) = -f(x) - 1$ .

ה. קבעו כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקצייה  $g(x)$  עם הציר ה- $x$ .

נמקו את קביעתכם.

4. נתונה הפונקצייה  $f(x) = \frac{e^{(ax-1)}}{x^2}$ ,  $a$  הוא פרמטר.

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

(2) מצאו את משוואת האסימפטוטה של הפונקצייה  $f(x)$  המאונכת

לציר ה- $x$ .

(3) הסבירו מדוע הפונקצייה  $f(x)$  חיובית, בעבור כל  $x$

בתחום ההגדרה שלה.

את שאלה 4 אפשר לתרגל  
שני פרמטרים שלא קשורים זה בזה

נתון כי הנקודה  $\left(-1, \frac{1}{e^3}\right)$ , נמצאת על גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

ב. מצאו את הערך של  $a$ .

הציבו  $a = 2$  בפונקצייה  $f(x)$ , וענו על הסעיפים ג-ד.

ג. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.

(2) סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

נתונה הפונקצייה  $g(x) = f(x) + k$ ,  $k$  הוא פרמטר.

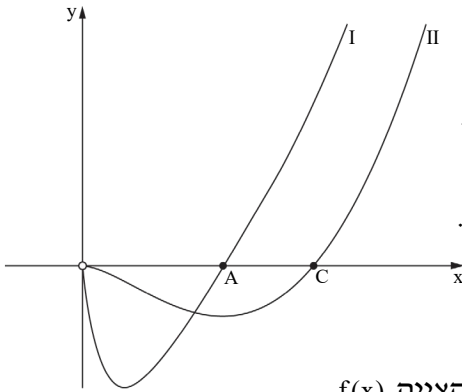
נתון כי לישר  $y = -2e$  ולגרף הפונקצייה  $g(x)$  יש בדיוק שתי נקודות משותפות.

ד. מצאו את הערך של  $k$ .





5. בסרטוט שלפניכם מתוארים שני גרפים, I ו-II.



אחד מן הגרפים מתאר את הפונקצייה  $f(x)$ ,



והאחר מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

א. קבעו איזה מן הגרפים I, II

מתאר את גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .  
נמקו את קביעתכם.

נתון:  $f(x) = x^2 \cdot (2\ln(x) - 1)$

ב. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

(2) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ ,

וקבעו את סוגה על פי הגרף.

הנקודה A היא נקודת החיתוך של גרף I עם ציר ה-x,

והנקודה C היא נקודת החיתוך של גרף II עם ציר ה-x.

ג. מצאו את אורך הקטע AC.

דרך הנקודה C העבירו ישר המקביל לציר ה-y.

ד. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף I, על ידי הישר המקביל לציר ה-y

ועל ידי ציר ה-x (השטח שברביע הראשון).

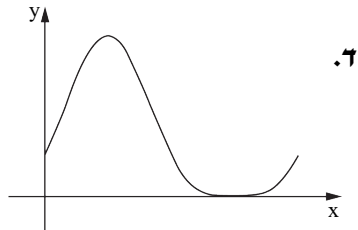
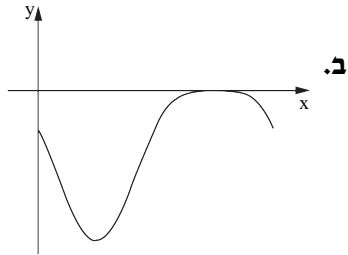
תשובות למבחן בגרות מספר 49 – קיץ תשפ"ד, מועד ב, 2024:

1. א.  $a_1 = -48$  . ב. 84 . ג. (1) -45 . ד. (2)  $d+5$  . ה. (3)  $d=11$  .

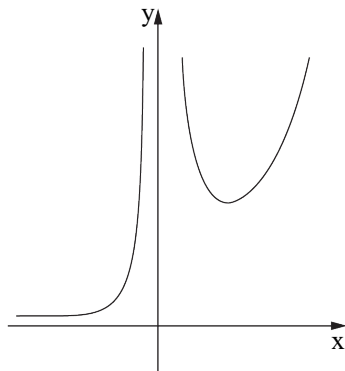
2. א.  $63.43^\circ$  . ב. (1)  $16\sqrt{5}$  . ג. (2)  $128\sqrt{2}$  . ד. (1)  $2\sqrt{10}$  . ה. (2)  $51.67^\circ$  .

3. א. (0, -1) מקסימום,  $(\frac{\pi}{2}, -4)$  מינימום,  $(\frac{3\pi}{2}, 0)$  מקסימום,  $(2\pi, -1)$  מינימום.

ג.  $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2}$  .



4. א. (1)  $x \neq 0$  . ב. (2)  $x = 0$  . ג. (3) הסבר . ד. (3)  $a = 2$  .



ד.  $k = -3e$  .

5. א. I . ב. (1)  $x > 0$  . ג. (2) (1, -1) מינימום. ד.  $AC = \sqrt{e} - 1$  . ה. 1 .

## נוסחאון מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \qquad a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \qquad \text{אלגברה:}$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3 \qquad a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{השורשים:} \quad ; \quad (a \neq 0) ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{משוואה ריבועית:}$$

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 )  $\log_a c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$  ;  $a^{\log_a b} = b$  ;  $\log_a (a^b) = b$

$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$  ;  $\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$  ;  $\log_a (b^t) = t \cdot \log_a b$

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:  $[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

$$\left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right]' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2} \quad \text{נגזרת של } \underline{\text{מנת}} \text{ פונקציות:}$$

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:  $\int f(mx + b) dx = \frac{1}{m} F(mx + b) + C$