

מורים יקרים

לפניכם בחינת מתכונת ארכימדס יוני 2020 בשאלון 481 לשימוש כבחילה בלבד על ידי כל מורה בארץ.
אנא הקפידו שלא להעביר את הבחינה בתפוצה שכוללת תלמידים ולא לפתור אותה איתם.

בדומה לספרי ההכנה של ארכימדס לבגרות, המתכונת מכוונת ל"יותר חשיבה ופחות חישובים" ומנסה להתחקות ככל הניתן אחרי סגנון בחינות הבגרות האחרונות. ספרי ההכנה של ארכימדס כוללים עשרות בחינות מתכונת - חלקן עם פתרון מלא כולל הדרך - ומהווים כלי מצוין להכנה לבחינת הבגרות.

לקראת מועדי א' ו-ב' של הבגרות, ניתן להפנות את התלמידים:

- לרכישת עותק דיגיטלי מוזל של ספרי ההכנה לבגרות של ארכימדס באתר Classoos בקישור:
<https://my.classoos.com/il/search/store> / ארכימדס (הזמנה מתאפשרת רק ממחשב, לא מסלולארי)
- הזמנה מרוכזת לבית הספר (או לבית המורה) ניתן לבצע בטלפון: 052-2285566 או לפנות במייל: archimedes100@gmail.com.

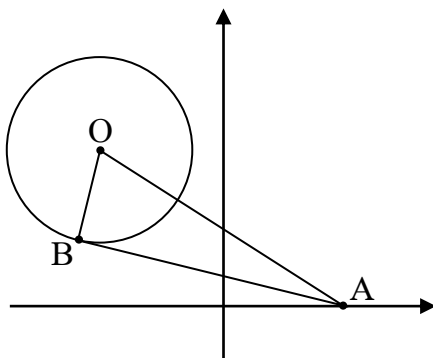
בהצלחה!

שאלון 481 - מתכונת 2020

לפניך שאלון הכולל 8 שאלות. בחר 5 שאלות מתוכן וענה עליהן (לכל שאלה 20 נק')

פרק ראשון - אלגברה והסתברות

1. בשעה 9:00 יצאו לדרכם אוטובוס מהנקודה A ואופנוע מהנקודה B והחלו נוסעים זה לקראת זה. מהירות האופנוע הייתה גבוהה ב-40 קמ"ש ממהירות האוטובוס. בשעה 11:00, לפני שנפגשו, היה המרחק ביניהם 100 ק"מ. בשעה 11:30 נפגשו האופנוע והאוטובוס.
 - א. מצא את מהירויות האופנוע והאוטובוס.
 - ב. חשבו את המרחק בין הנקודות A ו-B.
 - ג. מיד לאחר פגישתם, הסתובב כל רכב והחל לחזור לנקודה שממנה יצא. באותו רגע, האוטובוס הגביר את מהירותו ב-a קמ"ש והאופנוע הנמיך את מהירותו ב-a קמ"ש. האוטובוס הגיע בחזרה לנקודה A שעה לפני שהאופנוע הגיע בחזרה לנקודה B. מצא את a.



2. לפניך מעגל שמרכזו בנקודה O ברביע השני.
 - א. ישר היוצא מהנקודה A(4,0) משיק למעגל בנקודה B(-5,3). שיפוע הקטע AO הוא $-\frac{3}{4}$.
 - ב. מצא את משוואת הישר BO.
 - ג. מצא את משוואת המעגל.
 - ד. סמן על ציר ה-x את הנקודה C מתחת לנקודה B כך שיתקבל: $BC \perp AC$. נתון מעגל שני, שאינו מופיע בשרטוט והקוטר שלו הוא AB. עבור כל אחת מהנקודות O ו-C קבע האם היא נמצאת בתוך המעגל השני, עליו או מחוצה לו. נמק את תשובתך.

3. ל-10% מהתלמידים בתיכון יש רישיון נהיגה.

א. בוחרים באקראי חמישה מהתלמידים בתיכון.

1. חשבו את ההסתברות שרק לשניים מהם יש רישיון.

2. חשבו את ההסתברות שלכולם אין רישיון נהיגה.

ב. $\frac{1}{4}$ מהתלמידים בתיכון גרים בקרבת התיכון והיתר גרים רחוק מהתיכון.

ל-20% מהתלמידים שגרים קרוב לתיכון, יש רישיון נהיגה. בוחרים באקראי תלמיד מהתיכון. חשבו את ההסתברות שנבחר תלמיד ללא רישיון שגר רחוק מהתיכון.

ג. בוחרים באקראי תלמיד מהתיכון שאין לו רישיון נהיגה.

חשבו את ההסתברות שהוא גר קרוב לתיכון.

פרק שני - גיאומטריה וטריגונומטריה במישור

4. אלכסוני הדלתון ABCD נחתכים בנקודה O. נתון: $AD = CD$.

הקטע EO הוא גובה במשולש $\triangle CDO$. נסמן: $CE = 2a$.

נתון ששטח המשולש $\triangle DEO$ גדול פי 4 משטח המשולש $\triangle CEO$.

א. הבע באמצעות a את אורך DE.

ב. 1. הוכח: $\triangle DEO \sim \triangle OEC$.

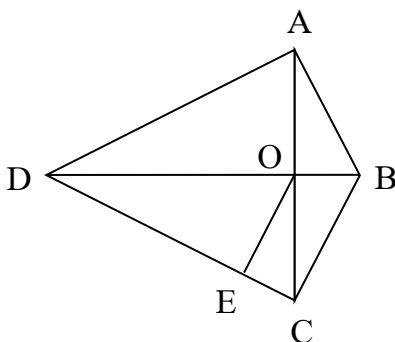
2. הבע באמצעות a את אורך הקטע EO.

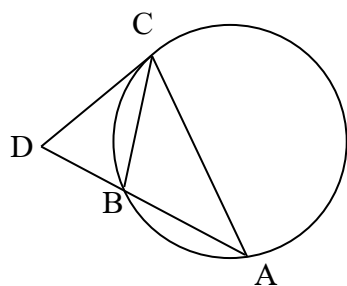
ג. נתון: $\angle BAD = 90^\circ$.

1. הוכח: $EO \parallel BC$.

2. הבע באמצעות a את אורך הצלע BC.

ד. נתון ששטח הטרפז BCEO הוא 36 סמ"ר. מצא את a.





5. נתון מעגל שרדיוסו R . מהנקודה D יוצאים שני ישרים:
הראשון משיק בנקודה C למעגל והשני חותך את המעגל בנקודות A
ו- B כמתואר בשרטוט. נתון: $AC = 1.8R$. הזווית קהה $\angle ABC$.
א. חשב את גודל הזווית $\angle CBD$.
ב. נתון: $BD = 7$ ס"מ, $BC = 10$ ס"מ. חשב את:
1. גודל הזווית $\angle BCD$.
2. גודל הזווית $\angle ACB$.
3. שטח המשולש $\triangle ABC$.

**פרק שלישי - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, פונקציות שורש, פונקציות רציונליות
ופונקציות טריגונומטריות**

6. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{3}{x^3} + 9x$.
א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
ב. קבע האם לפונקציה יש נקודות חיתוך עם הצירים. נמק את תשובתך.
ג. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוגן.
ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
ה. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) - p$. נקודת המינימום של הפונקציה $g(x)$ נמצאת על ציר ה- x .
1. מצא את p .
2. חשב את השטח הכלוא בין גרף הפונקציה $g(x)$ לבין ציר ה- x והישר $x=2$.

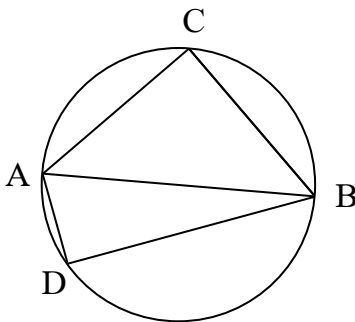
7. לפי הגרפים I ו-II של הפונקציות $g'(x)$ ו- $h'(x)$ שהן פונקציות הנגזרת של הפונקציה $g(x)$ ו- $h(x)$ בהתאמה.



א. קבע לפי הגרפים כמה נקודות קיצון פנימיות יש לפונקציות $g(x)$ ו- $h(x)$. נמק את תשובתך.

ב. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. עבור הפונקציה $f(x)$ מצא את:

1. תחום ההגדרה.
2. שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.
3. שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן.
4. האסימפטוטה.
- ג. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ד. אחד מהגרפים שהופיעו בתחילת השאלה הוא גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$. קבע איזה מהגרפים הוא הגרף של $f'(x)$. נמק את תשובתך.
- ה. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת $f'(x)$ וציר ה- x .



8. הנקודות C ו-D נמצאות על מעגל שקוטרו AB.

נתון: 6 ס"מ $BC = AC$. נסמן: $AD = x$.

א. הבע באמצעות x את:

1. אורך המיתר BD.
2. היקף המרובע ACBD.
- ב. 1. מצא את x שעבורו היקף המרובע ACBD הוא מקסימלי.
2. איזה סוג מרובע מתקבל עבור ערך ה- x שמצאת בסעיף הקודם? נמק.
- ג. כאשר היקף המרובע ACBD מקסימלי, חשב את שטחו.

בהצלחה!

תשובות:

1. א. מהירות האופנוע 120 קמ"ש, מהירות האוטובוס 80 קמ"ש. ב. 500 ק"מ. ג. $a = 20$.

(2 א. $y = 3x + 18$. ב. $(x+4)^2 + (y-6)^2 = 10$.

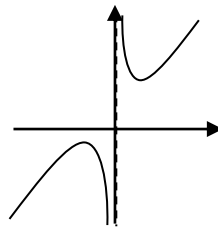
ג. הנקודה O נמצאת מחוץ למעגל והנקודה C נמצאת על המעגל.

(3 א. (1 0.073 (2 0.59. ב. 0.7. ג. $\frac{2}{9}$.

(4 א. $DE = 8a$. ב. $EO = 4a$. ג. $BC = 5a$. ד. $a = 2$.

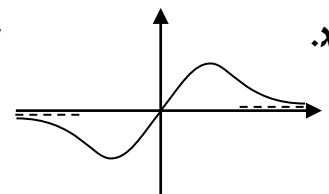
(5 א. 64.16° . ב. 42.2° . ג. 21.96° . ד. 25.05 סמ"ר.

(6 א. $x \neq 0$. ב. אין. ג. $\min(1, 12)$, $\max(-1, -12)$. ד. 2.625 (1 $p = 12$.



(7 א. גרף 1: $g'(x)$. גרף 2: $h'(x)$. ב. כל x . ג. $(0, 0)$. ד. $\min(-1, -0.5)$, $\max(1, 0.5)$. ה. $y = 0$.

ז. גרף II. ח. 1 יח"ר.



(8 א. (1 $\sqrt{72-x^2}$. (2 $x + \sqrt{72-x^2} + 12$. ב. $x = 6$. ג. ריבוע. ד. 36 יח"ר.