

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה :

בגרות לבתי ספר על-יסודיים

מועד הבחינה :

מועד מיוחד, קיץ תשפ"א, 2021

מספר השאלון :

035481, תוכנית ניסוי

נספח :

דפי נוסחאות ל- 4 יחידות לימוד

תוספת לדפי הנוסחאות

מתמטיקה 4 יחידות לימוד – שאלון ראשון הוראות לנבחן

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

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה !

השאלות

ענה על ארבע מהשאלות 1 – 8. לכל שאלה - 25 נקודות.

שים לב: אם תענה על יותר מארבע שאלות, ייבדקו רק 4 התשובות הראשונות במחברתך.

פרק ראשון – סטטיסטיקה, הסתברות, סדרות

1. בשקית א' יש 4 סוכריות טופי ו-2 סוכריות מנטה.

בשקית ב' יש 3 סוכריות טופי ו-3 סוכריות מנטה.

בוחרים באקראי שקית, ומוציאים ממנה באקראי סוכריה אחת.

א. מהי ההסתברות להוציא סוכריית מנטה?

ב. ידוע שהוצאה סוכריית מנטה.

מהי ההסתברות שהסוכריה הוצאה משקית א'?

משקית א', שיש בה 4 סוכריות טופי ו-2 סוכריות מנטה, מוציאים באקראי ללא החזרה שתי סוכריות.

ג. חשב את ההסתברות שאחרי הוצאת שתי הסוכריות לא יישארו בשקית א' סוכריות מנטה.

2. אורך החיים הממוצע של מקרר הוא 10 שנים וסטיית התקן היא 3 שנים. אורך החיים של מקרר מתפלג נורמלית.

א. מהי ההסתברות שאורך החיים של מקרר יהיה בין 11 שנים ל-14 שנים?

ב. מהו אורך החיים של מקרר שרק 10% מהמקררים גבוה ממנו?

ג. היצרן נותן אחריות להחלפת המקרר אם הוא מתקלקל במהלך השנה הראשונה שלאחר הרכישה.

(1) מהו אחוז המקררים שאורך החיים שלהם הוא עד שנה?

(2) בשנה מסוימת היצרן מכר 50,000 מקררים. כמה מקררים שנמכרו בשנה זאת היצרן צפוי להחליף במסגרת האחריות?

ד. לפניך הטענות הבאות. קבע אילו מהן נכונות. נמק.

(1) אורך החיים החציוני של מקרר הוא 11 שנים.

(2) אחוז המקררים שאורך החיים שלהם מעל 13 שנים שווה לאחוז המקררים שאורך החיים שלהם מתחת ל-7 שנים.

3. נתונה סדרה המוגדרת על ידי כלל הנסיגה: $a_1 = 2$, $a_{n+1} = 3a_n - 2$, לכל n טבעי.

א. מצא את a_2 ו- a_3 .

שלושת המספרים a_1 , a_2 , $a_3 + x$ הם שלושה איברים ראשונים בסדרה הנדסית עולה.

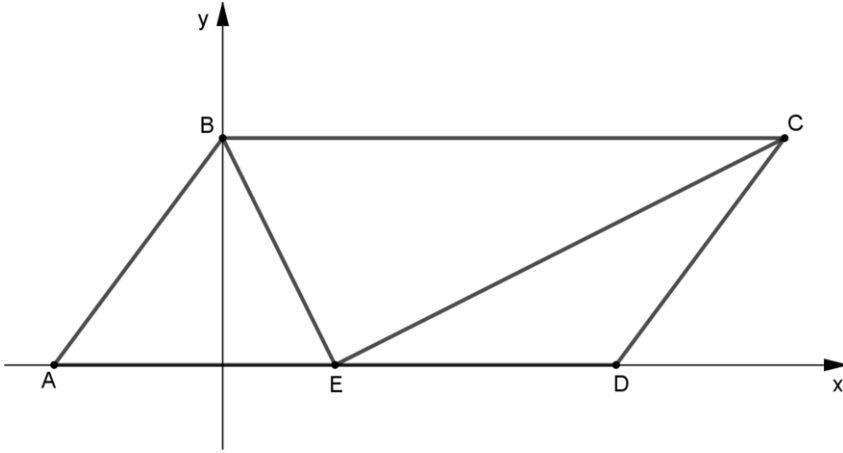
ב. מצא את x .

בסדרה ההנדסית יש 25 איברים.

ג. חשב את סכום האיברים של הסדרה שנמצאים במקומות האי זוגיים.

פרק שני – גאומטריה

4. במקבילית $ABCD$ הצלע AD נמצאת על ציר ה- x .



הנקודה E נמצאת על הצלע AD ,

וידוע כי $AB = AE$.

א. הוכח: BE חוצה את $\angle ABC$.

נתון: $A(-3,0)$, $B(0,4)$,

$\angle BEC = 90^\circ$.

ב. (1) חשב את שיעורי הנקודה E .

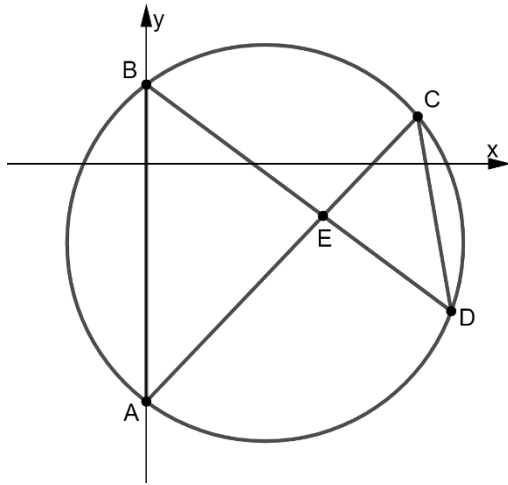
(2) מצא את משוואת הישר EC .

(3) מצא את שיעורי הנקודה C .

ג. (1) חשב את גודל הזווית BCE .

(2) חשב את הגודל של זוויות הטרפז $BCEA$.

5. במעגל המיתרים AC ו- BD נפגשים בנקודה E , כמתואר בציור.



א. הוכח כי המשולשים ABE ו- DCE דומים.

משוואת המעגל הנתון היא:

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

הנקודות A ו- B נמצאות על ציר ה- y .

ב. חשב את שיעורי הנקודות A ו- B .

העבירו מיתר AD . נתון: $\angle CAD = 30^\circ$.

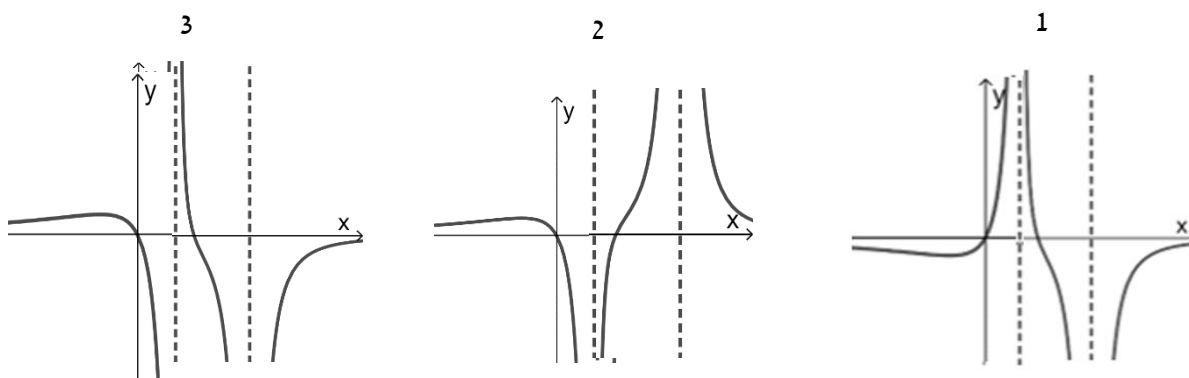
ג. (1) חשב את אורך המיתר CD .

(2) חשב את היחס בין שטח המשולש ABE ובין שטח המשולש DCE .

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

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

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המאונכות לצירים.
 ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
 ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 לפניך גרפים 1 - 3 .
 ד. (1) איזה מן הגרפים 1 - 3 הוא גרף הנגזרת $f'(x)$? נמק.
 (2) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישר $x = -2$.



7. נתונה הפונקציה $f(x) = ax^3 + 6x^2 - 9x$, a הוא פרמטר.

א. ידוע כי לפונקציה יש נקודת קיצון בנקודה שבה $x = 1$. חשב את הערך של a .

הצב את הערך של a שמצאת וענה על הסעיפים הבאים:

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

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

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

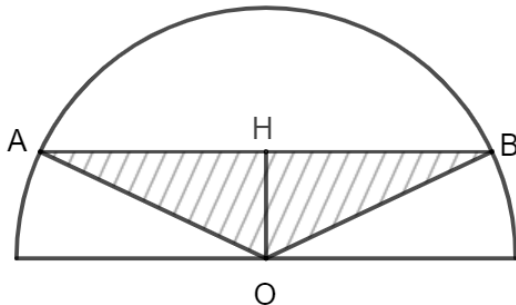
נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{1}{2} \cdot f(x)$.

ג. (1). רשום את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבע את סוגן.

(2). באותה מערכת צירים שבה סרטטת סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$, הוסף בקו מקווקו

סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

ד. חשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.



8. בחצי מעגל שרדיוסו 10 ס"מ חסום משולש שווה

שוקיים ABO כך שקודקוד הראש שלו במרכז

המעגל O, ובסיסו AB מקביל לקוטר. (ראה ציור).

נסמן ב- x את גובה המשולש OH.

א. הבע באמצעות x את בסיס המשולש AB.

ב. מצא את הערך של x עבורו שטח המשולש

ABO הוא מקסימלי.

ג. מצא את השטח המקסימלי של המשולש ABO.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך