שאלון 471 לכיתות יא - ישן

פרק 38

פתרון בוידאו של בחינות שנת 2021

מועד חורף 1
קיץ מועד א 6
קיץ מועד ב 11
קיץ מועד מיוחד 16

בגרות חורף 2021:

יש לענות על חמש מן השאלות 1– 8, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – סטטיסטיקה והסתברות

1) הגובה של 2,000 מתגייסים חדשים בחודש מסוים מתפלג נורמלית.
הגובה הממוצע של המתגייסים באותו חודש הוא 170 ס"מ וסטיית התקן היא 10 ס"מ.

א. (1) מצאו את אחוז המתגייסים שגובהם מתחת ל-180 ס"מ.
(2) מצאו את מספר המתגייסים (בערך) שגובהם מעל 180 ס"מ.

ב. מהו הגובה ש-$\frac{1}{5}$ מהמתגייסים נמצאים מתחתיו?

נסמן ב-h את הגובה שמצאת בסעיף ב'.

ג. (1) בוחרים באקראי מתגייס. מהי ההסתברות שגובהו בין h ל-180 ס"מ?
(2) בוחרים באקראי שני מתגייסים.
מהי ההסתברות שהגובה של לפחות אחד מהם הוא בין h ל-180 ס"מ?

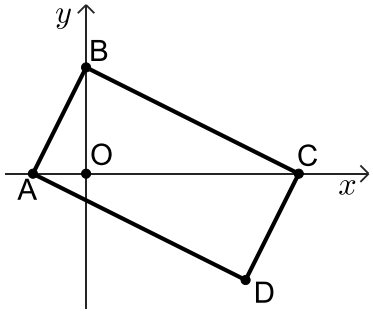
2) יוסי רכש שתי חבילות ממתקים.
בחבילה א': 8 שוקולדים, 6 חטיפים ו-4 מסטיקים.
בחבילה ב': 3 שוקולדים, 9 חטיפים ו-6 מסטיקים.
יוסי מטיל קובייה מאוזנת פעם אחת.
אם מתקבל מספר גדול מ-4, יוסי בוחר בחבילה א' ומוציא ממנה באקראי ממתק.
אם מתקבל מספר אחר, יוסי בוחר בחבילה ב' ומוציא ממנה באקראי ממתק.

א. חשבו את ההסתברות שהממתק שיוסי יוציא הוא שוקולד.
ב. ידוע שיוסי הוציא שוקולד, מהי ההסתברות שהוא בחר בחבילה א'?
ג. ידוע שיוסי לא הוציא שוקולד, מהי ההסתברות שיוסי הוציא מסטיק?

3) שאלה זו אינה בחומר הלימוד של שאלון 471.

פרק שני - גאומטריה

4) במלבן ABCD הקודקוד B נמצא על ציר ה- y.
הקודקודים A ו-C נמצאים על ציר ה- x, כמתואר באיור.
O – ראשית הצירים.



נתון: $AO = 3$, $\tan\sphericalangle BAO = 2$.

א. מצאו את משוואת הישר AB.

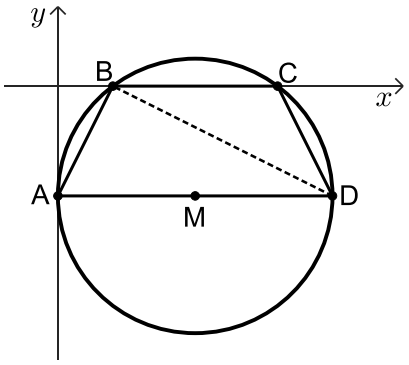
ב. (1) מצאו את משוואת הישר BC.

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד C.

ג. (1) הוכיחו כי המשולשים AOB ו-CDA דומים.

(2) חשבו את יחס השטחים של המשולשים AOB ו-CDA.

5) המרובע ABCD חסום במעגל שמרכזו M.
ציר ה- y משיק למעגל בנקודה A, והמעגל חותך את ציר ה- x בנקודות B ו-C.
AD הוא קוטר במעגל (ראה איור).



א. הסבירו מדוע $BC \parallel AD$.

נתון: $A(0,-4)$, ורדיוס המעגל שווה ל-5.

ב. מצאו את משוואת המעגל.

ג. (1) מצאו את שיעורי הקודקודים B, C ו-D.

(2) הראו כי: $AB = CD$.

ד. (1) חשבו את גודל הזווית BAD.

(2) מצאו את גודל הזווית BCD. נמקו.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

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

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את האסימפטוטות המקבילות לצירים של הפונקציה.

ג. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

ד. מצאו את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבעו את סוגה.

סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. נתונה הפונקציה $g(x)$ המקיימת: $g(x)=-f(x)$.

ענו על סעיף ו' על סמך הסעיפים הקודמים.

ו. (1) רשמו את האסימפטוטות המקבילות לצירים של הפונקציה $g(x)$.

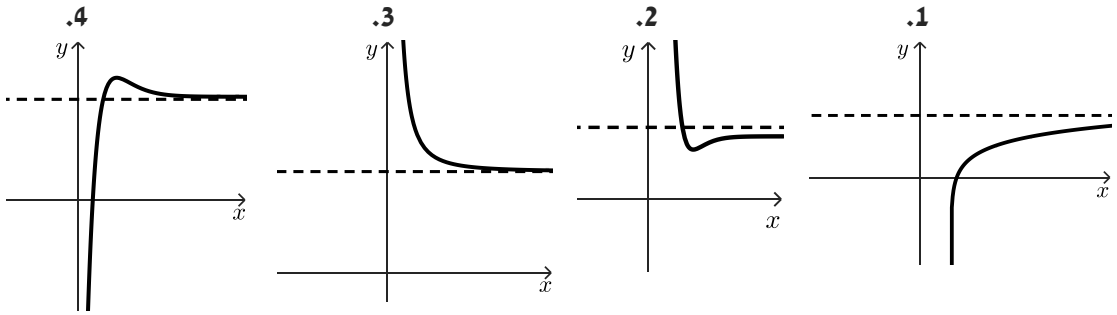
(2) סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

7) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{2}{x^2}+b$ בתחום: $x>0$, b הוא פרמטר.

הישר $y=4$ הוא אסימפטוטה של הפונקציה.

א. מצאו את b.

ב. איזה מן הגרפים 1 – 4 שלפניכם הוא הגרף של הפונקציה $f(x)$? נמקו.

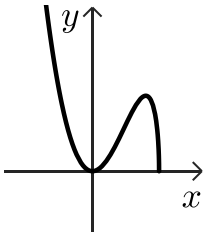


בתחום הנתון העבירו משיק לגרף הפונקציה. שיפוע המשיק שווה ל-4-.

ג. מצאו את משוואת המשיק.

ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, המשיק, ציר ה- x והישר $x=4$.

8) בציור שלפניכם מוצג גרף הפונקציה: $f(x)=x^2\sqrt{10-4x}$.



א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצאו את השיעורים של נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה, וקבעו את סוגן.

(3) כמה פתרונות יש למשוואה: $x^2\sqrt{10-4x}=5$? נמקו את תשובתכם.

ידוע כי לפונקציית הנגזרת $f'(x)$ של הפונקציה הנתונה יש אסימפטוטה אנכית: $x=2.5$.

תחום ההגדרה של $f'(x)$: $x<2.5$.

ב. (1) רשמו את תחומי החיוביות והשליליות של $f'(x)$.

(2) סרטטו את הסקיצה של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

ג. חשבו את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$ וציר ה- x, בתחום: $-1\le x\le 0$.

תשובות סופיות:

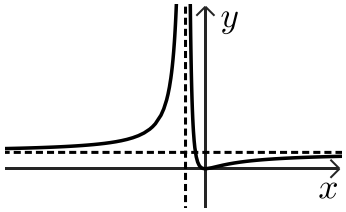
1) א. (1) 84.13% (2) 317 מתגייסים ב. $\frac{1}{5}$ ג. (1) 0.6413 (2) 0.8713.

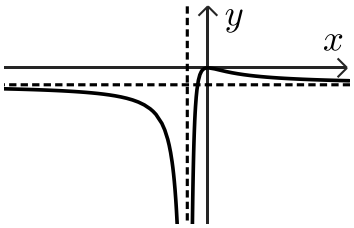
2) א. $\frac{7}{27}$ ב. $\frac{4}{7}$ ג. 0.4.

4) א. $y=2x+6$ ב. (1) $y=-\frac{1}{2}x+6$ (2) $C(12,0)$ ג. (1) שאלת הוכחה (2) $\frac{1}{5}$.

5) א. ראו סרטון ב. $(x-5)^2+(y+4)^2=25$ ג. (1) $B(2,0)$, $C(8,0)$, $D(10,-4)$.
ג. (2) ראו סרטון ד. (1) $\sphericalangle BAD=64.43°$ ד. (2) $\sphericalangle BCD=116.57°$.

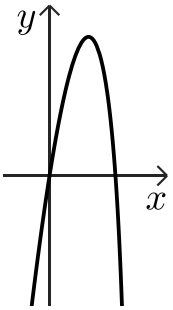
6) א. $x\neq -3$ ב. $x=-3$, $y=1$ ג. $(0,0)$ ד. $\min(0,0)$.
ה. להלן סרטוט: ו. (1) $x=-3$, $y=-1$ ו. (2) להלן סרטוט:





7) א. $b=4$ ב. גרף 3 ג. $y=-4x+10$ ד. 9.

8) א. (1) $x\leq 2.5$ (2) $\max(2,4\sqrt{2})$, $\min(0,0)$ א. (3) 3 פתרונות.
ב. (1) חיוביות: $0<x<2$, שליליות: $2<x<2.5$, $x<0$ ב. (2) להלן סרטוט:
ג. $\sqrt{14}$ יח"ר.



בגרות קיץ 2021 מועד א':

יש לענות על חמש מן השאלות 1– 8, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – סטטיסטיקה והסתברות

1) במדינה מסוימת הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה פרסמה דוח בנושא רווחת התושבים בני 25-69.
על פי נתוני הדוח, 40% מתושבי המדינה הם בעלי תואר אקדמי והשאר ללא תואר אקדמי.
75% מתוך בעלי התואר האקדמי מרוצים ממצבם הכלכלי. 80% מבין אלה שלא מרוצים ממצבם הכלכלי הם ללא תואר אקדמי.

א. בוחרים באקראי תושב המדינה.
חשבו את ההסתברות שהוא בעל תואר אקדמי ומרוצה ממצבו הכלכלי.

ב. (1) מהו אחוז התושבים המרוצים ממצבם הכלכלי?
(2) ידוע כי נבחר תושב שמרוצה ממצבו הכלכלי.
מהי ההסתברות שהוא ללא תואר אקדמי?

ג. דניאל הוא תושב עם תואר אקדמי. מיכאל הוא תושב ללא תואר אקדמי.
ההסתברות של מי מהם להיות מרוצה ממצבו הכלכלי גדול יותר? נמקו.

2) בבניין יש מספר זוגי של דירות בשכירות.
שכר הדירה החודשי הממוצע הוא 2,800 ₪.
שכר הדירה החודשי השכיח (היחיד) הוא 2,600 ₪.
שכר הדירה החודשי החציוני הוא 2,650 ₪.

א. האם הטענות הבאות נכונות? נמקו.

(1) שכר הדירה הנמוך ביותר הוא 2,625 ₪.

(2) שכר הדירה הגבוה ביותר הוא 2,800 ₪.

(3) שכר הדירה של מחצית מהדירות גדול או שווה ל-2,650 ₪.

ידוע שבבניין יש 4 דירות בשכירות.

ב. (1) הסבירו מדוע לא ייתכן שיש 3 דירות ששכר הדירה של כל אחת מהן הוא 2,600 ₪.

(2) הסבירו מדוע יש דירה אחת ששכר הדירה שלה הוא 2,700 ₪.

(3) חשבו את דמי השכירות של כל אחת מהדירות בבניין.

ג. בבניין הושכרו מספר דירות נוספות, כל אחת ב-2,800 ₪.

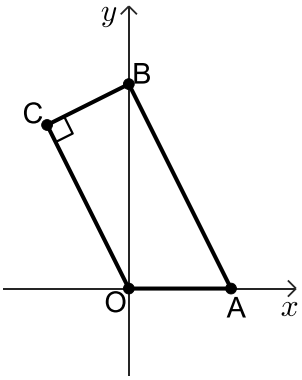
(1) האם אחרי שינוי זה הממוצע של שכר הדירה גדל, קטן או נשאר ללא שינוי? נמקו.

(2) האם אחרי שינוי זה סטיית התקן של שכר הדירה גדלה, קטנה או נשארה ללא שינוי? נמקו.

3) שאלה זו אינה בחומר הלימוד של שאלון 471.

פרק שני - גאומטריה

4) המרובע ABCO הוא טרפז ישר זווית $\left(AB \parallel OC \;,\; \sphericalangle C = 90°\right)$.
משוואת הצלע AB היא: $y = -2x + 5$,
הנקודות A ו-B נמצאות על ציר ה- x ועל ציר ה- y בהתאמה.
O ראשית הצירים (כמתואר באיור).



א. (1) מצאו את משוואת הצלע BC.

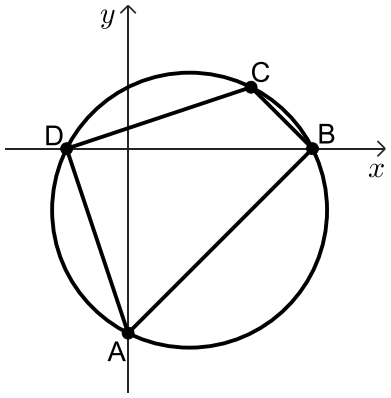
(2) חשבו את שיעורי הקודקוד C.

ב. חשבו את גודל הזווית BOC.

ג. (1) הוכיחו כי המשולשים ABO ו-BOC דומים.

(2) חשבו את יחס השטחים של המשולשים ABO ו-BOC.

5) מרובע ABCD חסום במעגל.



נתון: $\sphericalangle ABC = \sphericalangle ADC$.

א. הוכיחו כי AC קוטר במעגל.

נתון: $A(0,-6)$, $C(4,2)$.

ידוע כי הקודקודים B ו-D נמצאים על ציר ה- x (ראו ציור).

ב. (1) מצאו את משוואת המעגל.

(2) חשבו את שיעורי הקודקודים B ו-D.

ג. חשבו את גודל הזווית ABD.

האלכסונים AC ו-BD נפגשים בנקודה E.

ד. הראו כי: $\frac{S_{EBA}}{S_{EBC}} = \frac{AE}{EC}$ (יחס שטחי המשולשים).

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

6) נתונה הפונקציה: $f(x) = x\sqrt{x+a}$, a הוא פרמטר.

א. ידוע כי גרף הפונקציה חותך את ציר ה- x בנקודה בה $x = -3$. חשבו את הערך של a.

הציבו את הערך של a וענו על הסעיפים הבאים:

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

(2) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

(3) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

ג. (1) סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

(2) עבור אלו ערכים של k הישר $y = k$ אינו חותך את גרף הפונקציה $f(x)$? נמקו.

נתונה הפונקציה: $g(x) = -2f(x)$.

על פי תשובותיכם לסעיפים הקודמים, ענו על הסעיף הבא.

ד. (1) קבעו מהם תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $g(x)$.

(2) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגן.

7) נתונה הפונקציה: $f(x)=x^3-3x+2$.

א. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

ב. הראו כי $x=-2$ היא נקודת חיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה-x.

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

ד. חשבו את השטח המוגבל בין גרף הפונקציה $f(x)$, הישרים: $x=-3$, $x=-1$ וציר ה-x.

נתונה הפונקציה: $g(x)=f(x)-4$.

ה. (1) רשמו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגן. נמקו.

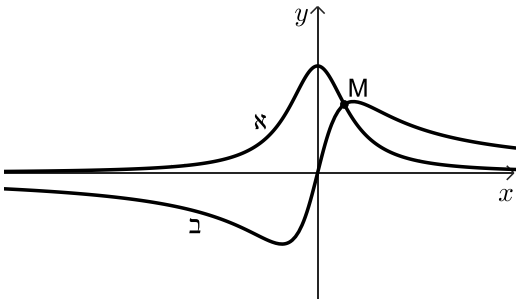
(2) חשבו את השטח המוגבל בין הגרפים של שתי הפונקציות $f(x)$ ו-$g(x)$ והישרים: $x=0$, $x=1$.

8) לפניך הגרפים של שתי הפונקציות: $f(x)=\frac{3}{x^2+1}$, $g(x)=\frac{4x}{x^2+1}$ המוגדרות לכל x.

א. קבעו איזה גרף מתאים לאיזו פונקציה. נמקו.

ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך M של שתי הפונקציות.

ג. מעבירים ישר המקביל לציר ה-y משמאל לנקודת החיתוך M.



הישר חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה A

ואת גרף הפונקציה $g(x)$ בנקודה B.

נסמן ב-t את שיעור ה-x של הנקודה A.

(1) הבע באמצעות t את אורך הקטע AB.

(2) מצאו את ערכו של t עבורו אורך הקטע AB הוא מקסימלי.

www.bagrut.co.il

תשובות סופיות:

1) א. 0.3 ב. (1) 50% (2) 0.4 ג. ההסתברות של דניאל גדולה יותר.

2) א. (1) הטענה אינה נכונה א. (2) הטענה אינה נכונה א. (3) הטענה נכונה.

ב. (1) ראו סרטון ב. (2) ראו סרטון ב. (3) 2600, 2600, 2700, 3300.

ג. (1) ללא שינוי ג. (2) סטיית התקן קטנה.

4) א. (1) $y=\frac{1}{2}x+5$ א. (2) $C(-2,4)$ ב. $\sphericalangle BOC=26.565°$.

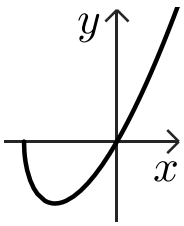
ג. (1) שאלה הוכחה ג. (2) $\frac{5}{4}$.

5) א. שאלת הוכחה ב. (1) $(x-2)^2+(y+2)^2=20$ ב. (2) $B(6,0)$, $D(-2,0)$.

ג. $\sphericalangle ABD=45°$ ד. ראו סרטון.

6) א. $a=3$ ב. (1) $x\geq -3$ ב. (2) $(0,0)$, $(-3,0)$.

ב. (3) $\min(-2,-2)$, $\max(-3,0)$ ג. (1) להלן סרטוט:

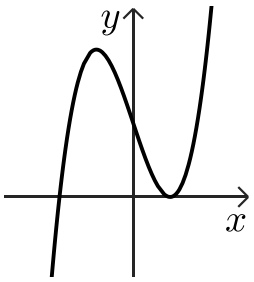


ג. (2) $k<-2$.

ד. (1) חיוביות: $-3<x<0$, שליליות: $x>0$.

ד. (2) $\max(-2,4)$, $\min(-3,0)$.

7) א. $\min(1,0)$, $\max(-1,4)$ ב. ראו סרטון ג. להלן סרטוט:



ד. 9.5 יח"ר ה. (1) $\min(1,-4)$, $\max(-1,0)$.

ה. (2) 4 יח"ר.

8) א. גרף א: $f(x)$, גרף ב: $g(x)$ ב. $M(0.75,1.92)$.

ג. (1) $AB=\frac{3-4t}{t^2+1}$ ג. (2) $t=-0.5$.

בגרות קיץ 2021 מועד ב':

יש לענות על חמש מן השאלות 1– 8, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – סטטיסטיקה והסתברות

1) בבית ספר גדול הציונים בבחינת הבגרות במתמטיקה מתפלגים נורמלית עם ממוצע 70 וסטיית תקן 25.
הציונים בבחינת הבגרות באנגלית מתפלגים אף הם נורמלית עם ממוצע 75 וסטיית תקן 20.
ציון עובר בכל אחת מן הבחינות הוא 55 ומעלה.

א. מהי ההסתברות לעבור את בחינת הבגרות במתמטיקה?

ב. האם ההסתברות לעבור את בחינת הבגרות באנגלית גדולה יותר מן ההסתברות לעבור את הבחינה במתמטיקה? נמקו.

בוחרים באקראי תלמיד מבית הספר.

ג. מהי ההסתברות שהוא יעבור את הבחינה בשני המקצועות?

בוחרים באקראי 2 תלמידים מבית הספר.

ד. מהי ההסתברות שרק אחד מהם יעבור את הבחינה בשני המקצועות?

2) בכד יש 6 כדורים כחולים, 9 כדורים אדומים והשאר כדורים ירוקים.
מוציאים באקראי כדור אחד מן הכד, מחזירים אותו לכד ומוציאים באקראי כדור נוסף.
ההסתברות ששני הכדורים שמוציאים הם כחולים היא 0.09.

א. כמה כדורים ירוקים בכד?

ב. (1) מהי ההסתברות להוציא באקראי מן הכד שני כדורים באותו הצבע?

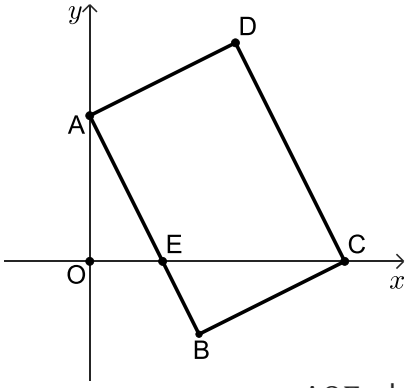
(2) האם ההסתברות להוציא באקראי שני כדורים בצבעים שונים גדולה/קטנה/שווה להסתברות להוציא באקראי שני כדורים באותו הצבע? נמקו.

ג. מהי ההסתברות להוציא באקראי לפחות כדור כחול אחד?

3) שאלה זו אינה בחומר הלימוד של שאלון 471.

פרק שני - גאומטריה

4) במלבן ABCD הצלע AB חותכת את ציר ה- x בנקודה E, כמתואר באיור.
הנקודה O היא ראשית הצירים.



א. הוכיחו כי המשולשים AOE ו-CBE דומים.

נתון: $C(7,0)$, $D(4,6)$.

ב. (1) מצאו את משוואת הצלע AD.

(2) מצאו את משוואת הצלע AB.

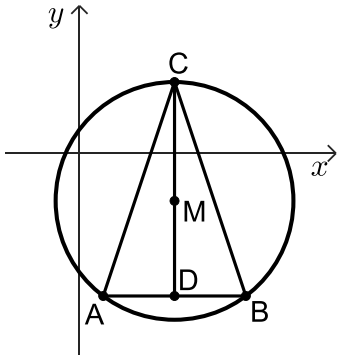
(3) מצאו את שיעורי הנקודה E.

ג. (1) חשבו את יחס הדמיון בין המשולשים AOE ו-CBE.

(2) מצאו פי כמה גדול שטח המשולש CBE משטח המשולש AOE.

ד. חשבו את גודל הזווית ECB.

5) משולש ABC חסום במעגל שמרכזו M.
CD הוא הגובה לצלע AB. ידוע כי CD עובר דרך מרכז המעגל.



א. הוכיחו כי: $CA = CB$.

נתונה משוואת המעגל: $(x-4)^2+(y+2)^2=25$.

משוואת הצלע AB היא: $y=-6$.

ב. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו-B.

ג. (1) חשבו את גודל הזווית ACB.

(2) מצאו את גודל הזוויות של המשולש ACM.

ד. (1) חשבו את אורכי הקטעים CM ו-DM.

(2) חשבו את היחס בין השטחים של המשולשים ACM ו-ADM.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

6) נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{12}{x}+3x$.

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

(3) הסבירו מדוע אין לגרף הפונקציה $f(x)$ נקודות חיתוך עם הצירים.

(4) סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה: $g(x)=f(x)+c$, c הוא פרמטר.

נתון שגרף הפונקציה $g(x)$ משיק לציר ה- x.

ב. מצאו את הערך של c (מצאו את שתי האפשרויות). נמקו.

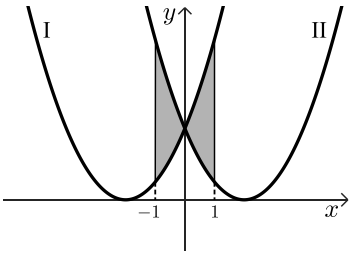
הציבו: $c=-12$.

ג. (1) סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

(2) מצאו את משוואת המשיק לגרף הפונקציה $g(x)$ בנקודה שבה $x=1$.

(3) חשבו את השטח שיוצר המשיק עם הצירים.

7) לפניכם הגרפים של הפונקציות: $f(x)=(2-x)^2$, $g(x)=(2+x)^2$.



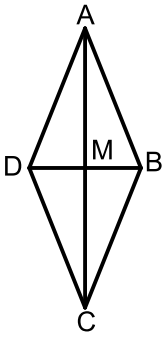
א. התאימו בין הגרפים I ו-II ובין הפונקציות $f(x)$ ו-$g(x)$. נמקו.

ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו-$g(x)$.

ג. חשבו את השטח הכלוא בין הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו-$g(x)$ והישרים $x=-1$ ו-$x=1$ (השטח המסומן בציור).

ד. קבעו אם הטענה הבאה נכונה, ונמקו את קביעתכם: $\int_{-1}^{1}\left(f(x)-g(x)\right)dx=0$.

8) רון בנה עפיפון בצורת מעוין.



הוא בנה שלד בעזרת שני מקלות מאונכים AC ו-BD (ראה ציור).

סכום האורכים של AC ו-BD הוא 100 ס"מ.

נסמן ב- $2x$ את אורך האלכסון AC.

הנקודה M היא מפגש האלכסונים.

א. הביעו באמצעות x את אורך הקטע MB.

ב. קבעו באיזה תחום ערכים יכול להיות x.

ג. הביעו באמצעות x את אורך צלע המעוין.

ד. מה צריכים להיות אורכי האלכסונים AC ו-BD כדי שהיקף המעוין יהיה מינימלי?

תשובות סופיות:

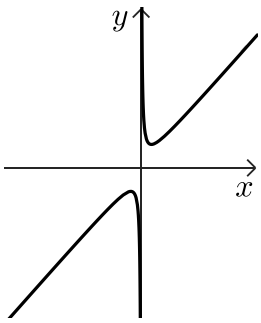
1) א. 0.726 ב. ההסתברות לעבור את בחינת הבגרות באנגלית גדולה יותר.
ג. 0.6106 ד. 0.4756.

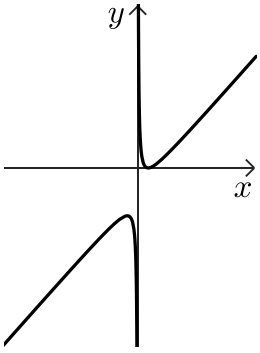
2) א. 5 כדורים ב. (1) 0.355 ב. (2) גדולה יותר ג. 0.51.

4) א. שאלת הוכחה ב. (1) $y=\frac{1}{2}x+4$ ב. (2) $y=-2x+4$ ב. (3) $E(2,0)$.
ג. (1) $2\sqrt{5}:5$ ג. (2) פי 1.25 ד. $\sphericalangle ECB=26.565°$.

5) א. שאלת הוכחה ב. $A(1,-6)$, $B(7,-6)$ ג. (1) $\sphericalangle ACB=36.87°$.
ג. (2) $\sphericalangle MAC=\sphericalangle MCA=18.435°$, $\sphericalangle CMA=143.13°$ ד. (1) $CM=5$, $DM=4$.
ד. (2) $\frac{5}{4}$.

6) א. (1) $x\neq 0$ א. (2) $\min(2,12)$, $\max(-2,12)$ א. (3) ראו סרטון
א. (4) להלן סרטוט: ב. $c=12$, $c=-12$ ג. (1) להלן סרטוט:
ג. (2) $y=-x+12$
ג. (3) 8 יח"ר.





7) א. I: $f(x)$, II: $g(x)$ ב. $(0,4)$ ג. 8 יח"ר ד. הטענה נכונה.

8) א. $MB=50-x$ ב. $0<x<50$ ג. $\sqrt{2x^2-100x+2500}$ ד. 50 ס"מ.

בגרות קיץ 2021 מועד מיוחד:

יש לענות על חמש מן השאלות 1– 8, לפחות על שאלה אחת מכל פרק (לכל שאלה – 20 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון – סטטיסטיקה והסתברות

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. חשבו 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. לפניכם הטענות הבאות. קבעו אילו נכונות. נמקו.

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

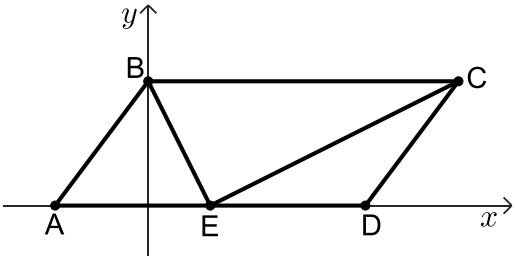
(2) אחוז המקררים שאורך החיים שלהם מעל 13 שנים שווה לאחוז המקררים שאורך החיים שלהם מתחת ל-7 שנים.

3) שאלה זו אינה בחומר הלימוד של שאלון 471.

פרק שני - גאומטריה

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

הנקודה E נמצאת על הצלע AD, וידוע כי: $AB = AE$.



א. הוכיחו: BE חוצה את $\sphericalangle ABC$.

נתון: $A(-3,0)$, $B(0,4)$, $\sphericalangle BEC = 90°$.

ב. (1) חשבו את שיעורי הנקודה E.

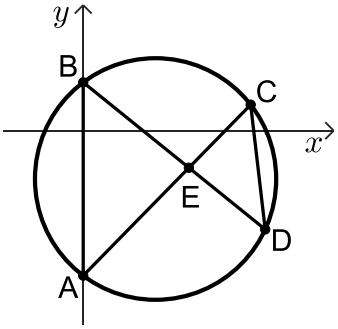
(2) מצאו את משוואת הישר EC.

(3) מצאו את שיעורי הנקודה C.

ג. (1) חשבו את גודל הזווית BCE.

(2) חשבו את הגודל של זוויות הטרפז BCEA.

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



א. הוכיחו 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. חשבו את שיעורי הנקודות A ו-B.

העבירו מיתר AD. נתון: $\sphericalangle CAD = 30°$.

ג. (1) חשבו את אורך המיתר CD.

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

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

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

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצאו את האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המאונכות לצירים.

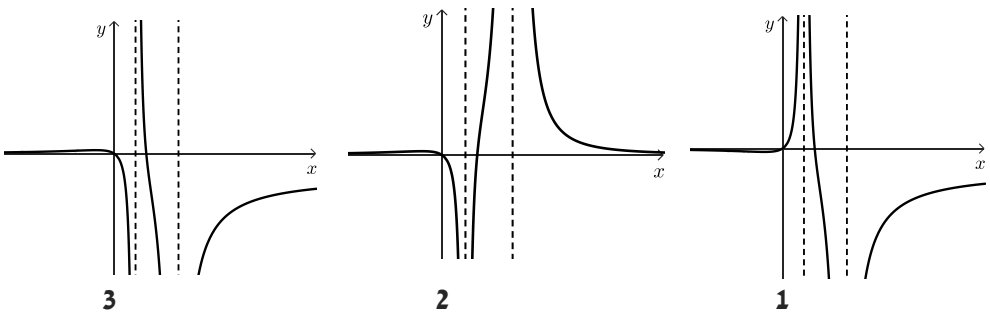
ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

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

לפניכם גרפים 1-3.

ד. (1) איזה מן הגרפים 1-3 הוא גרף הנגזרת $f'(x)$? נמקו.

(2) חשבו 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 $x=1$.
חשבו את הערך של a.

הציבו את הערך של a שמצאתם וענו על הסעיפים הבאים:

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

(2) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

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

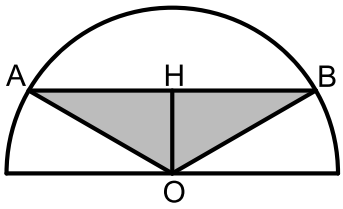
נתונה הפונקציה: $g(x)=\frac{1}{2}\cdot f(x)$.

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

(2) באותה מערכת צירים שבה שרטטתם סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$,
הוסיפו בקו מקווקו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

ד. חשבו 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 (ראו ציור).



נסמן ב- x את גובה המשולש OH.

א. הביעו באמצעות x את בסיס המשולש AB.

ב. מצאו את הערך של x עבורו שטח המשולש ABO הוא מקסימלי.

ג. מצאו את השטח המקסימלי של המשולש ABO.

תשובות סופיות:

1) א. $\frac{5}{12}$ ב. $\frac{2}{5}$ ג. $\frac{1}{5}$.

2) א. 0.279 ב. 13.84 שנים ג. (1) 0.13% ג. (2) 65 מקררים.

ד. (1) הטענה אינה נכונה ד. (2) הטענה נכונה.

4) א. שאלה הוכחה ב. (1) $E(2,0)$ ב. (2) $y=\frac{1}{2}x-1$ ב. (3) $C(10,4)$.

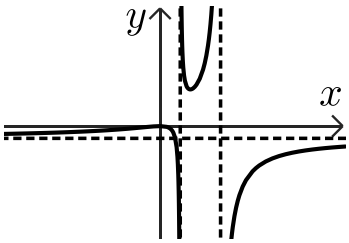
ג. (1) $\sphericalangle BCE=26.565°$.

ג. (2) $\sphericalangle C=26.565°$, $\sphericalangle E=153.435°$, $\sphericalangle B=126.87°$, $\sphericalangle A=53.13°$.

5) א. שאלת הוכחה ב. $A(0,-6)$, $B(0,2)$ ג. (1) 5 ג. (2) $\frac{64}{25}$.

6) א. (1) $x\neq 1$, $x\neq 3$ א. (2) $y=-1$, $x=3$, $x=1$ ב. $\min(1.5,3)$, $\max(0,0)$.

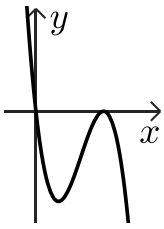
ג. להלן סרטוט: ד. (1) גרף 2 ד. (2) $\frac{4}{15}$.

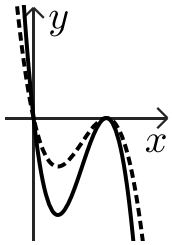


7) א. $a=-1$ ב. (1) $(3,0)$, $(0,0)$ ב. (2) $\max(3,0)$, $\min(1,-4)$.

ב. (3) להלן סרטוט: ג. (1) $\max(3,0)$, $\min(1,-2)$ ג. (2) להלן סרטוט:

ד. 3.375 יח"ר.





8) א. $2\sqrt{100-x^2}$ ב. $x=5\sqrt{2}$ ג. 50 יח"ר.