

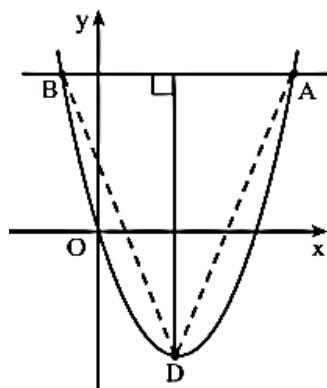
**עבודת קיץ לעולים לכיתה יא תשפ"ב ורשימת תרגול למבחן שכבתי ב- 12.9.2021**

התרגילים הבאים מהוים רשימת תרגול למבחן השכבתי שיתקיים ב-12.9.2021 (בתחילת כיתה יא'). הרשימה מסכמת את החומר שנלמד במהלך שנה"ל שתפ"א ומהווה מאגר ממנו ילקחו השאלות במבחן.

מתוך רשימת התרגול יש להגיש את התרגילים במסומנים ב-(\*), והם מהווים את עבודת הקיץ (שתי שאלות בכל נושא).

את העבודה יש להגיש למורה למתמטיקה ביום המבחן. עבודה שלמה ומלאה תזכה בבנוס של 10 נקודות במבחן.

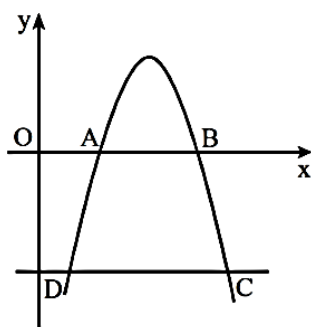
**פרבולה:**



א.  $B(-1,5)$   $A(5,5)$   $D(2,-4)$ ; ג. כן; ד.  $S=27$  סמ"ר;

1. (\*)

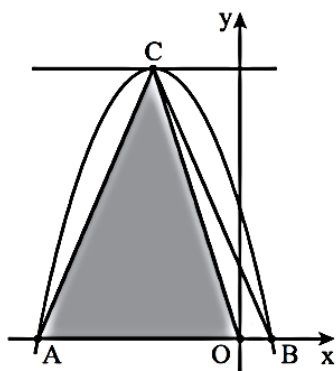
- נתונה פרבולה שמשוואתה:  $y = x^2 - 4x$ . הישר  $y = 5$  חותך את הפרבולה בשתי נקודות A ו-B.
- א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.
- ב. נקודה D היא קדקוד הפרבולה. מצאו את שיעורי הנקודה D.
- ג. האם הישר  $y = -3$  חותך את גרף הפרבולה?
- ד. מצאו את שטח המשולש ABD.



א.  $A(3;0)$ ,  $B(8;0)$ . ב.  $C(9;-6)$ ,  $D(2;-6)$ . ג. 36 יח"ר.

- 2. נתונה פרבולה שמשוואתה:  $y = -x^2 + 11x - 24$ .
- א. מצאו את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה-x (נקודות A ו-B בסרטוט).
- ב. הישר  $y = -6$  חותך את הפרבולה בשתי נקודות C ו-D. מצאו את שיעורי הנקודות.
- ג. חשבו את שטח הטרפז ABCD.

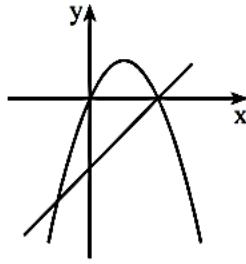
3. (\*)



- נתונה פרבולה שמשוואתה:  $y = -x^2 - 6x + 7$ .
- וישר שמשוואתו  $y = 16$ .
- O - ראשית הצירים.
- א. הפרבולה חותכת את ציר ה-x בנקודות A ו-B. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B (ראו סרטוט).
- ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הפרבולה והישר  $y = 16$  (נקודה C בסרטוט).
- ג. חשבו את שטחי המשולשים CAO ו-COB.

א.  $A(-7;0)$ ,  $B(1;0)$ . ב.  $C(-3;16)$ .

ג. שטח משולש CAO הוא 56 יח"ר ושטח משולש COB הוא 8 יח"ר.



א. (1;1) . ב. (2;0) , (-1;-3) .

4. בשרטוט נתונים הגרפים של הפונקציות :

$$y = x - 2 \quad \text{ו-} \quad y = 2x - x^2$$

א. מצא את שיעורי קדקוד הפרבולה.

ב. מצא את נקודות החיתוך

של שני הגרפים.

### סדרות חשבוניות:

5. המשכורת ההתחלתית של פועל הייתה 3500 שקלים לחודש.

בכל חודש עלתה משכורתו ב- 50 שקלים.

א. מה הייתה משכורתו של הפועל בחודש ה-12 לעבודתו?

ב. כמה השתכר הפועל במשך 12 החודשים הראשונים לעבודתו?

א. 4050 ; ב. 45300 ;

6. תמי החליטה להתחיל בדיאטה. בחודש הראשון הורידה 17 ק"ג

ממשקלה ובכל חודש נוסף הורידה 3 ק"ג פחות מאשר בחודש הקודם לו.

תמי הצליחה להוריד ממשקלה בסך הכול 50 ק"ג.

במשך כמה חודשים נמשכה הדיאטה?

4 חודשים

7. בסדרה חשבונית 20 איברים. האיבר השלישי בסדרה הוא 8 .

הפרש הסדרה הוא 3 .

א. מצא את האיבר השישה-עשר בסדרה.

ב. מצא את האיבר העשרים בסדרה.

ג. חשב את סכום חמשת האיברים האחרונים בסדרה.

ד. חשב את סכום כל אברי הסדרה.

א. 47 ; ב. 59 ; ג. 265 ; ד. 610 ;

8. בסדרה חשבונית האיבר השלישי הוא 5, והאיבר החמישי הוא 9 .

א. מצאו את הפרש הסדרה.

ב. מצאו את האיבר הראשון בסדרה.

ג. בסדרה זו 19 איברים. חשבו את סכום איברי הסדרה.

א. 2 ; ב. 1 ; ג. 461 ;

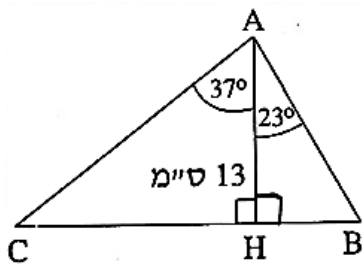
**בעיות גדילה ודעיכה:**

9. מספר התושבים בעיר מסוימת גדל בכל שנה ב- 2.6%.  
 ב- 1.1.2004 נערך מפקד אוכלוסין והתברר כי מספר התושבים בעיר הוא 2.3 מיליון.  
 א. מה היה גודל האוכלוסייה בעיר זו ב- 1.1.2010?  
 ב. מה היה גודל האוכלוסייה בעיר זו ב- 1.1.2001?  
 א. 2.683 מיליון. ב. 2.13 מיליון.
10. המשקל של חומר רדיואקטיבי מאבד בכל שנה 29.29% ממשקלו.  
 משקל החומר כיום הוא 8000 גרם. כמה שנים יחלפו עד שמשקלו ירד למחצית ממשקלו המקורי?  
 שנתיים
11. כמות חומר רדיואקטיבי קטנה בכל שעה באחוז קבוע. מדען שקל את החומר הרדיואקטיבי שלוש פעמים באותו יום, ואלה התוצאות שקיבל:  
 בשעה 7:00 בבוקר היה משקל החומר 80 גרם.  
 בשעה 9:00 בבוקר היה משקל החומר 60 גרם.  
 בשעה 15:00 אחר הצהריים שקל את החומר בפעם השלישית באותו יום.  
 א. מצא בכמה אחוזים קטן משקל החומר בכל שעה.  
 ב. מצא את משקל החומר הרדיואקטיבי בשקילה השלישית.  
 א. 13.4%. ב. 25.31 גרם.
12. בבנק מסוים הציעו ללקוחות להפקיד את כספם בתוכנית חיסכון שנתית. אחוז הרווח לשנה בתוכנית זו הוא קבוע.  
 בתאריך 1/1/2010 הפקיד מר ישראלי 250,000 שקלים בתוכנית החיסכון.  
 בתאריך 1/1/2020 היה בתוכנית החיסכון של מר ישראלי סכום של 370,061 שקלים.  
 ידוע שבין התאריכים האלה מר ישראלי לא הוציא כסף מתוכנית החיסכון וגם לא הכניס כסף לתוכנית זו.  
 א. (1) פי כמה גדל הסכום בתוכנית החיסכון בכל שנה?  
 (2) מהו אחוז הרווח לשנה בתוכנית החיסכון?  
 ב. מהו הסכום שהיה בתוכנית החיסכון של מר ישראלי בתאריך 1/1/2015?  
 א. (1) 1.04  
 (2) 4%  
 ב. 304,163 שקלים

**טריגונומטריה:**



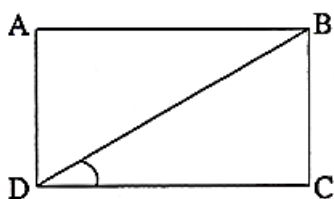
13. במשולש ABC אורך הגובה AH הוא 13 ס"מ. הזווית בין הצלע AB לגובה AH היא  $37^\circ$ . הזווית בין הצלע AC לגובה AH היא  $23^\circ$ . (ראו סרטוט).



- א. חשבו את אורך הצלע AB.
- ב. חשבו את אורך הצלע AC.
- ג. חשבו את אורך הצלע BC.
- ד. חשבו את שטח המשולש ABC.

א. 14.12; ב. 16.277; ג. 15.31; ד. סמל' 99.54;

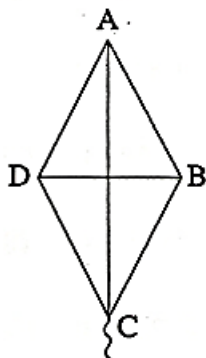
14. אורכי צלעות מלבן ABCD הם:  $DC = 15$  ס"מ,  $BC = 8$  ס"מ.



- א. חשבו את גודל הזווית שבין האלכסון לבין הצלע הארוכה של המלבן.
- ב. חשבו את אורך האלכסון של המלבן.

א.  $28.07^\circ$ ; ב. 17;

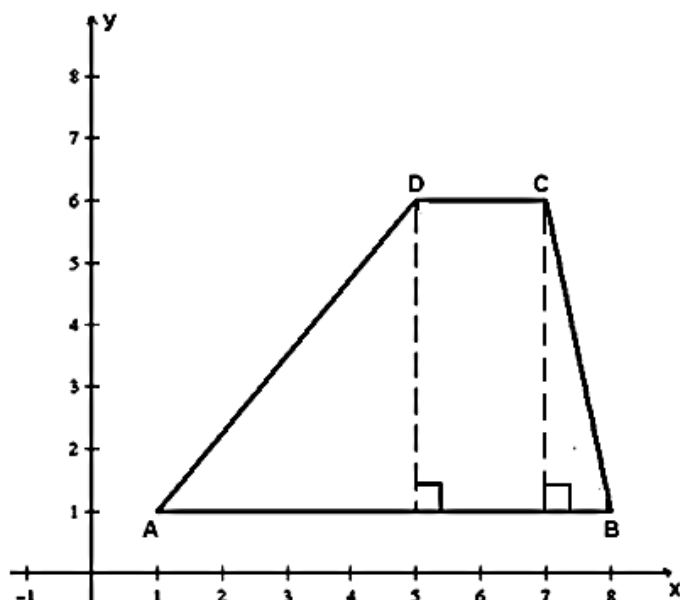
15. כדי לבנות עפיפון, גזרו מנייר מעוין ABCD. (ראו סרטוט).



- א. חשבו את אורכי המקלות AC ו-BD, שצריך להשתמש בהם לבניית העפיפון.
- ב. מהו שטח הנייר שממנו עשוי העפיפון?

א. 48.886, 57.25; ב. סמל' 1399.38;

16. במערכת צירים נתון טרפז ABCD, ששיעורי קדקודיו הם:  $A(1,1)$ ,  $B(8,1)$ ,  $C(7,6)$ ,  $D(5,6)$ . (ראו סרטוט).



- א. חשבו את גובה הטרפז.
- ב. חשבו את הזוויות החדות של הטרפז ( $\angle DAB$  ו- $\angle CBA$ ).
- ג. חשבו את שטח הטרפז ABCD.

א. 5; ב.  $78.69^\circ, 51.34^\circ$ ; ג. סמל' 22.5;



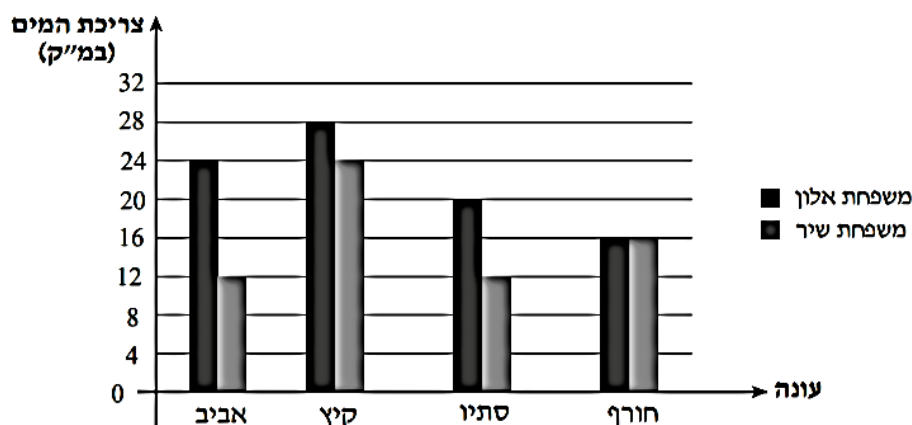
**סטטיסטיקה:**

17 (\*)

- ציוניהם של תלמידים במבחן בהיסטוריה היו 70, 80 ו-90 בלבד.  
 8 תלמידים קיבלו את הציון 70, 18 תלמידים קיבלו את הציון 80, ו-10 תלמידים קיבלו את הציון 90.  
 10 תלמידים, שנעדרו מהמבחן, נבחנו במבחן במועד מיוחד. כל אחד מעשרת התלמידים האלה קיבל את הציון 90.  
 המורה צירף ציונים אלה לציוניהם של שאר התלמידים, ומצא את הממוצע החדש, את השכיח החדש ואת חציון הציונים החדש.  
 א. האם ממוצע הציונים החדש גדל, קטן או לא השתנה? נמקו.  
 ב. האם הציון השכיח השתנה? נמקו.  
 ג. האם חציון הציונים השתנה? נמקו.  
 ד. חשבו את סטיית התקן הראשונה ואת סטיית התקן החדשה.

- א. הממוצע גדל כי כל הציונים שנוספו היו מעל הממוצע.  
 ב. כן, כי בהתחלה הציון השכיח היה 80 ולאחר הוספת התלמידים, שנבחנו במועד מיוחד, הציון השכיח הוא 90.  
 ג. לא, כי חציון הציונים נשאר 80.  
 ד. 7.35, 8.63;

18. לפניכם צריכת המים (במ"ק) של משפחת אלון ושל משפחת שיר, בכל אחת מן העונות:




- א. (1) באיזו עונה צרכה משפחת אלון את הכמות הגדולה ביותר של מים?  
 (2) באיזו עונה צרכה משפחת שיר את הכמות הגדולה ביותר של מים?  
 האם זו אותה עונה?  
 ב. האם באחת העונות צריכת המים של משפחת אלון ושל משפחת שיר שווה?  
 ג. באיזו משפחה ממוצע צריכת המים בעונה היה גדול יותר? נמקו.  
 ד. באיזו משפחה סטיית התקן גדולה יותר?

- א. שתי המשפחות צרכו בעונת הקיץ את הכמות הגדולה ביותר של מים.  
 ב. כן, בחורף.  
 ג. צריכת המים הממוצעת של משפחת אלון גדולה יותר מהצריכה הממוצעת של משפחת שיר.  
 הנימוק: בכל אחת מן העונות, צריכת המים של משפחת שיר קטנה או שווה לצריכת המים של משפחת אלון, ולכן גם ממוצע צריכת המים של משפחת שיר קטן מממוצע צריכת המים של משפחת אלון. נימוק אפשרי אחר: ממוצע צריכת המים לעונה של משפחת אלון הוא 22 מ"ק, ושל משפחת שיר הוא 16 מ"ק.  
 ד. סטיית התקן במשפחת אלון: 4.472 מ"ק, סטיית התקן במשפחת שיר: 4.899 מ"ק. לכן, סטיית התקן גדולה יותר במשפחת שיר.

19. מורה חישב ומצא שממוצע הציונים של 30 תלמידים הוא 70, וסטיית התקן היא 1.6. לאחר מכן הוסיף המורה ציון של תלמיד נוסף (התלמיד ה-31), והתברר שהממוצע של כל התלמידים נשאר 70, ורק סטיית התקן השתנתה.
- א. מהו הציון של התלמיד הנוסף (התלמיד ה-31)? נמקו.
- ב. האם סטיית התקן של כל התלמידים (כלומר של 31 התלמידים) גדולה או קטנה מסטיית התקן של 30 התלמידים? (אין צורך בחישוב אלגברי).

א. 70. ב. סטיית התקן של 31 תלמידים קטנה יותר. הסבר: הציון של התלמיד הנוסף שווה לממוצע, ולכן הסטייה מהממוצע של ציון זה היא 0. מכאן, סכום ריבועי הסטיות מהממוצע לא השתנה, אבל הממוצע שלהם קטן (כי מחלקים סכום זה במספר גדול יותר של תלמידים).

20.  להלן רשימת הציונים של חמישה תלמידים בכיתה ט' בשני מקצועות שונים, א' ו-ב'. התפלגות הציונים במקצוע א': 8, 8, 9, 10, 10. התפלגות הציונים במקצוע ב': 7, 8, 10, 10, 10.
- א. מהו הציון הממוצע בכל אחד מהמקצועות האלה?
- ב. מהי סטיית התקן בכל אחת מקבוצות הציונים?
- ג. באיזה מהמקצועות – א' או ב' – פיזור הציונים גדול יותר? נמקו.

א. 9 בכל מקצוע. ב.  $0.8944 = \text{מקצוע א' } S$ ,  $1.265 = \text{מקצוע ב' } S$ . ג. במקצוע ב', כי סטיית התקן גדולה יותר.

### הסתברות:

21. במוסד מסוים  $\frac{3}{4}$  מהעובדים הם גברים ו- $\frac{1}{4}$  מהעובדים הם נשים. 80% מהגברים ו-70% מהנשים אינם מעשנים. בוחרים באקראי עובד (גבר או אישה). מהי ההסתברות שהעובד שנבחר אינו מעשן?

0.775

22. בכד יש 3 כדורים צהובים, 2 כדורים שחורים, ו-5 כדורים ירוקים. מוציאים באקראי כדור אחד, מחזירים אותו לכד ושוב מוציאים באקראי כדור אחד.
- א. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הוצא כדור צהוב?
- ב. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים הוצאו כדורים באותו צבע?
- ג. מהי ההסתברות שתחילה הוצא כדור ירוק ואחריו כדור שחור?
- ד. מהי ההסתברות שאחד משני הכדורים שהוצאו הוא ירוק ואחד הוא שחור?
- ה. מהי ההסתברות שבדיוק אחד משני הכדורים שהוצאו הוא שחור?

א. 0.09; ב. 0.38; ג. 0.1; ד. 0.2; ה. 0.32



23. שני קלעים יורים בו זמנית ירייה אחת לאותה מטרה. ידוע שאחד מהם פוגע במטרה בממוצע ב-70 מתוך 100 יריות, והאחר ב-65 מתוך 100 יריות.  
 א. מה ההסתברות שבדיוק אחד מהקלעים האלה יפגע במטרה?  
 ב. מה ההסתברות שלפחות אחד מהקלעים האלה יפגע במטרה?

א. 0.44; ב. 0.895;

24. מטילים שתי קוביות משחק עליהם רשומים המספרים 1, 2, 3, 4, 5, 6, ומחשבים את מכפלת המספרים.  
 א. השלימו את טבלת התוצאות.

		קובייה א'					
		6	5	4	3	2	1
קובייה ב'	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

- יעל ואפרת משחקות בהטלת קוביות.  
 ב. אם המכפלה של המספרים זוגית, יעל זוכה בנקודה. אם המכפלה היא אי-זוגית אפרת זוכה בנקודה. האם המשחק הוגן? נמקו.  
 ג. אם המכפלה של המספרים מתחלקת ב-3, יעל זוכה בנקודה. אם המכפלה אינה מתחלקת ב-3 אפרת זוכה בנקודה. מה ההסתברות של כל אחת מהן לזכות בנקודה?  
 ד. אם המכפלה של המספרים מתחלקת ב-6, יעל זוכה בנקודה. אם המכפלה אי-זוגית אפרת זוכה בנקודה. מה ההסתברות של כל אחת מהן לזכות בנקודה?

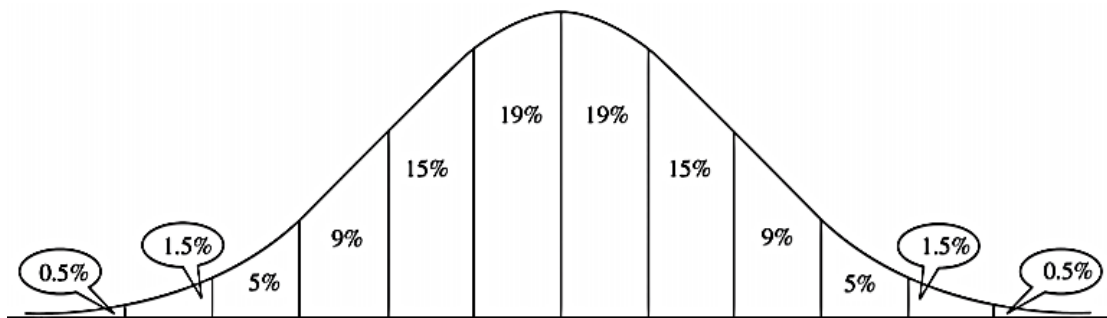
א.	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

ב. לא; ג. יעל 0.555 אפרת 0.444; ד. יעל 0.41666 אפרת 0.25;

**התפלגות נורמלית:**

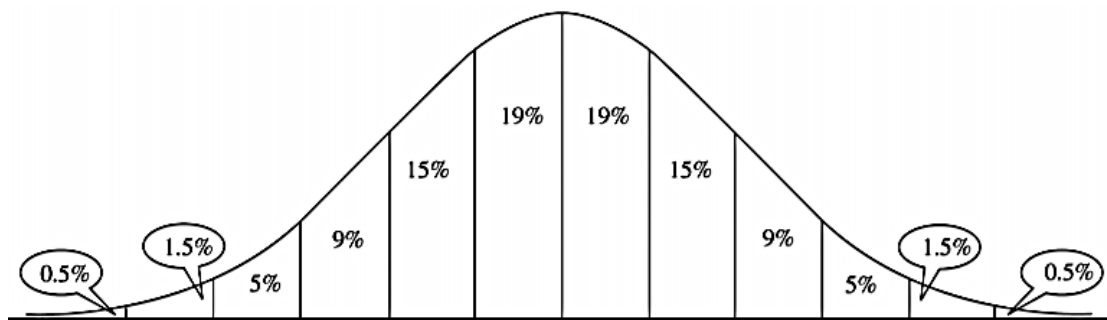
25 (\*)

הגובה הממוצע של קבוצת אנשים הוא 155 ס"מ וסטיית התקן היא 8 ס"מ. ידוע כי התפלגות הגבהים היא נורמלית.  
 א. בוחרים באקראי אדם אחד מקבוצה זו. מהי ההסתברות שגובהו מעל 139 ס"מ?  
 ב. ידוע כי גובהם של 784 אנשים מהקבוצה הוא מעל 139 ס"מ. כמה אנשים בסך הכול יש בקבוצה?



א. 0.98 . ב. 800 איש.

26. הגובה של צמח נוי מסוים מתפלג נורמלית עם ממוצע של 64 ס"מ וסטיית תקן 12 ס"מ.  
 א. מהו שיעור הצמחים המגיעים לגובה העולה על 82 ס"מ?  
 ב. מהו שיעור הצמחים שגובהם נמוך מהממוצע?  
 ג. מהו שיעור הצמחים הנמוך מ-52 ס"מ או הגבוה מ-94 ס"מ?



א. 7% (0.07) . ב. 50% (0.5) . ג. 16.5% (0.165) .



**27. ציוני בחינה ארצית מתפלגים נורמלית.**

הציון הממוצע בבחינה הוא 67.

הציון של 7% מן התלמידים שניגשו לבחינה היה נמוך מ- 58.

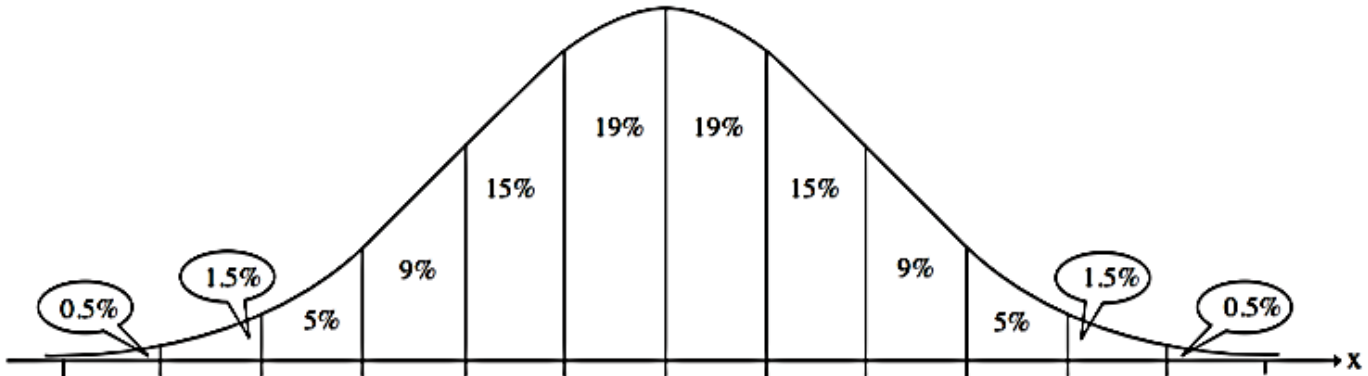
א. מצא את סטיית התקן של הציונים.

ב. מצא את אחוז התלמידים שהציון שלהם היה גבוה מ- 67 אך נמוך מ- 79.

ג. לבחינה ניגשו 2,500 תלמידים.

על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, מצא את מספר התלמידים שהציון שלהם היה גבוה מ- 67 אך נמוך מ- 79.

לפניך גרף ההתפלגות הנורמלית מדף הנוסחאות. השתמש בו בחישוביך.



א.  $S = 6$

ב. 48%

ג. 1,200 תלמידים.

**28**



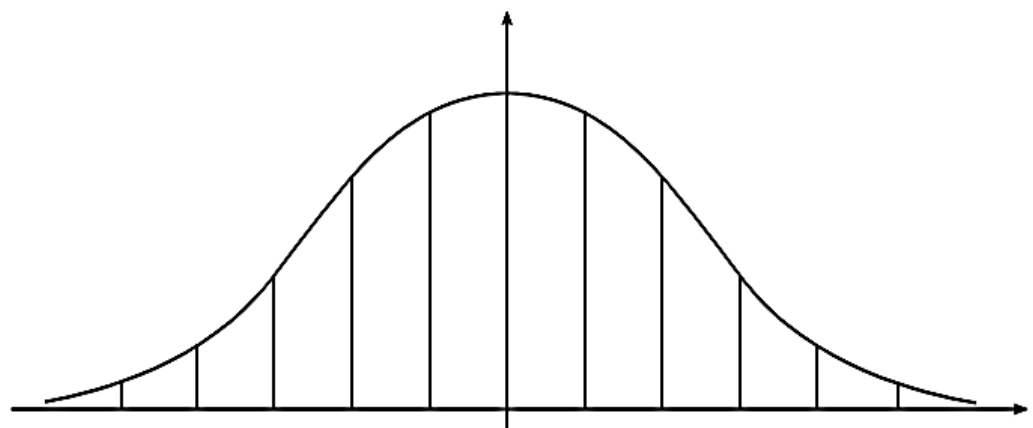
נתונה רשימת ציוני תלמידים במבחן ארצי. הציונים ברשימה מתפלגים נורמלית עם סטיית תקן 6. 16% מהציונים נמוכים מהציון 58.

א. מצא את הציון הממוצע של הציונים.

ב. בוחרים באקראי ציון אחד מתוך הרשימה. מה הסיכוי שהציון הנבחר גבוה מ- 70?

ג. למבחן ניגשו 86500 תלמידים. מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר התלמידים שקיבלו ציון הגבוה מ- 58 אך נמוך מ- 64? נמק את תשובתך.

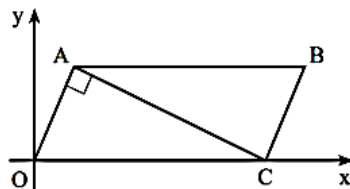
ד. התלמידים שהשיגו את הציונים הגבוהים ביותר זכו לציון לשבח. הוחלט שרק שתי מאיות מהתלמידים יקבלו ציון לשבח. מהו הציון הנמוך ביותר המזכה את התלמיד בציון לשבח? נמק.



א. 64. ב. 0.16 (0.16%). ג. 29410 תלמידים. ד. 76.

**גיאומטריה אנליטית:**

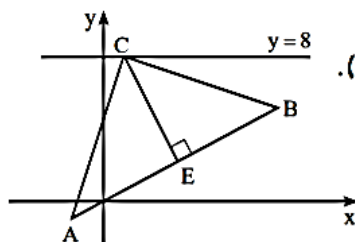
29. נתונה מקבילית OABC. קדקוד O בראשית הצירים



- וקדקוד C על ציר ה-x (ראה ציור).
- נתון:  $\angle OAC = 90^\circ$ .
- שיעורי קדקוד A הם (2;4).
- א. מצא את משוואת הצלע OA.
- ב. מצא את משוואת האלכסון AC.
- ג. (1) מצא את השיעורים של הקדקוד C.
- (2) מצא את השיעורים של הקדקוד B.

א.  $y = 2x$ . ב.  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ . ג.  $C(10;0)$  (1). ד.  $B(12;4)$  (2).

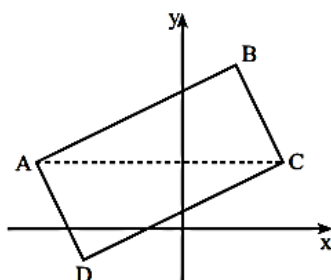
30. (\*)



- נתונות הנקודות A(-2;-1) ו-B(10;5).
- הנקודה E היא אמצע הקטע AB (ראה ציור).
- א. (1) מצא את השיעורים של הנקודה E.
- (2) מצא את משוואת האנך ל-AB העובר דרך הנקודה E.
- ב. הישר  $y = 8$  חותך את האנך בנקודה C (ראה ציור).
- ג. הראה כי  $\angle ACB = 90^\circ$ .
- ד. חשב את שטח המשולש  $\triangle ABC$ .

א.  $E(4;2)$  (1). ב.  $y = -2x + 10$  (2). ג.  $C(1;8)$ . ד.  $S = 45$  סמ"ר.

31.

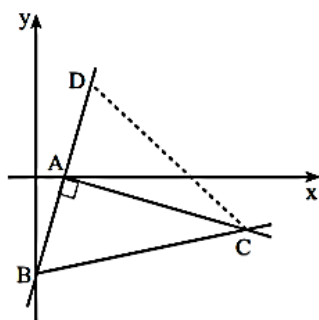


- הנקודות B(3;10) ו-C(6;4) הן שני קדקודים סמוכים במלבן ABCD.
- האלכסון AC מקביל לציר ה-x (ראה ציור).
- א. (1) מצא את השיפוע של BC.
- (2) מצא את משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AB.
- (3) מצא את השיעורים של הקדקוד A.
- ב. מצא את משוואת הישר שעליו מונחת הצלע DC.
- ג. הצלע DC חותכת את ציר ה-y בנקודה E, והאלכסון AC חותך את ציר ה-y בנקודה F. מצא את אורך הקטע EF.

א. (1) -2. (2)  $y = \frac{1}{2}x + 8\frac{1}{2}$ . (3)  $(-9;4)$ . ב.  $y = \frac{1}{2}x + 1$ . ג. 3.

32. (\*)

נתון ישר שמשוואתו  $y = 3x - 3$ . הישר חותך את ציר ה-x בנקודה A, ואת ציר ה-y בנקודה B (ראה ציור).



- א. מצא את השיעורים של הנקודה A, ואת השיעורים של הנקודה B.
- ב. מצא את השיעורים של הנקודה C.
- ג. נתון כי השיפוע של BC הוא  $\frac{1}{7}$ .
- ד. נקודה D נמצאת על הישר  $y = 3x - 3$  כך שהמשולש BCD הוא שווה-שוקיים,  $BC = DC$  (ראה ציור).
- מצא את השטח של משולש זה.

א.  $A(1;0), B(0;-3)$ . ב.  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$ . ג.  $(7;-2)$ . ד. 20 יח"ר.