

משרד החינוך

אגף בכיר בחינוך

המנהל הפדגוגי

מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,

יש לקרוא את ההוראות בעמוד זה ולמלא אותן בדיוקנות. אי-מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות ואף להביא לפסילת הבחינה. הבחינה נועדה לבדוק הישגים אישיים, ולכן יש לעבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ואין לתת או לקבל חומר בכתב או בעל פה.

אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר – ספרים, מחברות, רשימות – חוץ מ"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מכשירים אלקטרוניים אחרים. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת הבחינה.

לאחר סיום כתיבת הבחינה יש למסור את המחברת למשגיח ולעזוב בשקט את חדר הבחינה.

יש להקפיד על טוהר הבחינות!**הוראות לבחינה**

- יש לוודא כי במדבקות הנבחן שקיבלתם מודפסים פרטיכם האישיים. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזיהוי המחברת וברישום הציונים.
- אם לא קיבלתם מדבקה, יש למלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקות הנבחן.
- אסור לכתוב בשולי מחברת הבחינה (החלק המקווקו) משום שחלק זה לא ייסרק.
- לטייטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה שיועדו לכך.
- אין לתלוש או להוסיף דפים. מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי-קיום טוהר הבחינות.
- אין לכתוב שם בתוך המחברת משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.

בהצלחה!

<p>מדבקות שאלון ملصقة نموذج امتحان</p> <p>שאלון: 035182</p>  <p>מתמטיקה</p>	<p>מדבקות נבחן והתאמות ملصقة ممتحن وملاءمات</p> <table border="1" data-bbox="768 1464 1296 1777"> <tr> <td>שנה السنة</td> <td>חודש الشهر</td> </tr> <tr> <td>מועד מועד</td> <td></td> </tr> <tr> <td>סמל ביה"ס</td> <td>מס' תעודת הזהות</td> </tr> <tr> <td>رقم المدرسة</td> <td>رقم الهوية</td> </tr> </table> <p>יש להדביק כאן ↑ מדבקות נבחן (ללא שם) يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحن (بدون اسم)</p>	שנה السنة	חודש الشهر	מועד מועד		סמל ביה"ס	מס' תעודת הזהות	رقم المدرسة	رقم الهوية	<p>מדבקות לנבחנים ملصقات للممتحنين</p>
שנה السنة	חודש الشهر									
מועד מועד										
סמל ביה"ס	מס' תעודת הזהות									
رقم المدرسة	رقم الهوية									

יש לסמן במשבצת אם ניתנה מחברת נוספת
يجب الإشارة في المربع إذا أُعطي دفتر إضافي

* التعليمات باللغة العربية على ظهر الصفحة

الإدارة التربويّة
وزارة التربية والتعليم
القسم الكبير لامتحانات

دفتر امتحان

تحيّة للممتحنين وللممتحنات،

يجب قراءة التعليمات في هذه الصّفحة والعمل وفقاً لها بدقّة . عدم تنفيذ التعليمات قد يؤدّي إلى عواقب مختلفة وحتىّ إلى إلغاء الامتحان .
أعدّ الامتحان لفحص التحصيلات الشّخصيّة، لذلك يجب العمل بشكل ذاتيّ فقط . أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير،
ولا يُسمح إعطاء أو الحصول على موادّ مكتوبة أو شفهيّة .

لا يُسمح إدخال موادّ مساعدة - كتب، دفاتر، قوائم - إلى غرفة الامتحان، ما عدا " موادّ مساعدة يُسمح استعمالها" المفصّلة في نموذج
الامتحان أو في تعليمات مسبقة من وزارة التربية والتعليم . كما لا يُسمح إدخال هواتف خلويّة أو أجهزة إلكترونيّة أخرى إلى غرفة
الامتحان . استعمال موادّ مساعدة لا يُسمح استعمالها سوف يؤدّي إلى إلغاء الامتحان .
بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدّفتر للمراقب ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء .

يجب التّقيد بنزاهة الامتحانات!

تعليمات للامتحان

1. يجب التّأكد بأنّ تفاصيلكم الشّخصيّة مطبوعة على ملصّقات الممتحن التي حصلتم عليها . لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصّقات، وذلك لمنع عواقب في تشخيص الدّفتر وفي تسجيل العلامات .
2. في حال عدم حصولكم على ملصّقة، يجب ملء التّفاصيل في المكان المعدّ لملصّقة الممتحن، بخطّ يد .
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدّفتر (في المنطقة المخطّطة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة .
4. للمسوّدة تُستعمل أوراق دفتر الامتحان المعدّة لذلك فقط .
5. يُمنع نزع أو إضافة أوراق . الدّفتر الذي يُسلّم ناقصاً يُثير الشّكّ بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات .
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدّفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم .

نتمنّى لكم النّجاح!

סוג הבחינה: בגרות
 מועד הבחינה: חורף תשפ"ג, 2023
 מספר השאלון: 035182
 נספח: דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון ראשון

הוראות

- א. משך הבחינה: שעה וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות. לכל שאלה – 25 נקודות. מותר לכם לענות על מספר שאלות כרצונכם, אך סך הנקודות שתוכלו לצבור לא יעלה על 100.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
 (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות לתכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
 (2) דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
 (1) יש לכתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון. אסור לכתוב על הפסים שבשוליים.
 (2) יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
 (3) לטייטה יש להשתמש בדפים שבגוף השאלון. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

שימו לב: בסוף הבחינה מצורפים דפי טייטה. אין להוסיף דפים אחרים למחברת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

השאלות

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה על שאלה מזכה ב-25 נקודות. מותר לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונכם, אך סך הנקודות שתוכלו לצבור בשאלון זה לא יעלה על 100.
יש לכתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.
שימו לב: יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה

- קבוצה של 40 אנשים שכרה אוטובוס ליום אחד של טיול. הוחלט כי התשלום בעבור שכירת האוטובוס יתחלק שווה בשווה בין כל המשתתפים בטיול. יומיים לפני הטיול ביטלו 8 מן האנשים בקבוצה את השתתפותם בטיול. התשלום בעבור שכירת האוטובוס לא השתנה, ולכן כל משתתף שיצא לטיול שילם 12 שקלים יותר מן הסכום המקורי שהיה עליו לשלם.
 - מצאו מהו הסכום המקורי שכל משתתף היה צריך לשלם בעבור שכירת האוטובוס.
 - מצאו מהו המחיר של שכירת האוטובוס ליום טיול אחד.
 - בכמה אחוזים גדל הסכום ששילם כל אחד מן המשתתפים שיצאו לטיול, בהשוואה לסכום המקורי שהיה עליו לשלם?

נסמן ב- x את התשלום לכל משתתף לפני הביטול. (1) לראות ש- x אנשים בלבד את השתתפותם והחזו לכל משתתף עליו. ב-12 שקלים, כלומר כל משתתף שילם $x+12$ שקלים.

מספר אנשים	מחיר לכל משתתף	סה"כ
40	x	$40x$
32	$x+12$	$32(x+12)$

התשלום גדל שכיור האוטובוס לא השתנה, ולכן נשווה את סך התשלום לפני הביטול עם סך התשלום אחרי הביטול:

$$40x = 32(x+12)$$

$$40x = 32x + 384 \quad / -32x$$

$$8x = 384 \quad / :8$$

$x = 48$ ← הסכום המקורי לכל משתתף

היה אמור לשלם 48 שקלים

המשך בעמוד 5/



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

(2) מחיר האבן (האולאבוס) ← 40x

$$x = 48$$

$$40 \cdot 48 = 1920$$

מכירת אבן האולאבוס ליוזם אחר הן 1920 שקלים

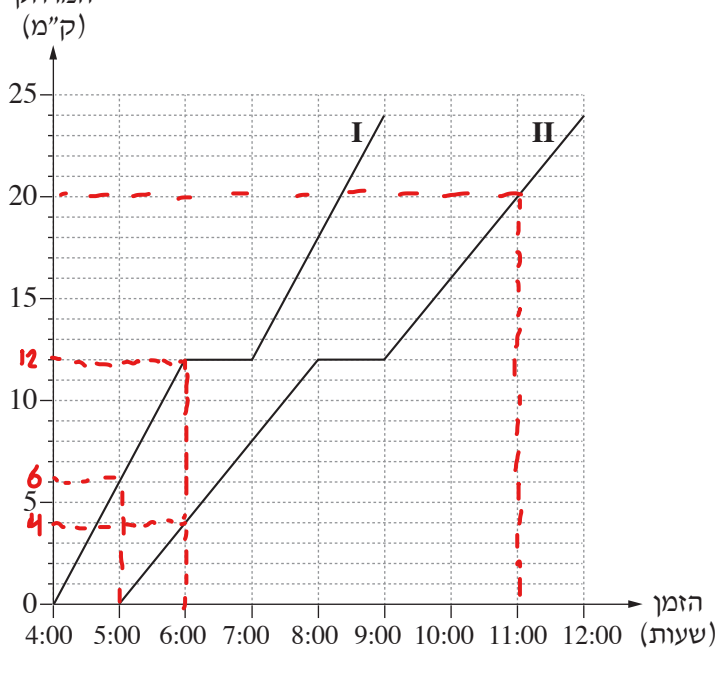
(3) המחיר המקורי של אבן האולאבוס הוא 48 שקלים. לאחר הבטלה של המחיר ל-60 שקלים, המחיר יורד, כלומר 60 שקלים. הסכום של המחיר החדש הוא 60 שקלים.

$$\frac{60 - 48}{48} \cdot 100 = \frac{12}{48} \cdot 100 = \frac{1}{4} \cdot 100 = 25\%$$



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

2. שתי קבוצות צועדים יצאו למסע באותו מסלול ישר.
 הקבוצה המהירה צעדה במהירות של 6 ק"מ לשעה.
 הקבוצה האיטית צעדה במהירות של 4 ק"מ לשעה.
 כל אחת מן הקבוצות יצאה למסע בשעה אחרת.
 כל אחת מן הקבוצות עצרה למנוחה פעם אחת במהלך המסע.
 הגרפים I ו-II שלפניכם מתארים את המרחק של שתי הקבוצות מנקודת המוצא, לפי הזמן.
- איזה מן הגרפים, I או II, מתאר את ההתקדמות של הקבוצה המהירה?
 - באיזה מרחק מנקודת המוצא הייתה כל אחת מן הקבוצות בשעה 6:00 בבוקר?
 - באיזו שעה הייתה הקבוצה האיטית במרחק של 20 ק"מ מנקודת המוצא?
 - מה היה המרחק בין הקבוצות כאשר הקבוצה האיטית עצרה למנוחה?



א. גרף I מתאר את התקדמות הקבוצה המהירה, שכן ניתן לראות בגוף שמשך של 6 ק"מ מתחילת התקדמותה, בין 5:00-4:00 ציביר הקבוצה 6 ק"מ, וזאת בוגמם לנתון בשאלה, שוקבוצה המהירה ציביר במהירות של 6 ק"מ בשעה.

ב. הקבוצה המהירה, שבאזור גרף I מתאר אותה, הגיעה למרחק של 12 ק"מ מתקופת המוצא ב-5:00 בבוקר.

הקבוצה האיטית, שגרף II מתאר אותה, הגיעה למרחק של 4 ק"מ מתקופת המוצא ב-5:00 בבוקר.



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

2. הקבוצה האיטלית של נאמור של II מאט אומר, הניעה לחיוב של 20 ק"מ מנקודת המוצא בסעיף **סט: II**.
3. הקבוצה האיטלית גררה למנותי בסעיף סעיף, ובעיה זו היא היגר בחיוב של 20 ק"מ מנקודת המוצא.
- הקבוצה המנייה היגרה באותה רשעה, טיפוס, בחיוב של 18 ק"מ מנקודת המוצא, כק שגומיח בין שתי הקבוצות כהקבוצה האיטלית גררה למנותי היגר: $\frac{6}{7} = 21 - 18$
- תשובה: 6 ק"מ**



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

3. מוטי קנה תנור בתשלומים חודשיים, שמהווים סדרה חשבונית.

בכל חודש שאחרי החודש הראשון שילם מוטי 60 שקלים יותר מבחודש שקדם לו.

בחודש הרביעי שילם מוטי 320 שקלים.

א. כמה שקלים שילם מוטי בחודש הראשון?

ב. בחודש האחרון שילם מוטי 560 שקלים.

ב. בכמה תשלומים קנה מוטי את התנור?

ג. מהו הסכום הכולל ששילם מוטי בעבור התנור?

$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$
 $a_4 = a_1 + 3d$
 $320 = a_1 + 3 \cdot 60$
 $320 = a_1 + 180 \quad | -180$
 $a_1 = 140$
 מוטי שילם בחודש הראשון 140 ש"ח.

(א) $d = 60$ הינו
 $a_4 = 320$ בחודש הרביעי
 $a_1 = ?$ בחודש הראשון

$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$
 $560 = 140 + (n-1) \cdot 60$
 $560 = 140 + 60n - 60$
 $560 = 80 + 60n \quad | -80$
 $480 = 60n \quad | :60$
 $n = 8$

(ב) $a_n = 560$ בחודש האחרון
 $d = 60$
 $a_1 = 140$
 $n = ?$

מוטי קנה את התנור ב-8 תשלומים.

$S_n = \frac{n[a_1 + a_n]}{2}$
 $S_8 = \frac{8[140 + 560]}{2} = 4 \cdot 700 = 2800$

הסכום הכולל ששילם מוטי בעבור התנור הוא 2800 ש"ח.



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

4. במשולש ADC קודקוד A מונח על ציר ה- y .

הנקודה B היא נקודת החיתוך של הצלע AD עם ציר ה- x (ראו סרטוט).

משוואת הישר AD היא $y = -\frac{1}{3}x + 1$.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.

הנקודה B היא אמצע הצלע AD.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה D.

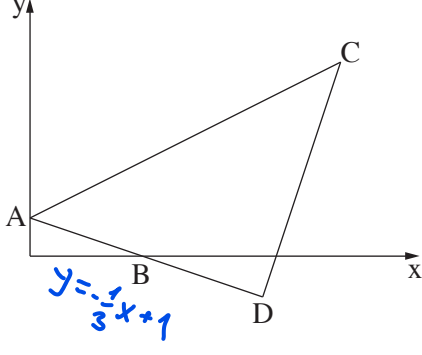
שיפוע הצלע DC הוא 3.

שיעור ה- x של הנקודה C הוא 8.

ג. (1) מצאו את משוואת הישר DC.

(2) מצאו את שיעור ה- y של הנקודה C.

ד. הוכיחו כי המשולש ADC הוא שווה שוקיים.



Ⓐ נקודות A ו-B נמצאות על הישר $y = -\frac{1}{3}x + 1$.

נקודה A נמצאת על ציר ה- y , ולכן שיעור ה- x שלה שווה 0.

נציב $x=0$ במשוואת הישר:

$$y = -\frac{1}{3} \cdot 0 + 1 = 1$$

A(0,1)

נקודה B נמצאת על ציר ה- x , ולכן שיעור ה- y שלה שווה 0.

נציב $y=0$ במשוואת הישר

$$0 = -\frac{1}{3}x + 1 \quad | +\frac{1}{3}x$$

$$\frac{1}{3}x = 1 \quad | : \frac{1}{3}$$

$$x = 3$$

B(3,0)

Ⓑ נקודה B היא אמצע AD.

כדי למצוא את שיעורי הנקודה D נצטרך להשתמש באמצע

$$x_B = \frac{x_A + x_D}{2} \quad \text{קלע!}$$

$$3 = \frac{0 + x_D}{2} \cdot 2 \rightarrow x_D = 6$$

$$y_B = \frac{y_A + y_D}{2}$$

$$0 = \frac{1 + y_D}{2} \cdot 2$$

$$0 = 1 + y_D \quad | -1$$

$$y_D = -1$$

$$D(6, -1)$$

$$m_{DC} = 3 \quad (1) \textcircled{1}$$

נציב $m_{DC} = 3$, $D(6, -1)$ במסגרת למציאת ישר האמצע

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{שיעור ותקוצה:}$$

$$y - (-1) = 3(x - 6)$$

$$y + 1 = 3x - 18 \quad | -1$$

$$CD: \quad y = 3x - 19$$

$$x_c = 8 \quad (2)$$

התקוצה c נמצאת על הישר CD , ולכן נציב למצוא את

שיעור ה- y , נציב במשוואת הישר CD $x = 8$

$$y = 3 \cdot 8 - 19 = 24 - 19 = 5$$

$$y_c = 5$$

(3) כפי למדידת המשולש ADC הוא שווה שוקיים, זוויתו $\angle A$ היא

לשתיים מצלעותיו שוות. ניצטר בנוסחת המרחק בין

שתי נקודות כדי למצוא אורכו צלעות:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$A(0, 1)$

$$d_{AC} = \sqrt{(8 - 0)^2 + (5 - 1)^2}$$

$$d_{CD} = \sqrt{(8 - 6)^2 + (-1 - 5)^2}$$

$C(8, 5)$

$$d_{AC} = \sqrt{8^2 + 4^2}$$

$$d_{CD} = \sqrt{2^2 + (-6)^2}$$

$D(6, -1)$

$$d_{AC} = \sqrt{40}$$

$$d_{CD} = \sqrt{40}$$

$$d_{AC} = d_{CD} = \sqrt{40}$$



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

טריגונומטריה

5. במשולש שווה שוקיים ABC (AB = AC)

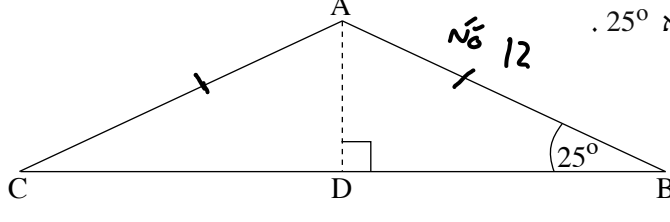
אורך השוק AB הוא 12, וגודל זווית הבסיס הוא 25° .

AD הוא הגובה לבסיס BC (ראו סרטוט).

א. חשבו את אורך AD.

ב. חשבו את אורך הבסיס BC.

ג. חשבו את שטח המשולש ABC.



10.

ΔADB

$$\sin 25 = \frac{AD}{12} \cdot 12$$

$$AD = 12 \cdot \sin 25$$

$$AD = 5.071$$

11.

ΔADB

$$\cos 25 = \frac{DB}{12} \cdot 12$$

$$DB = 12 \cdot \cos 25$$

$$DB = 10.875$$

$DB = DC \rightarrow$ מאם שלבי המולש שווה שוקיים הוא שלק תיכון

$$BC = 2 \cdot 10.875$$

$$BC = 21.75$$

12.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{21.75 \cdot 5.071}{2}$$

$$S_{\Delta ABC} = 55.147$$

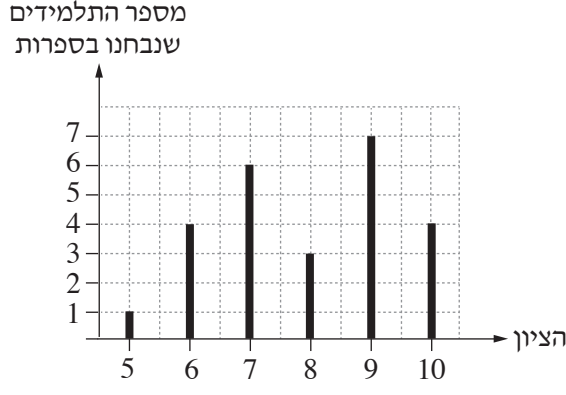
מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

A large grid of dotted lines for writing, occupying the central portion of the page. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of small, evenly spaced dots.



סטטיסטיקה והסתברות

6. לפניכם דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות הציונים במבחן בספרות שנערך בכיתה מסוימת.



- א. כמה תלמידים סך הכול נבחנו במבחן בספרות?
- ב. מהו ממוצע הציונים במבחן בספרות?
- בוחרים באקראי תלמיד מן הכיתה שנבחן במבחן בספרות.
- ג. מהי ההסתברות שהתלמיד שנבחר קיבל ציון גבוה מן הממוצע?
- שני תלמידים אחרים מכיתה זו נבחנו במבחן בספרות במועד אחר.
- כל אחד משני התלמידים האלה קיבל במבחן בספרות את הציון 7.
- ד. האם לאחר הוספת הציונים של שני התלמידים, הציון הממוצע במבחן בספרות גדל, קטן או לא השתנה? נמקו.

א. נתנו את מספר התלמידים שקיבלו כל אחד מהציונים:

$$1 + 4 + 6 + 3 + 7 + 4 = 25$$

25 תלמידים בסך הכל נבחנו במבחן בספרות.

ב. נציג בנוסחה לחישוב הממוצע:

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots + x_n \cdot f_n}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 1 + 6 \cdot 4 + 7 \cdot 6 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 7 + 10 \cdot 4}{25} = \frac{5 + 24 + 42 + 24 + 63 + 40}{25}$$

$$\bar{x} = \frac{198}{25} = 7.92$$

ממוצע הציונים במבחן בספרות הוא 7.92

3 תלמידים קיבלו את הציון 8

7 תלמידים קיבלו את הציון 9

4 תלמידים קיבלו את הציון 10

מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

או סה"כ: $4 = 3 + 7 + 4$ קיבלו מעל המחוצץ.

ולכן הוסיפו שגרו תלמידי סקול מעל המחוצץ (7.92)

$$P(\text{מעל המחוצץ}) = \frac{14}{25}$$

היא!

7) שני התלמידים קיבלו ציונים מתחת למחוצץ $7 < 7.92$

ולכן המחוצץ צד.

/בהמשך דפי טיוטה נוספים/

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך



מתמטיקה, חורף תשפ"ג, מס' 035182 + נספח

טיוטה

טיוטה

A large grid of dotted lines for writing a draft, occupying the majority of the page below the header and section title.



"איתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"

"معك في كل مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنجاح، مجلس الطلاب والشبيبة القطري"