

שאלה 1 · תכנון ליניארי: שקיות של סוכריות טופי וגומי

במפעל ממתקים מייצרים סוכריות משני סוגים: סוכריות טופי וסוכריות גומי.

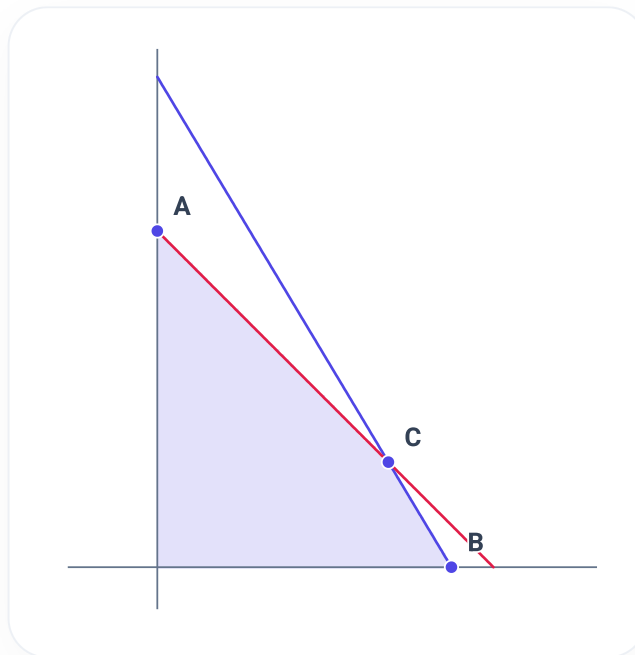
את הסוכריות אורזים בשקיות.

המשקל של סוכריית טופי אחת הוא 5 גרם, והמשקל של סוכריית גומי אחת הוא 3 גרם.

המשקל של כל שקית סוכריות צריך להיות 210 גרם לכל היותר.

בכל שקית אפשר לארוז 48 סוכריות לכל היותר.

נסמן ב- x את מספר סוכריות הטופי בכל שקית וב- y את מספר סוכריות הגומי בכל שקית.



א. כתבו את מערכת האילוצים של הבעיה.

לפניכם סרטוט של התחום האפשרי המתקבל ממערכת האילוצים של הבעיה.

ב. מצאו את שיעורי הנקודות A , B ו- C .

הרווח ממכירת סוכריית טופי אחת הוא 0.5 שקלים, והרווח ממכירת סוכריית גומי אחת הוא 0.4 שקלים.

ג(1). כתבו את פונקציית המטרה של הרווח של המפעל ממכירת שקית אחת של סוכריות.

ג(2). מצאו כמה סוכריות טופי וכמה סוכריות גומי צריך לארוז בשקית אחת כדי שהרווח יהיה מקסימלי.

שתי חנויות ממתקים, חנות א' וחנונת ב', הזמינו שקיות של סוכריות מן המפעל.

לחנונת א' ארזו בכל שקית 38 סוכריות טופי (חנונת א' לא הזמינה סוכריות גומי).

לחנונת ב' ארזו בכל שקית סוכריות טופי וסוכריות גומי בכמות המאפשרת רווח מקסימלי למפעל.

ד. מצאו בכמה שקלים קטן הרווח של המפעל ממכירת שקית אחת של סוכריות לחנונת א' מן הרווח שלו ממכירת שקית אחת של סוכריות לחנונת ב'.

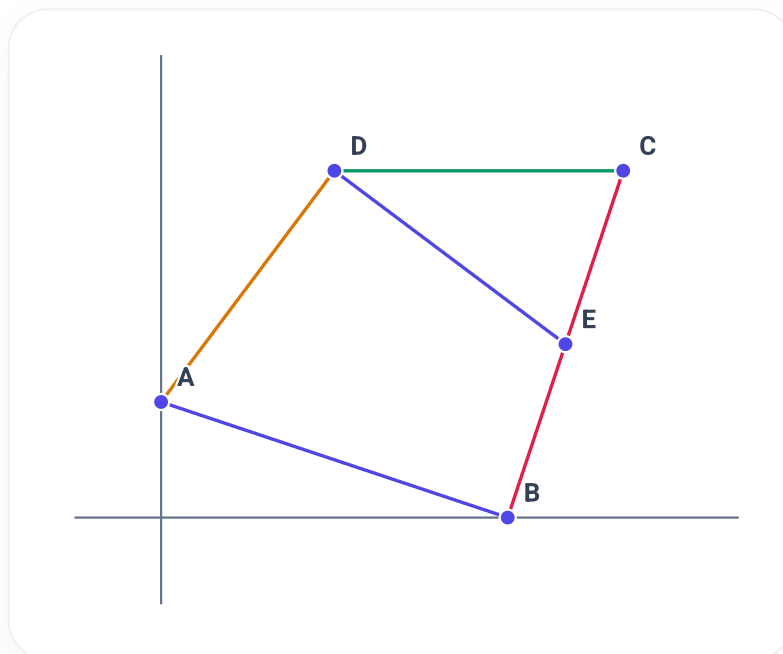
שאלה 2 · גאומטריה אנליטית: מרובע ומשולש שווה שוקיים

בסרטוט שלפניכם מרובע $ABCD$.

הקודקוד A מונח על ציר ה- y והקודקוד B מונח על ציר ה- x .

הצלע BC מאונכת לצלע AB .

משוואת הצלע AB היא $y = -\frac{1}{3}x + 2$.



א. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו- B .

ב. מצאו את משוואת הצלע BC .

הצלע CD מקבילה לציר ה- x .

נתון: $D(3, 6)$.

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד C .

הנקודה E היא אמצע הצלע BC .

ד(1). מצאו את שיעורי הנקודה E .

ד(2). הראו כי המשולש EDC הוא שווה שוקיים.

ה. חשבו את היקף המשולש EDC .

שאלה 3 · התפלגות נורמלית: סכומי קנייה בחנות מזון

סכומי הקנייה של לקוחות חנות מזון גדולה, ביום מסוים, מתפלגים נורמלית והממוצע הוא 630 שקלים. 84% מן הלקוחות ביום זה קנו בסכום הקטן מ-750 שקלים ללקוח.

א(1). מצאו את סטיית התקן של סכומי הקנייה ביום זה.

א(2). בסוף השאלה מוצג גרף ההתפלגות הנורמלית.

השלימו במלבנים הריקים שבגרף את הערכים המתאימים של סכומי הקנייה.

ב. מצאו כמה אחוזים מן הלקוחות ביום זה קנו בסכום הגדול מ-510 שקלים וקטן מ-750 שקלים ללקוח.

ביום זה סכום הקנייה של 952 לקוחות היה גדול מ-510 שקלים וקטן מ-750 שקלים ללקוח.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, מצאו את מספר הלקוחות סך הכול שקנו ביום זה.

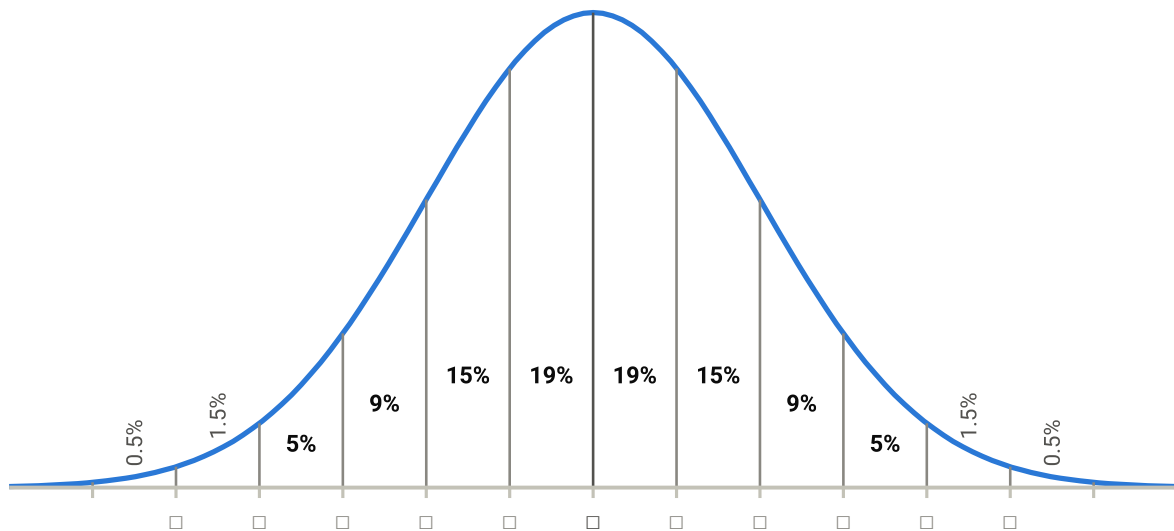
בחנות המזון כל לקוח שסכום הקנייה שלו גדול מ-730 שקלים זכאי לקבל מתנה.

דניאל קנה ביום זה בחנות המזון, וציון התקן של סכום הקנייה שלו היה 0.8 .

דניאל טוען כי הוא זכאי לקבל מתנה.

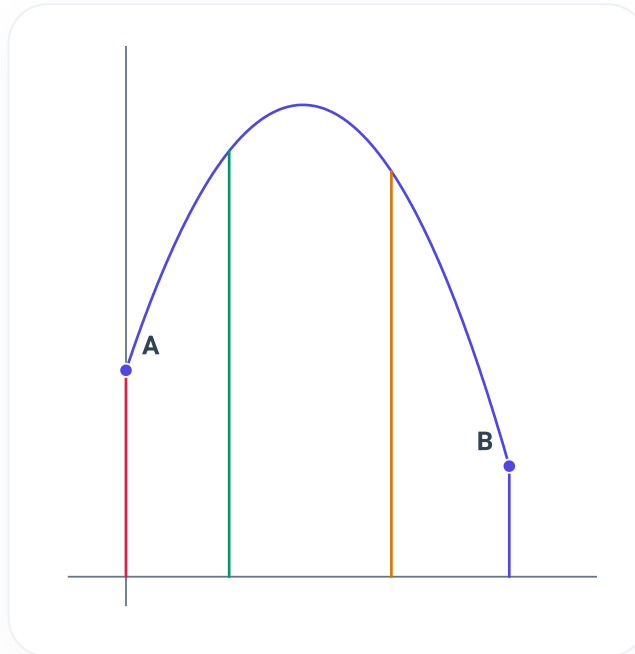
הקופאי טוען כי אם יוסיף דניאל לקנייתו פריט שמחירו 5 שקלים, הוא יהיה זכאי לקבל מתנה.

ד. קבעו מי צודק – דניאל, הקופאי או אף לא אחד מהם? נמקו את תשובתכם.



שאלה 4 · מודל ריבועי: קטע של רכבת הרים

בפארק שעשועים התקינו רכבת הרים על קרקע מישורית.
 אחד מן הקטעים של מסילת הרכבת הוא בצורת פרבולה.
 קטע מסילה זה מתחיל בנקודה A על ציר ה- y ומסתיים בנקודה B (ראו סרטוט).
 קטע זה מתואר על ידי הפונקציה $f(x) = -0.25x^2 + 3x + 7$.
 ציר ה- x מתאר את המרחק האופקי (במטרים) מן הנקודה A .
 ציר ה- y מתאר את גובה המסילה (במטרים) מעל הקרקע.



א. מצאו את גובה נקודת ההתחלה של קטע המסילה מעל הקרקע (הנקודה A).

ב(1). מצאו את הגובה המקסימלי של קטע מסילה זה.

ב(2). מצאו בעבור אילו ערכים של x בקטע מסילה זה הרכבת נמצאת במגמת עלייה.

קטע המסילה מחובר לכמה עמודי תמיכה אנכיים המוצבים על הקרקע.

אחד מעמודי התמיכה מחובר לקטע המסילה בנקודה B .

נתון כי שיעור ה- x של הנקודה B הוא 13.

ג. מצאו את הגובה של עמוד תמיכה זה.

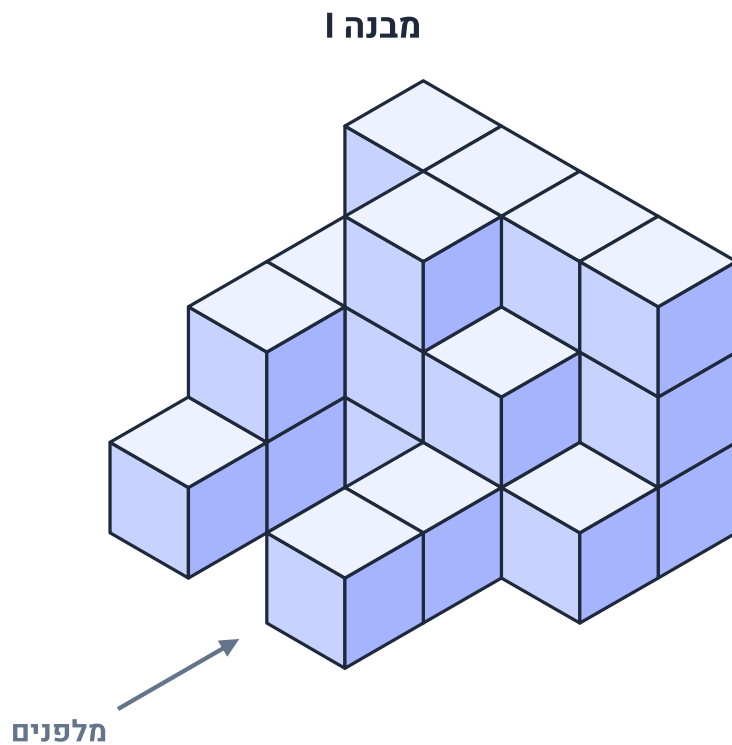
בקטע מסילה זה מותקנות כמה מצלמות אוטומטיות כדי לתעד את הנוסעים.

המצלמות נמצאות בנקודות שבהן גובה קטע המסילה מעל הקרקע הוא 12 מטרים.

ד. מצאו את שיעורי ה- x של הנקודות שבהן המצלמות נמצאות בקטע מסילה זה.

שאלה 5 · ראייה מרחבית: שלושה מבנים של קוביות

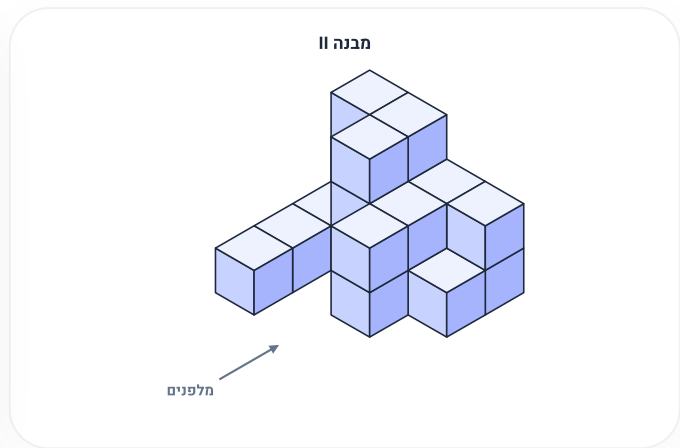
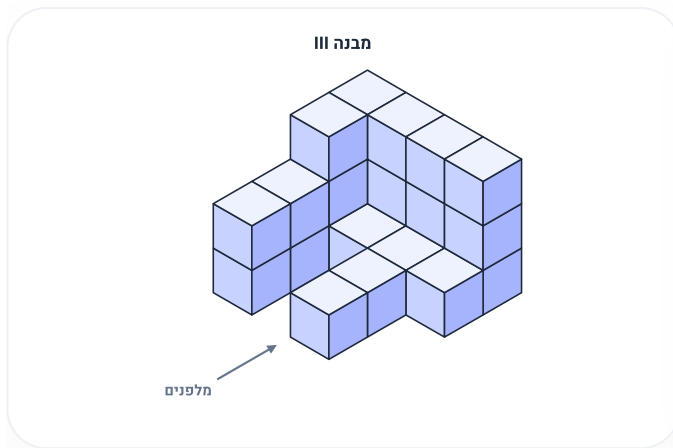
בסרטוט שלפניכם מוצג מבנה I הבנוי מקוביות זהות.
כל קובייה במבנה מונחת על המשטח או על קובייה אחרת.
החץ בסרטוט מסמן את הכיוון של המבט מלפנים.



א. השלימו בתבנית שלפניכם את תרשימים המספרים של מבנה I.

ב. סרטטו את המבט מימין של מבנה I.

בסרטוט שלפניכם מוצגים שני מבנים II, III הבנויים מקוביות זהות. כל קובייה בכל מבנה מונחת על המשטח או על קובייה אחרת. החץ בכל סרטוט מסמן את הכיוון של המבט מלפנים.



ענו על התת-סעיפים (1)–(3) בנוגע למבנים I, II, III.

ג(1). באיזה מן המבנים מספר הקוביות הוא הקטן ביותר? נמקו את תשובתכם.

ג(2). באילו שני מבנים המבט מלמעלה זהה?

ג(3). באילו שני מבנים המבט מימין זהה?

הוסיפו למבנה II את מספר הקוביות הקטן ביותר האפשרי כך שהמבט מלפנים של שלושת המבנים יהיה זהה.

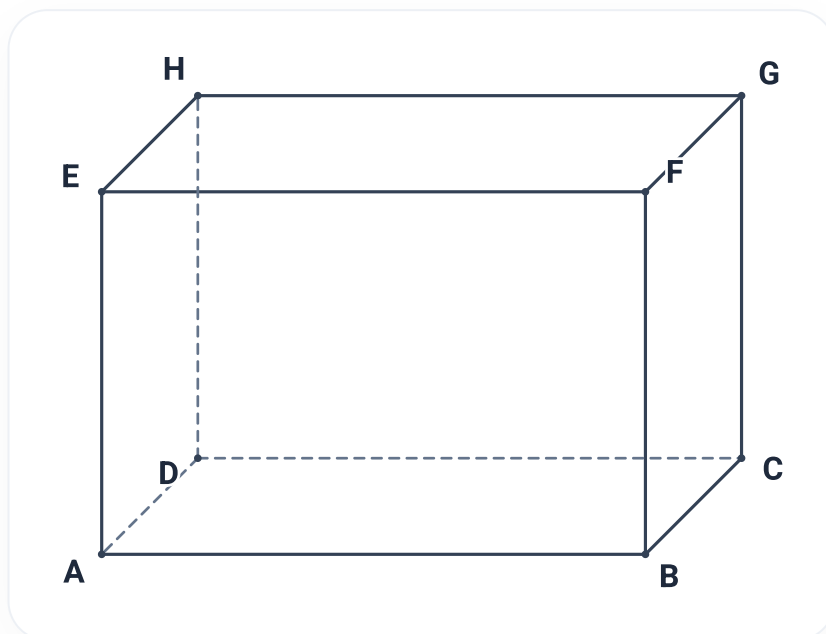
ד(1). כמה קוביות הוסיפו למבנה II?

ד(2). סרטטו תרשים מספרים אפשרי של מבנה II לאחר ההוספה.

שאלה 6 · גופים במרחב: אקווריום ומסנן גילי

להדר יש אקווריום בצורת תיבה.

אורכי מקצועות הבסיס שלו הם 60 ס"מ ו-30 ס"מ וגובהו 40 ס"מ (ראו סרטוט).



א. מצאו את נפח האקווריום.

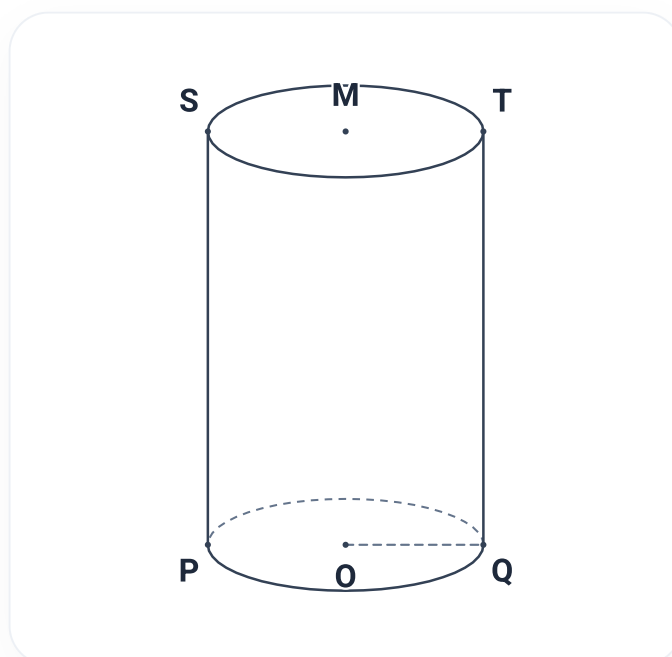
הדר רוצה לגדל דגים באקווריום.

כדי לשמור על איכות המים היא צריכה לשים בתוכו מסנן.

לפי דרישות התקן, נפח המסנן צריך להיות 2% לפחות מנפח האקווריום.

הדר מתלבטת בין שני סוגי מסננים:

מסנן א' בצורת גליל שאורך רדיוס הבסיס שלו הוא 6 ס"מ וגובהו 18 ס"מ (ראו סרטוט), ומסנן ב' שנפחו 1,500 סמ"ק.



מצאו את הנפח של מסנן א'.

ב(1).

ב(2). איזה מן המסננים, מסנן א', מסנן ב' או שניהם מתאים לדרישות התקן? נמקו את תשובתכם.

הדר בחרה במסנן א' ושמה אותו באקווריום.

ג. מצאו את נפח המים הגדול ביותר שאפשר למלא באקווריום לאחר שהדר שמה בתוכו את מסנן א'.

כל הבגרויות במתמטיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/math