

שאלה 1 · תכנון ליניארי: רווח לא ידוע ממגשי עוגיות

במאפייה אורזים מגשים של עוגיות שוקולד ועוגיות שקדים.

המשקל של עוגיית שוקולד הוא 20 גרם, והמשקל של עוגיית שקדים הוא 30 גרם.

המשקל של העוגיות בכל מגש צריך להיות 900 גרם לכל היותר, ובכל מגש יש 40 עוגיות לכל היותר.

נסמן ב- x את מספר עוגיות השוקולד במגש וב- y את מספר עוגיות השקדים במגש.

א. כתבו את מערכת האילוצים של הבעיה, וסרטטו את התחום האפשרי.

ב. מצאו את קודקודי התחום האפשרי.

הרווח מכל עוגיית שוקולד במגש הוא 0.6 שקלים, והרווח מכל עוגיית שקדים במגש הוא p שקלים.

ידוע שהרווח המקסימלי ממגש אחד הוא 25 שקלים.

ג. מצאו את p , וכמה עוגיות מכל סוג יש במגש שהרווח ממנו מקסימלי.

ד. בעבור אילו ערכים של p הרווח המקסימלי מתקבל במגש של 30 עוגיות שוקולד ו-10 עוגיות שקדים?

שאלה 2 · תכנון ליניארי: שרשראות עם חרוזים ובלי חרוזים

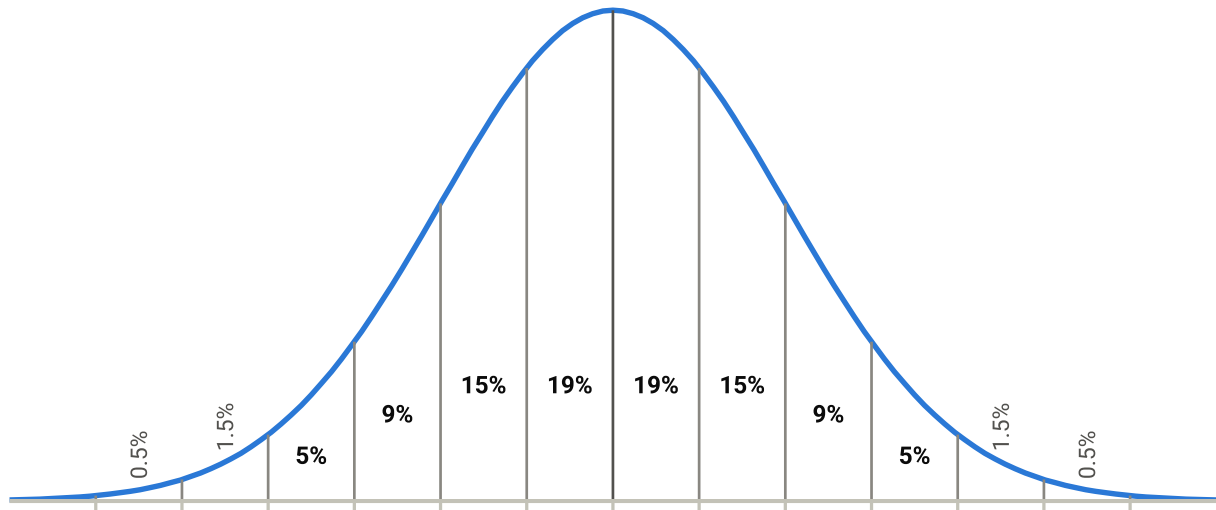
בבית מלאכה לתכשיטים מכינים שני סוגי שרשראות: שרשרת עם חרוזים ושרשרת בלי חרוזים. לכל שרשרת עם חרוזים דרושים 50 ס"מ חוט כסף ו-12 חרוזים. לכל שרשרת בלי חרוזים דרושים 75 ס"מ חוט כסף. הטבלה שלפניכם מציגה את הרווח של בית המלאכה מכל שרשרת שנמכרה.

סוג השרשרת	אורך החוט הדרוש לשרשרת (בס"מ)	מספר החרוזים הדרוש לשרשרת	הרווח של בית המלאכה ממכירת כל שרשרת
שרשרת עם חרוזים			14 שקלים
שרשרת בלי חרוזים		0	8 שקלים

- א. השלימו את הנתונים החסרים בטבלה על פי הנתונים שבשאלה.
- ביום מסוים היו בבית המלאכה 30 מטר חוט כסף לכל היותר ו-360 חרוזים לכל היותר.
- ב. אם מכינים רק שרשראות בלי חרוזים, כמה שרשראות לכל היותר אפשר להכין ביום זה? סמנו ב-x את מספר השרשראות עם חרוזים, וסמנו ב-y את מספר השרשראות בלי חרוזים.
- ג. רשמו את מערכת האילוצים של הבעיה.
- ד. סרטטו את התחום האפשרי של הבעיה.
- ה. רשמו את פונקציית המטרה של הבעיה.
- ו. מהו הרווח המקסימלי האפשרי ביום זה ממכירת כל השרשראות?

שאלה 3 · התפלגות נורמלית: זמני הגעה לעבודה - ממוצע וסטיית תקן לא ידועים

בחברה גדולה נבדק זמן ההגעה של העובדים לעבודה (בדקות). זמני ההגעה מתפלגים נורמלית. נתון כי 16% מהעובדים מגיעים לעבודה בפחות מ-26 דקות, ו-2% מהעובדים מגיעים בזמן ארוך מ-56 דקות.

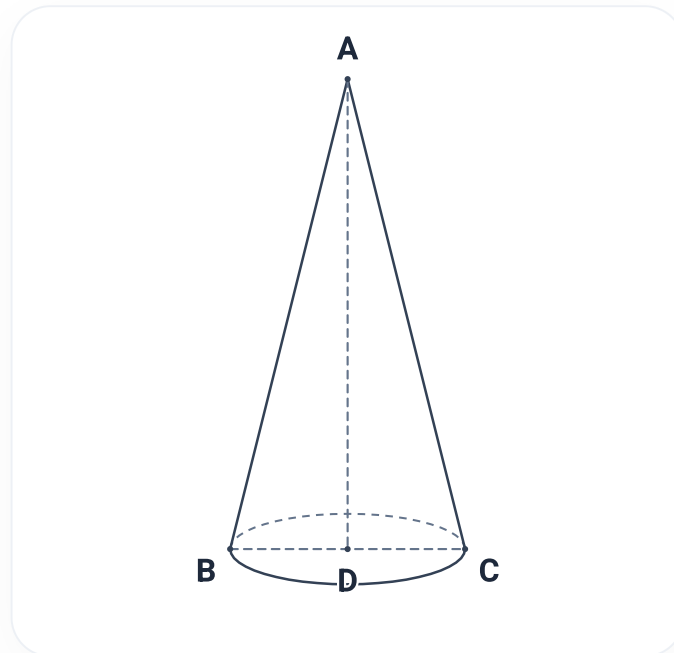


- א. מצאו את הממוצע ואת סטיית התקן של זמני ההגעה לעבודה.
- ב. החברה נותנת החזר נסיעות מוגדל ל-7% מהעובדים, אלה שזמן ההגעה שלהם לעבודה הוא הארוך ביותר. מאיזה זמן הגעה מקבלים החזר נסיעות מוגדל?
- ג. 48 עובדים בחברה מגיעים לעבודה בפחות מ-26 דקות. כמה עובדים בחברה מגיעים לעבודה בזמן שבין 21 ל-41 דקות?
- ד. מהו ציון התקן של זמן ההגעה של דנה הוא -0.5. זמן ההגעה של יוסי ארוך ב-15 דקות מזמן ההגעה של דנה. מהו ציון התקן של זמן ההגעה של יוסי?

שאלה 4 · חרוט: גביע גלידה - קו יוצר, מעטפת, נפח ושינוי ממדים

בגלידרייה מגישים גלידה בגביעי וופל בצורה של חרוט.

קוטר הבסיס של הגביע (BC) הוא 6 ס"מ, וגובה הגביע (AD) הוא 12 ס"מ (ראו סרטוט).



א(1). מצאו את האורך של הקו היוצר של הגביע (AC).

א(2). מהו שטח המעטפת של הגביע?

ממלאים את הגביע בגלידה עד שפתו, בלי שהגלידה בולטת מעליו.

ב. מהו נפח הגלידה בגביע אחד?

בעל הגלידרייה הזמין גביעים חדשים בצורה של חרוט. קוטר הבסיס של הגביע החדש קטן ב-20% מן הקוטר של הגביע הישן, וגובה הגביע החדש גדול ב-30% מגובה הגביע הישן.

ג(1). חשבו את קוטר הבסיס של הגביע החדש.

ג(2). חשבו את הגובה של הגביע החדש.

ד. יוסי, לקוח קבוע, טוען שבגביע החדש יש יותר גלידה מאשר בגביע הישן. האם יוסי צודק? נמקו.

שאלה 5 · ראייה מרחבית: מספר הקוביות המרבי והמזערי משלושה מבטים

מבנה בנוי מקוביות זהות על משטח של 3 משבצות לרוחב ו-2 לעומק. כל קובייה מונחת על המשטח או על קובייה אחרת.

נתונים שלושה מבטים של המבנה:

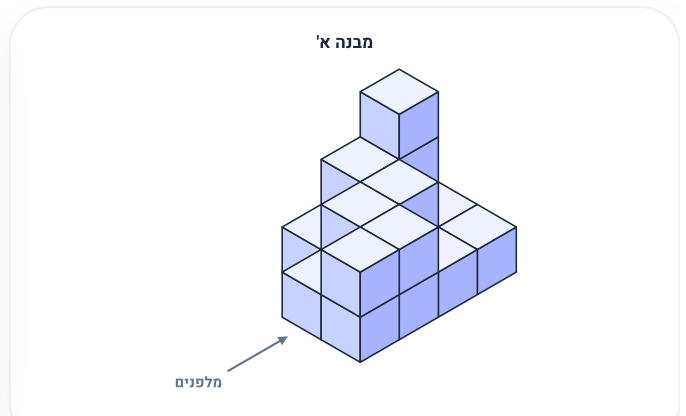
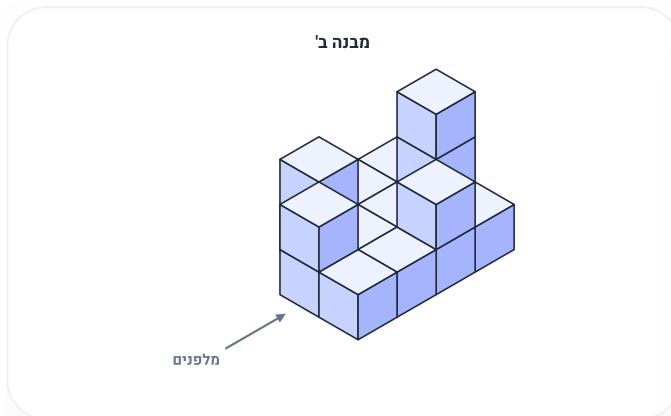


ייתכנו כמה מבנים שונים שמתאימים לשלושת המבטים. (תרשים מספרים: לכל משבצת רושמים את מספר הקוביות שבה; "שורה קדמית" - השורה הקרובה למי שמסתכל מלפנים).

- א. מהו המספר הגדול ביותר של קוביות שיכול להיות במבנה? רשמו את תרשימי המספרים של המבנה הזה.
- ב. מהו המספר הקטן ביותר של קוביות שיכול להיות במבנה? רשמו את תרשימי המספרים של המבנה הזה.
- ג. כמה מבנים שונים, שבכל אחד מהם 10 קוביות, מתאימים לשלושת המבטים?
- ד. האם לכל המבנים שמתאימים לשלושת המבטים יש אותו מבט מאחור? אם כן - תארו אותו; אם לא - הסבירו.

שאלה 6 · ראייה מרחבית: שני מבני קוביות, תרשים מספרים ומבטים

בסרטוט שלפניכם מתוארים שני מבנים הבנויים מקוביות זהות, מבנה א' ומבנה ב'. בכל אחד מן המבנים החץ בסרטוט מסמן את המבט מלפנים. כל קובייה במבנים מונחת על משטח או על קובייה אחרת.



לפניכם תרשים מספרים חלקי של אחד המבנים.

1	3	1
?	?	?
?	?	?
?	?	?

מבט מלמעלה

- א(1). קבעו לאיזה מן המבנים, א' או ב', תרשים המספרים מתאים.
- א(2). השלימו את תרשים המספרים עבור המבנה שקבעתם בתת-סעיף א(1).
- ב. סרטטו תרשים של המבט מלמעלה של מבנה א'.
- ג. מצאו בכמה גדול מספר הקוביות במבנה א' ממספר הקוביות במבנה ב'. נמקו את תשובתכם.
- ד. קבעו עבור כל אחד מן ההיגדים 1-2 שלפניכם אם הוא נכון או לא נכון.
1. המבט מלמעלה של מבנה א' זהה למבט מלמעלה של מבנה ב'.
2. המבט משמאל של מבנה א' שונה מן המבט מימין של מבנה ב'.

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