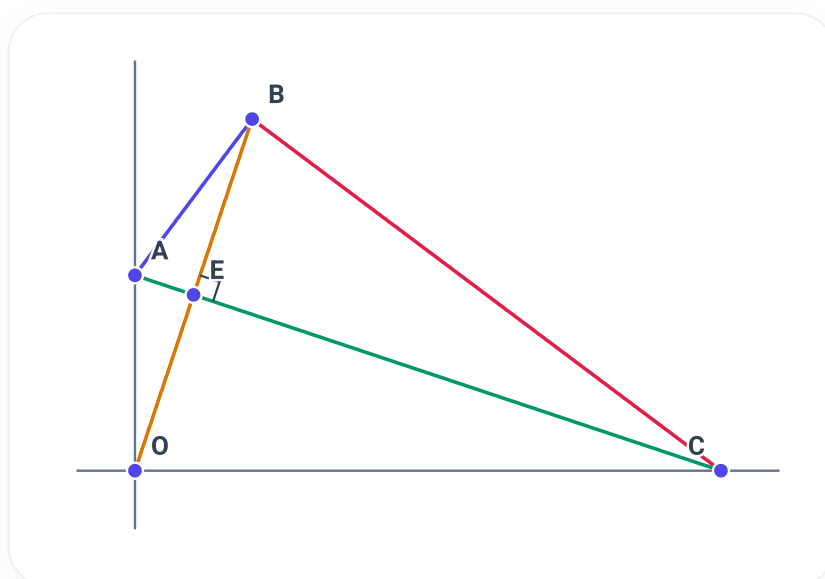


שאלה 1 · מרובע עם אלכסונים מאונכים: פרמטר במשוואת האלכסון

במרובע $OABC$ הקודקוד A נמצא על ציר ה- y , הקודקוד C נמצא על ציר ה- x , והקודקוד O הוא ראשית הצירים (ראו סרטוט).

האלכסון AC מאונך לאלכסון OB , ונקודת החיתוך של האלכסונים, E , היא אמצע האלכסון OB . משוואת האלכסון AC היא $y = -\frac{1}{3}x + 10$.



א. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו- C ואת שיעורי הנקודה E .

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד B .

ג. חשבו את אורכי ארבע הצלעות של המרובע $OABC$. מהו סוג המרובע? נמקו.

ד. חשבו את שטח המרובע $OABC$.

שאלה 2 · תכנון ליניארי: אגרטים וקערות בסטודיו

רותם מכינה בסטודיו שלה אגרטים וקערות מחימר. כמות החימר לכלי, זמן הצביעה של הכלי והרווח הנקי ממנו נתונים בטבלה שלהלן:

סוג הכלי	כמות חימר לכלי	זמן צביעה	רווח נקי לכלי
אגרטל	800 גרם	20 דקות	50 שקלים
קערה	200 גרם	30 דקות	20 שקלים

רותם צובעת כלי אחד בכל פעם, ומתחילה לצבוע כלי חדש רק אחרי שסיימה לצבוע את הכלי הקודם.

בשבוע מסוים היו לרותם 4,800 גרם חימר לכל היותר ו-420 דקות של צביעה לכל היותר.

סמנו ב- x את מספר האגרטים שהכינה רותם בשבוע זה.

סמנו ב- y את מספר הקערות שהכינה רותם בשבוע זה.

א(1). רשמו את מערכת האילוצים של הבעיה.

א(2). סרטטו את התחום האפשרי של הבעיה.

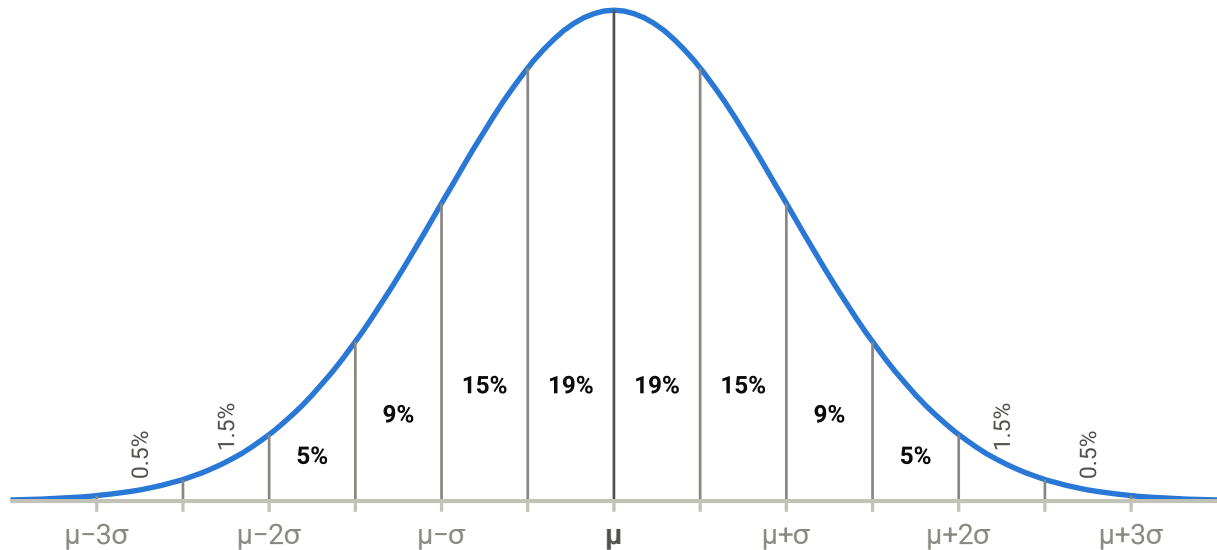
ב. רשמו את פונקציית המטרה של הבעיה.

ג. מהו הרווח המקסימלי האפשרי בשבוע זה ממכירת כל הכלים?

שאלה 3 · התפלגות נורמלית: ממוצע וסטיית תקן משני אחוזים והשוואה בין מרוצים

זמני הסיום של המשתתפים במרוץ ריצה מתפלגים נורמלית.

16% מן המשתתפים סיימו את המרוץ בפחות מ-52 דקות, ו-2% מן המשתתפים סיימו את המרוץ ביותר מ-82 דקות. לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית מדף הנוסחאות. השתמשו בו בחישוביכם.



א. מצאו את הממוצע ואת סטיית התקן של זמני הסיום.

ב. 7% מן המשתתפים, המהירים ביותר, קיבלו מדליה. עד איזה זמן סיום קיבלו המשתתפים מדליה?

28 משתתפים קיבלו מדליה.

ג. כמה משתתפים סיימו את המרוץ ביותר מ-72 דקות?

במרוץ אחר זמני הסיום מתפלגים נורמלית עם ממוצע 58 דקות, וגם בו 16% מן המשתתפים סיימו בפחות מ-52 דקות. נועה סיימה את המרוץ הראשון ב-49 דקות, וטל סיימה את המרוץ השני ב-50 דקות.

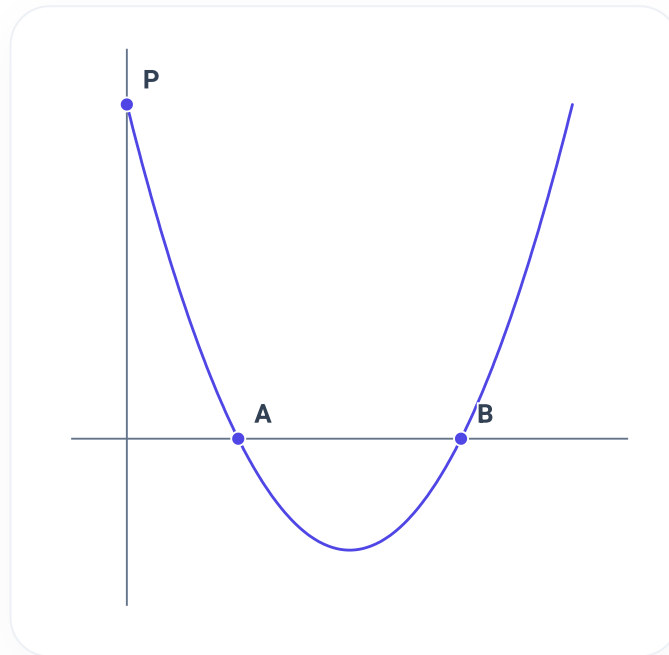
ד. מי מבין השתיים הצליחה יותר ביחס למשתתפים במרוץ שלה? נמקו.

שאלה 4 · מודל ריבועי: רכבת הרים במנהרה

קטע ממסלול של רכבת הרים עובר במנהרה מתחת לפני הקרקע. הקטע הוא בצורת פרבולה שמשוואתה היא $y = 0.5x^2 - 4x + 6$.

הקטע מתחיל בנקודה P שעל ציר ה- y , ונכנס אל מתחת לפני הקרקע בין הנקודות A ו- B שעל ציר ה- x , כמתואר בסרטוט.

ציר ה- x מונח על פני הקרקע ומייצג את המרחק האופקי (במטרים) מן הנקודה שמתחת ל- P , וציר ה- y מייצג את גובה המסלול (במטרים) ביחס לפני הקרקע.



א. מצאו את אורך הקטע AB .

ב. מצאו את שיעורי הנקודה הנמוכה ביותר במסלול.

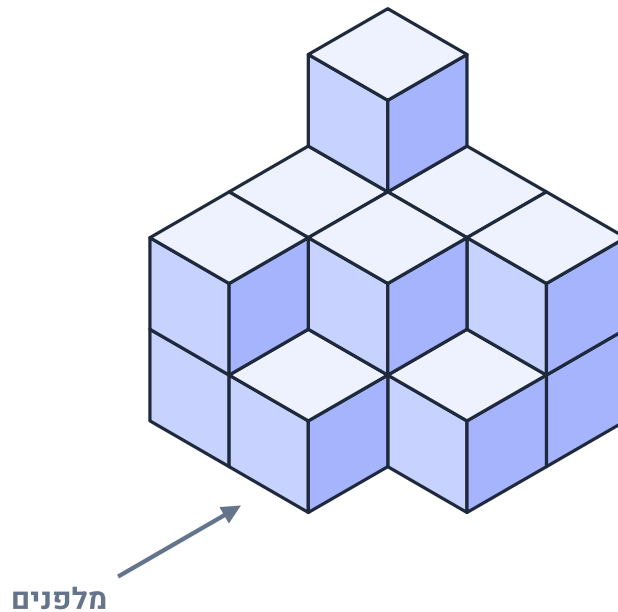
ג. מצאו בעבור אילו ערכים של x נסעה הרכבת במגמת ירידה.

ד. מצאו בעבור אילו ערכים של x עברה הרכבת בנקודות ששיעור ה- y שלהן הוא -1.5 .

שאלה 5 · מבנה קוביות: מקסימום ומינימום לפי מבטים

נתון מבנה מקוביות (ראו ציור).

החץ שבציור נותן מבט מלפנים של המבנה.



א. סרטוט תרשים מספרי של המבנה.

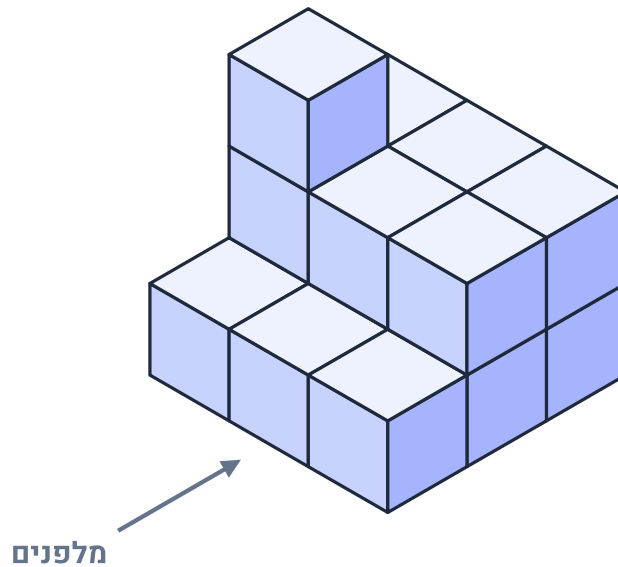
ב. מהו המספר הגדול ביותר של קוביות שאפשר להוסיף למבנה כך שאף אחד משלושת המבטים - מלפנים, מימין ומלמעלה - לא ישתנה? סרטוט את התרשים המספרי של המבנה המתקבל.

ג. מהו המספר הגדול ביותר של קוביות שאפשר להוריד מהמבנה הנתון כך ששלושת המבטים לא ישתנו?

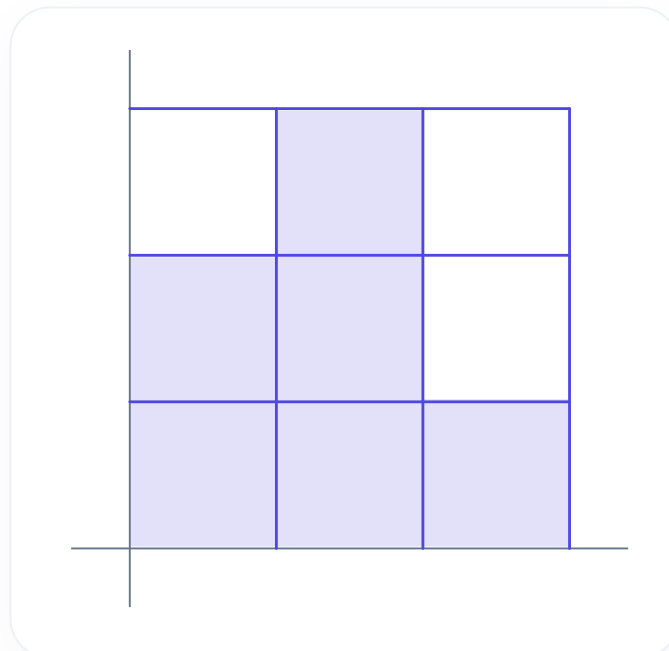
ד. בונים מבנה חדש שהמבט מלפנים והמבט מימין שלו זהים למבטים של המבנה הנתון, אבל המבט מלמעלה שלו יכול להיות שונה. מהו המספר הקטן ביותר של קוביות במבנה כזה? סרטוט תרשים מספרי מתאים.

שאלה 6 · ראייה מרחבית: מבנה קוביות, זיהוי מבט מהצד ותרשים מספרים

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

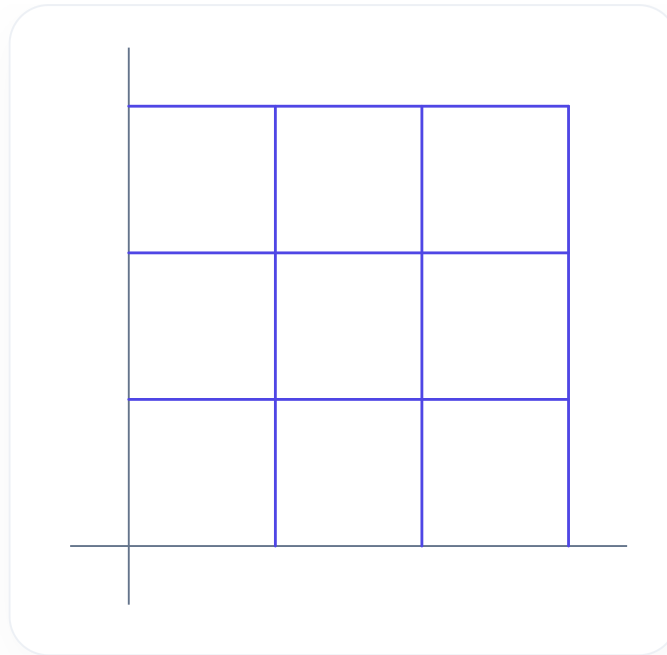


לפניכם תרשים המתאר את אחד המבטים של המבנה (המשבצות הצבועות הן המשבצות האפורות):



א. איזה מבט של המבנה התרשים מתאר?

ב. השלימו בתבנית שלפניכם את המבט מימין של המבנה.



ג. סרטטו תרשים מספרים של המבנה.

על גבי הקוביות שבמבנה הוסיפו קוביות, עד שנוצר מבנה חדש בצורת קובייה.

ד. כמה קוביות הוסיפו למבנה הנתון?

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