

מתכונת במתמטיקה - שאלון 372

מתכונת 1 בדרך לבגרות

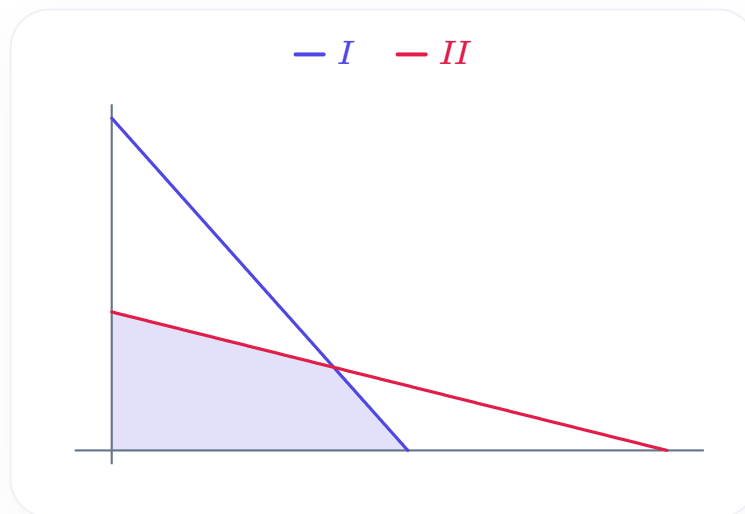
3 יח"ל · שאלון 035372 · 6 שאלות

שאלה 1 · תכנון ליניארי: שולחנות וכיסאות עם תחום מסורטט

בנגרייה מייצרים שולחנות וכיסאות. כל רהיט עובר הרכבה וצביעה. במחזור עבודה אחד אפשר להקדיש להרכבה 24 שעות לכל היותר ולצביעה 30 שעות לכל היותר.

שולחן	זמן הרכבה (בשעות)	זמן צביעה (בשעות)
שולחן	3	2
כיסא	1	3

נסמן ב- x את מספר השולחנות וב- y את מספר הכיסאות שמייצרים במחזור עבודה אחד. בסרטוט שלפניכם מוצגים שני ישרי האילוצים, I ו-II, והתחום האפשרי.



א. כתבו את מערכת האילוצים של הבעיה.

ב. מצאו את שיעורי הקודקודים של התחום האפשרי.

ג. הרווח מכל שולחן הוא 300 שקלים ומכל כיסא 200 שקלים. כתבו את פונקציית המטרה, ומצאו כמה שולחנות וכמה כיסאות צריך לייצר כדי שהרווח יהיה מקסימלי.

ד. האם אפשר לייצר במחזור עבודה אחד 5 שולחנות ו-8 כיסאות? נמקו.

שאלה 2 · תכנון ליניארי: מחלבה עם שתי מכונות

במחלבה מייצרים שני סוגי גבינה: גבינה צהובה וגבינה לבנה. מכונה א' מבשלת את הגבינה ומכונה ב' אורזת אותה. בטבלה שלפניכם מוצג הזמן הנדרש לכל מכונה כדי לייצר טונה אחת של גבינה.

סוג הגבינה	זמן בישול במכונה א' (לטונה)	זמן אריזה במכונה ב' (לטונה)
גבינה צהובה	4 שעות	2 שעות
גבינה לבנה	2 שעות	4 שעות

במחזור ייצור אחד מכונה א' יכולה לפעול 20 שעות לכל היותר, ומכונה ב' יכולה לפעול 16 שעות לכל היותר. נסמן ב- x את כמות הגבינה הצהובה וב- y את כמות הגבינה הלבנה (בטונות) שמייצרים במחזור ייצור אחד. כתבו את מערכת האילוצים של הבעיה.

א. סרטטו את התחום האפשרי.

ב(1). הראו כי ישרי האילוצים של שתי המכונות נחתכים בנקודה $(4, 2)$.

הרווח של המחלבה הוא 3,000 שקלים לכל טונה של גבינה צהובה ו-5,000 שקלים לכל טונה של גבינה לבנה. כתבו את פונקציית המטרה.

ג(1). כמה טונות מכל סוג גבינה כדאי לייצר במחזור ייצור אחד כדי להשיג רווח מקסימלי?

ג(2). במחזור ייצור מסוים הרוויחה המחלבה 14,000 שקלים, וייצרו בו טונה אחת של גבינה לבנה. מצאו כמה טונות של גבינה צהובה ייצרו במחזור ייצור זה.

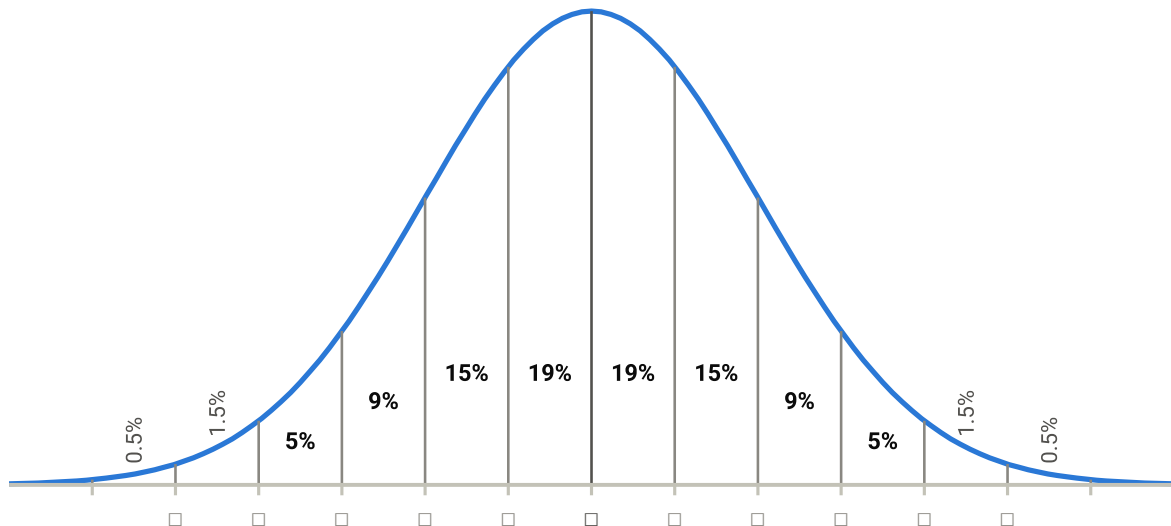
ד.

שאלה 3 · התפלגות נורמלית: משקל תפוזים במשלוח

המשקל של תפוזים במשלוח גדול מתפלג נורמלית. הממוצע הוא 200 גרם, וסטיית התקן היא 20 גרם.

א. לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית.

השלימו במלבנים הריקים שבגרף את הערכים המתאימים של משקל התפוזים.



ב. מצאו כמה אחוזים מן התפוזים במשלוח משקלם גדול מ-220 גרם.

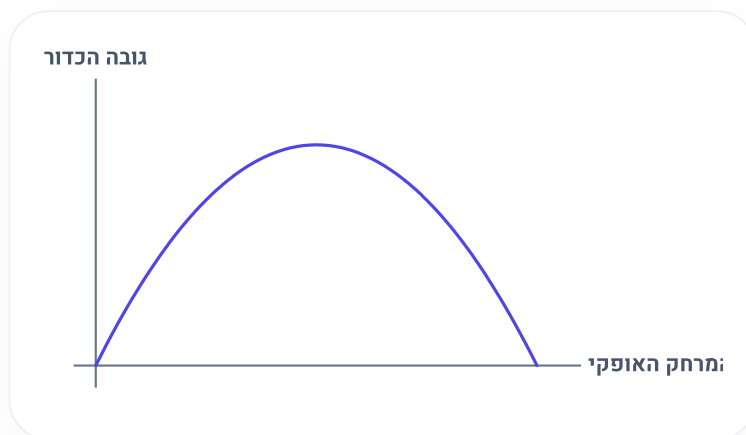
ג. במשלוח יש 1,500 תפוזים. כמה תפוזים במשלוח משקלם גדול מ-220 גרם?

תפוזים שמשקלם קטן מ-180 גרם נשלחים לסחיטה.

ד. ציון התקן של משקל תפוז מסוים הוא -1.5 . האם התפוז הזה יישלח לסחיטה? נמקו.

שאלה 4 · מודל ריבועי: בעיטה בכדור

דני בעט בכדור מהקרקע. הכדור נע במסלול בצורת פרבולה שמשוואתה היא $y = -0.2x^2 + 2x$, כמתואר בסרטוט. ציר ה- x מייצג את המרחק האופקי (במטרים) של הכדור מנקודת הבעיטה, וציר ה- y מייצג את גובה הכדור (במטרים).



- א. מצאו את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x . מה המרחק האופקי שעבר הכדור עד שנחת?
- ב. מצאו את שיעור ה- x של קדקוד הפרבולה בעזרת הנוסחה $x = -\frac{b}{2a}$, ואת הגובה המקסימלי של הכדור.
- ג. חשבו את גובה הכדור כאשר המרחק האופקי שלו מנקודת הבעיטה הוא 2 מטרים.
- ד. הפרבולה סימטרית סביב הישר האנכי שעובר דרך הקדקוד. מצאו מרחק אופקי נוסף שבו הכדור היה בגובה 3.2 מטרים.

שאלה 5 · מבנה מקוביות: מתרשים מספרים למבטים ולנפח

לפניכם תרשים המספרים של מבנה מקוביות זהות: בכל משבצת של המשטח רשום מספר הקוביות שעליה. המבנה עומד על משטח של 2 שורות (קדמית ואחורית) ו-3 עמודות. בתרשים המספרים השורה התחתונה היא השורה הקדמית (הקרובה לצופה שמסתכל מלפנים).

1	3	2
1	2	

מבט מלמעלה

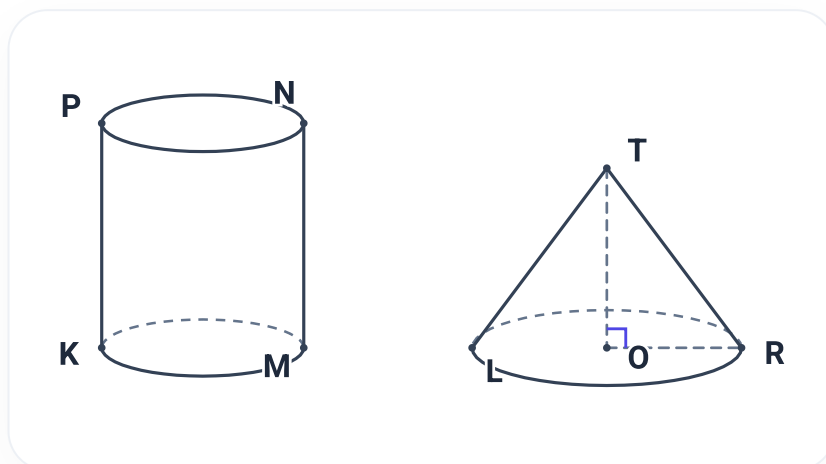
- א. כמה קוביות יש במבנה?
- ב. סרטטו את המבט מלפנים של המבנה.
- ג. סרטטו את המבט מימין של המבנה.
- ד. אורך המקצוע של כל קובייה הוא 4 ס"מ. מהו הנפח של המבנה?

שאלה 6 · גופים במרחב: אהיל חרוטי ואהיל גלילי

בחנות תאורה יש שני אהילים מבד (ראו סרטוט):

אהיל א הוא בצורת מעטפת של חרוט. רדיוס הבסיס שלו 12 ס"מ, והגובה שלו 16 ס"מ.

אהיל ב הוא בצורת מעטפת של גליל. הגובה שלו 20 ס"מ, ונפח הגליל הוא 980π סמ"ק.



א. מצאו את האורך של הקו היוצר של אהיל א.

ב. מצאו את שטח הבד של אהיל א (שטח המעטפת של החרוט).

ג. מצאו את האורך של רדיוס הבסיס של אהיל ב.

ד. באיזה אהיל יש יותר בד? נמקו.

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