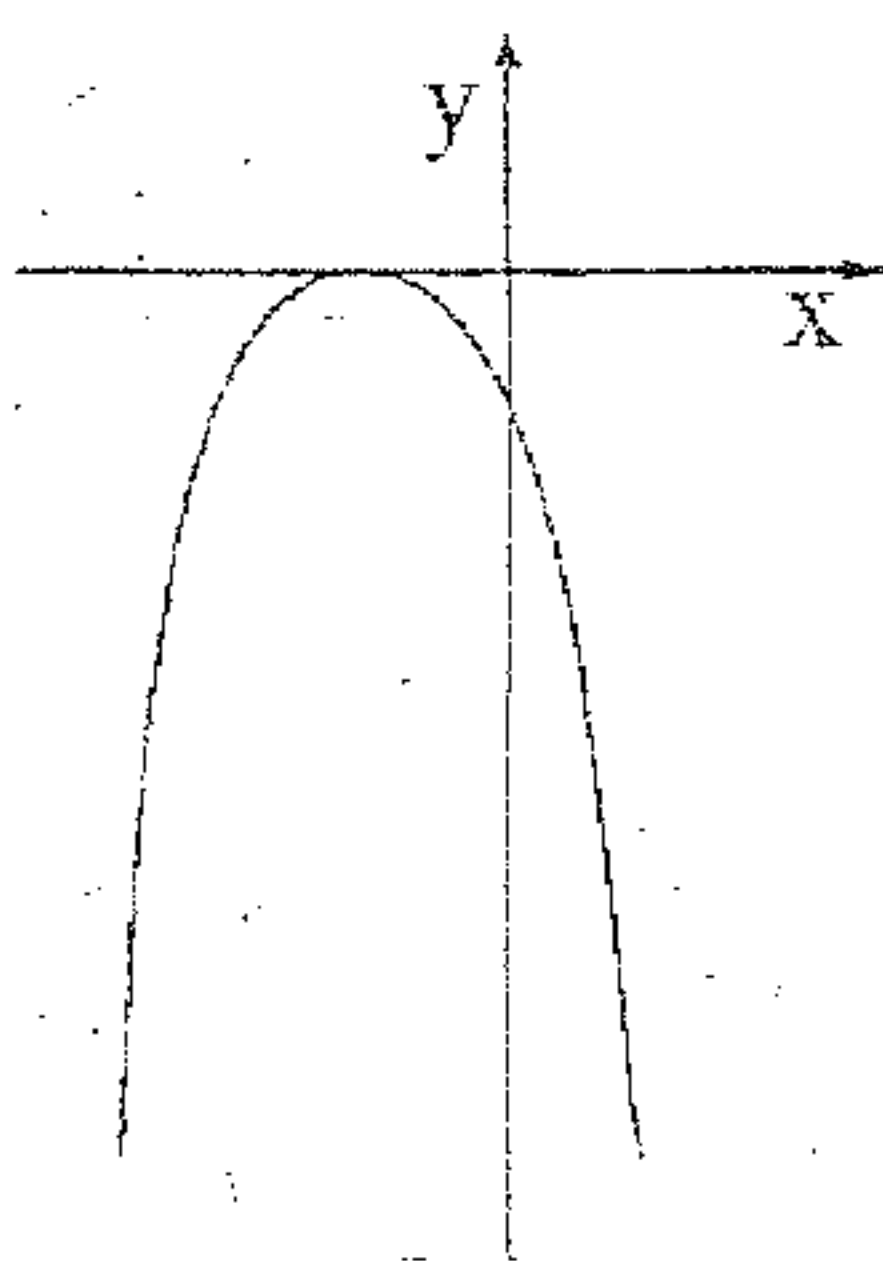


השאלות

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה לשאלה מזכה ב-25 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100. כתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה



1. בצור שלפניך מסודרט גרף הפונקציה $y = -x^2 - 2x - 1$.

- מצא את נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.
- עבור אילו ערכי x הפונקציה יורדת?
- עבור אילו ערכי x הפונקציה הנתונה היא שלילית?
- מהו הערך המקסימלי שהפונקציה מקבלת?

א. חיתוך עם ציר x : $(-1, 0)$
חיתוך עם ציר y : $(0, -1)$

ב. מונט + כי דה: $x > -1$

ג. עככי פונק' אילי: $x \neq -1$

ד. צורק מקי: א פונק' (כומר y): $y = 0$

י)

2. המשקל של חומר רדיואקטיבי קטן בכל שנה באחוז קבוע. מדען שקל את החומר הרדיואקטיבי שלוש פעמים, ואלה התוצאות שקיבל:
- בשקילה הראשונה היה משקל החומר 150 גרם.
- בשקילה השנייה, כעבור שנתיים, היה משקל החומר 96 גרם.
- בשקילה השלישית, כעבור שנים אחדות, היה משקל החומר 49.152 גרם.
- א. מצא בכמה אחוזים קטן משקל החומר בכל שנה.
- ב. מצא כעבור כמה שנים מהשקילה השנייה נעשתה השקילה השלישית.

$$\begin{aligned} & \boxed{\begin{aligned} f(0) &= 150, \\ f(2) &= 96, \\ f(t) &= 49.152 \end{aligned}} \end{aligned}$$

$$96 = 150 \cdot a^2 \quad 1.$$

$$a = 0.8$$

משקל החומר יורד 20% כל שנה

$$49.152 = 150 \cdot 0.8^t \quad 2.$$

$$t = 5$$

$$5 - 2 = 3$$

השקילה השלישית נעשתה כעבור 3 שנים
מהשקילה השנייה.

נ.ל)

3. במפעל פועלות שלוש מכונות: M_1 , M_2 , M_3 .
המכונות משמשות להכנת שני סוגי מוצרים: מוצר א ומוצר ב.
כל אחד מהמוצרים חייב לעבור עיבוד בכל אחת משלוש המכונות.
במחזור ייצור אחד אפשר להפעיל את המכונה M_1 14 שעות לכל היותר,
את המכונה M_2 אפשר להפעיל 30 שעות לכל היותר,
ואת המכונה M_3 – 125 שעות לכל היותר.
הזמן הדרוש לעיבוד 1 ק"ג מוצר מכל סוג בכל אחת מהמכונות נתון בטבלה שלפניך.

M_3	M_2	M_1	
4 שעות	3 שעות	1 שעה	מוצר א x
10 שעות	1 שעה	1 שעה	מוצר ב y
$125 \leq$	$30 \leq$	$14 \leq$	סה"כ

סמן ב-x את מספר הק"ג של מוצר א שאפשר לייצר במחזור ייצור אחד,

וב-y את מספר הק"ג של מוצר ב שאפשר לייצר במחזור ייצור אחד.

א. בעל המפעל מעוניין ברווח מקסימלי.

רשום את מערכת האילוצים המתאימה לבעיה.

ב. הרווח המקסימלי למפעל מתקבל כאשר הוא מייצר במחזור ייצור אחד

2.5 ק"ג ממוצר א ו- 11.5 ק"ג ממוצר ב.

איזו מכונה אינה מנוצלת עד תום כאשר מתקבל הרווח המקסימלי? נמק.

~~המשיך בעמוד 7~~

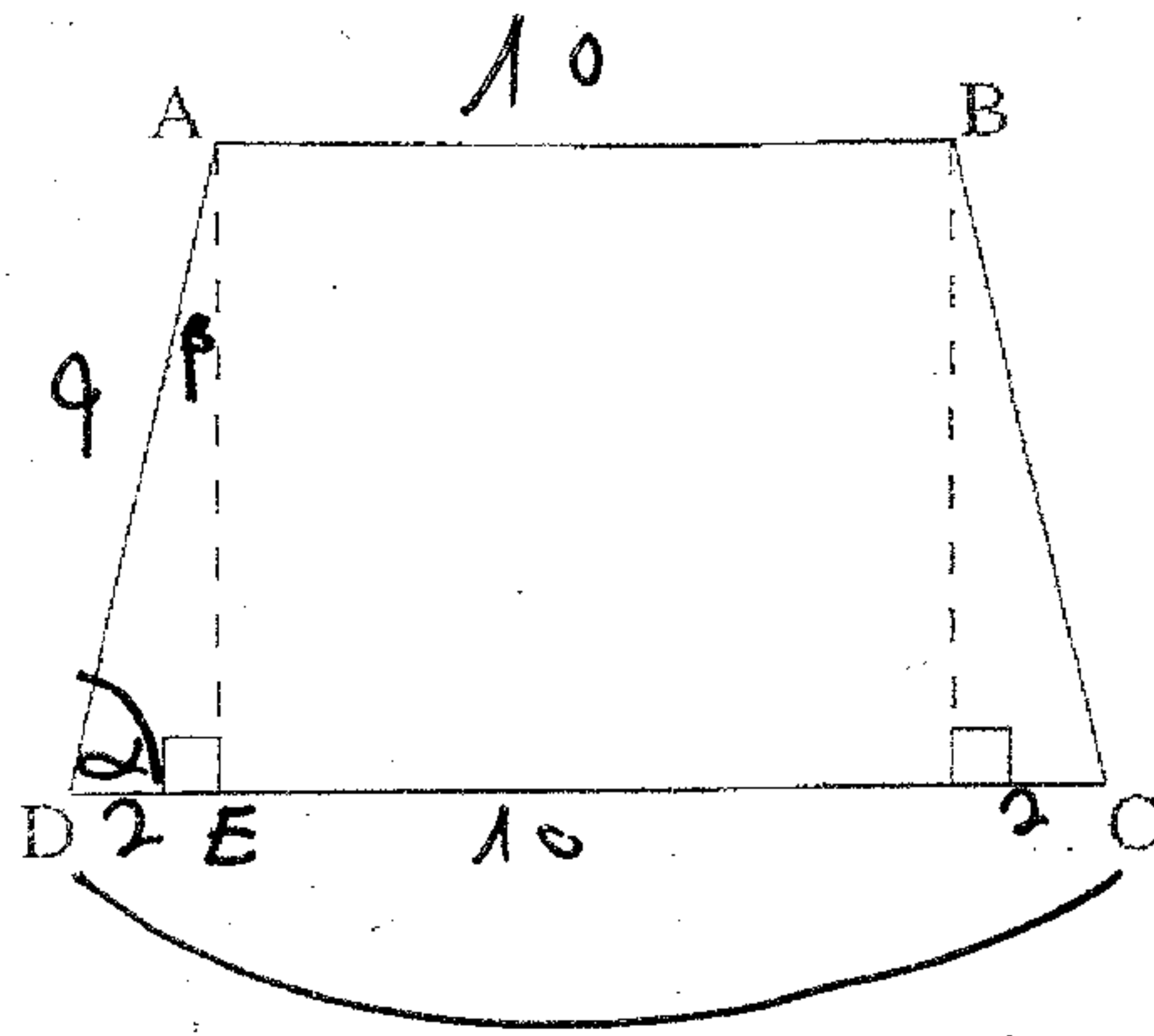
$$\begin{aligned} x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \\ x + y &\leq 14 \\ 3x + y &\leq 30 \\ 4x + 10y &\leq 125 \end{aligned}$$

מכונה M_1 ניצול מקסימלי
 $2.5 + 11.5 = 14$
מכונה M_2 ניצול מקסימלי
 $3(2.5) + 11.5 = 19$
מכונה M_3 ניצול מקסימלי
 $4(2.5) + 10(11.5) = 125$

מכונה 2 הניבול 19 המשך בעמוד 7

מכונה 1 ניצול מקסימלי (30 > 19)

טריגונומטריה



4. בציור שלפניך טרפז שווה-שוקיים

$ABCD$ ($AB \parallel CD$).

אורך הבסיס הקטן AB הוא 10 ס"מ.

אורך הבסיס הגדול DC הוא 14 ס"מ.

אורך השוק הוא 9 ס"מ.

א. חשב את גודל הזווית החדה של הטרפז.

ב. חשב את שטח הטרפז.

$$\sin \beta = \frac{2}{9}$$

$$\beta = 12.839^\circ$$

$$\alpha = 90 - \beta$$

$$\boxed{\alpha = 77.16^\circ} \quad \text{זוהי תוצאת החשבון}$$

$$\text{ד. נחשב אורך האיכה } AE : 2^2 + AE^2 = 9^2$$

$$AE = 8.77$$

$$\boxed{S_{ABCD} = \frac{(10+14) \cdot 8.77}{2} = 105.3 \text{ סמ"ר}}$$

סטטיסטיקה והסתברות

5. יובל חגג את יום הולדתו ה-6 עם משפחתו: הוריו דן ודונה בני ה-35, אחיו גל בן ה-10 ואחותו רותי בת ה-4.

- א. מצא את הגיל הממוצע של כל בני המשפחה (כולל יובל).
 ב. לחגיגה הגיע גם תום, חברו של יובל שגם הוא בן 6. מצא את הגיל הממוצע של כל הנוכחים בחגיגה.
 ג. אחרי שתום הגיע, הצטרפו לחגיגת יום ההולדת גם סבא וסבתא של יובל, ששניהם בני אותו גיל. הגיל הממוצע החדש של החוגגים הוא 26.
 מצא את הגיל של סבא וסבתא של יובל.

סדר	גיל	מספר אנשים
1	4	1
2	6	2
3	10	1
4	35	2
5	35	1
6	90	1

$$\bar{x} = 18$$

$$\bar{x} = \frac{40 + 6}{6} = 16$$

$$26 = \frac{46 + 2x}{8}$$

$$x = 56$$

נכון
נכון

6. ציוני בחינה באזרחות בבית ספר גדול מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע הוא 75, וסטיית התקן היא 15.

א. בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו נמוך מ-95?

ב. מצא את הציון ש-0.212 מהציונים נמוכים ממנו.

$$\bar{X} = 75$$

$$S = 15$$

$$X_i = 95.10$$

$$Z = \frac{95 - 75}{15}$$

$$Z = 1.33$$

הסתברות שציון נמוך מ-95 הוא: 0.908

$$Z = -0.80 \quad \leftarrow 0.212$$

$$-0.8 = \frac{X - 75}{15}$$

$$X = 63$$

ציון שבו
נמוך