**נפתור את המשוואה:** $\frac{x^2}{x^2-1}+\frac{x}{x+1}=\frac{1}{3(x-1)}+\frac{1}{3}$

$$\frac{x^2}{x^2-1}+\frac{x}{x+1}=\frac{1}{3(x-1)}+\frac{1}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{^{3/}x^2}{(x+1)(x-1)}+\frac{^{3(x-1)}x}{x+1}=\frac{^{x+1/}1}{3(x-1)}+\frac{^{x^2-1}1}{3} \quad /\cdot 3(x+1)(x-1) \quad \rightarrow \boxed{x\neq \pm 1}$$

$$\Leftrightarrow 3x^2+3x(x-1)=1\cdot(x+1)+1\cdot(x^2-1)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2+3x^2-3x=x+1+x^2-1$$

$$\Leftrightarrow 6x^2-3x=x^2+x$$

$$\Leftrightarrow 5x^2-4x=0$$

$$\Leftrightarrow x(5x-4)=0$$

$$\boxed{x=0} \quad 5x-4=0$$

$$5x=4$$

$$\boxed{x=\frac{4}{5}}$$

**שני הפתרונות נמצאים בתחום ההגדרה** $x\neq \pm 1$

**תשובה:** $x=0$ **או** $x=\frac{4}{5}$

**נוסחת הגידול והדעיכה היא** $M_t = M_0 \cdot q^t$

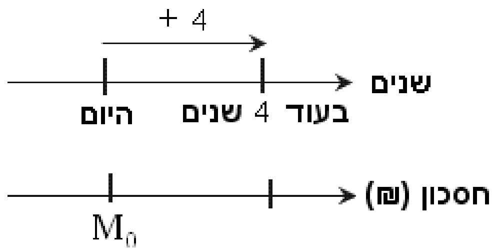
**שעור הגדילה (או הדעיכה) ליחידת זמן הוא** $q$**. פרק הזמן הוא** $t$**.**

$M_0$ **- הכמות ההתחלתית ,** $M_t$ **- הכמות לאחר** $t$ **תקופות זמן.**

**כיוון שבשנה החמישית החוסך משקיע בתוכנית א', בכל מקרה,**

**נבדוק היכן ניתן להרוויח יותר בארבע השנים הראשונות.**

**<u>בתכנית א</u>: בעוד** $4$ **שנים, כאשר יחידות הזמן הן שנה אחת, תעבורנה ארבע תקופות זמן, לכן** $t = 4$ **:**

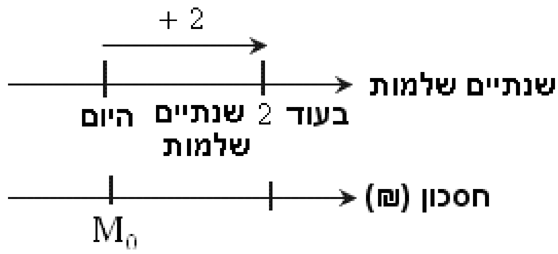



**כאשר** $P$ **הוא אחוז הריבית, הרי ש:** $q = \frac{100 + P}{100}$

$$q = \frac{100 + 5}{100} = \frac{105}{100} = 1.05$$

$$M_4 = M_0 \cdot 1.05^4$$
$$\Leftrightarrow M_4 = 1.2155 M_0$$

**<u>בתכנית ב</u>: בעוד** $4$ **שנים, כאשר יחידות הזמן הן שנתיים שלמות, תעבורנה שתי תקופות זמן, לכן** $t = 2$ **:**




**כאשר** $P$ **הוא אחוז הריבית, הרי ש:** $q = \frac{100 + P}{100}$

$$q = \frac{100 + 10}{100} = \frac{110}{100} = 1.1$$

$$M_2 = M_0 \cdot 1.1^2$$
$$\Leftrightarrow M_2 = 1.21 M_0$$

**לכן סכום החיסכון, כעבור** $4$ **שנים, יהיה גדול יותר בתכנית א (**$1.2155M_0 > 1.21M_0$**).**

**ובהכרח גם כעבור** $5$ **שנים, שכן בשנה ה-** $5$ **הוא ממילא משקיע בתוכנית א (רק בה ניתן להשקיע לשנה אחת)**

**תשובה: החוסך היה חוסך יותר כסף אם היה משקיע לתקופה של** $5$ **שנים בתוכנית א'.**

**א. נסמן ב- $x$ את מספר שולחנות האוכל וב- $y$ את מספר השולחנות לסלון.**

**נוסיף סימונים אלו לטבלה, בתוספת שורה המבטאת את**

**אופן ניצול המכונות, ושורה המבטאת את מקסימום ניצול המכונה.**

| | חיתוך | עיבוד | צביעה |
|---|---|---|---|
| $x$ - **שולחן אוכל** | 2 **שעות** | 1 **שעה** | 1 **שעה** |
| $y$ - **שולחן לסלון** | 1 **שעה** | 3 **שעות** | 1 **שעה** |
| **ניצול הציוד** | $2x+y$ | $x+3y$ | $x+y$ |
| **מקסימום ניצול** | 16 | 18 | 12 |

**נרשום את מערכת האילוצים, הנובעת הן ממגבלות המכונות**

**והן מהעובדה שמספר השולחנות המיוצרים, מכל סוג, אינו שלילי.**

$$\begin{aligned} &x \ge 0 \\ &y \ge 0 \\ &2x+y \le 16 \\ &x+3y \le 18 \\ &x+y \le 12 \end{aligned}$$

**ב. נבנה טבלה שתסייע במענה לשאלה – מתי הרווח הוא הגדול ביותר (מקסימלי)**

**פונקצית המטרה היא:** $f(x, y)=200x+350y$

| | $f(x, y)=200x+350y$ |
|---|---|
| $(0,6)$ | $f(0, 6)=200\cdot0+350\cdot6=2,100$ |
| $(6,4)$ | $f(6, 4)=200\cdot6+350\cdot4=2,600$ |
| $(8,0)$ | $f(8, 0)=200\cdot8+350\cdot0=1,600$ |
| $(0,0)$ | $f(0, 0)=200\cdot0+350\cdot0=0$ |

**הערך המקסימלי של פונקצית המטרה הוא $2,600$ שקלים ומתקבל בנקודה $(6,4)$.**

**תשובה: המפעל צריך לייצר $6$ שולחנות אוכל ו- $4$ שולחנות סלוניים, כדי להשיג רווח מקסימלי.**

**ג. נבדוק את ניצול ציוד הצביעה (אילוץ הצביעה) בנקודה $(6,4)$.**

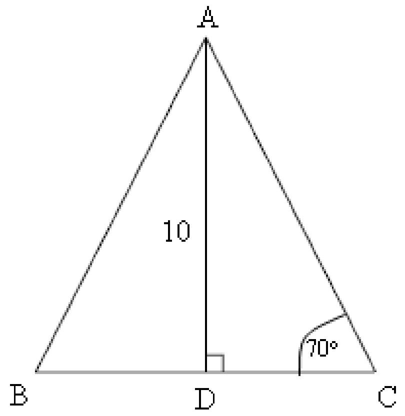
**צביעה: $6+4=10$ ולכן ציוד הצביעה נוצל רק ב- $10$ שעות מתוך ה- $11$ האפשריות.**

**תשובה: ציוד הצביעה עדיין היה יכול לצבוע במחזור אחד את מספר השולחנות שמצאנו בסעיף ב'.**

**במשולש שווה שוקיים, הגובה לבסיס הוא גם תיכון**

**כלומר,** $BD = CD$

**נמצא את אורך הקטע** $CD$




$\underline{\Delta ADC}$

$\tan\angle ACD = \frac{AD}{CD}$

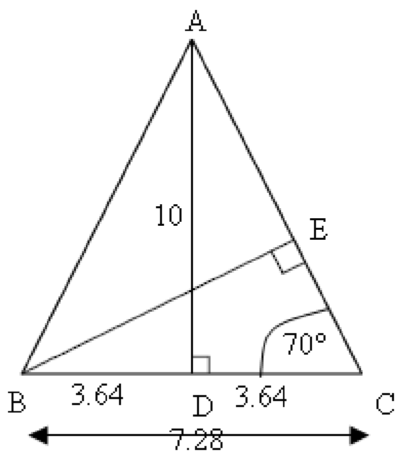
$\tan 70° = \frac{10}{CD} \quad / \cdot CD$

$CD \tan 70° = 10 \quad / : \tan 70°$

$CD =$ 3.64 **ס"מ**

**בהתאם אורך הבסיס:** $BC = 2 \cdot 3.64 =$ 7.28 **ס"מ**

**נמצא את אורך הגובה לשוק**




$\underline{\Delta BEC}$

$\sin\angle ACD = \frac{BE}{BC}$

$\sin 70° = \frac{BE}{7.28} \quad / \cdot 7.28$

$7.28 \cdot \sin 70° = BE$

$BE =$ 6.841 **ס"מ**

**תשובה: אורך הגובה לשוק הוא** 6.841 **ס"מ.**

**א. לפנינו טבלת שכיחויות, כאשר נסמן ב-** $x$ **את מספר התלמידים שגובהם** 162 **ס"מ.**

**מספר התלמידים הכולל הוא סכום כל השכיחויות:** $\mathrm{N} = f_1 + f_2 + ... + f_n$

$$\mathrm{N} = 3 + x + 18 + 9 + 5$$
$$\mathrm{N} = 35 + x$$

| **מספר התלמידים** $(f)$ | **הגובה (ס"מ)** $(x)$ |
|---|---|
| 3 | 157 |
| $x$ | 162 |
| 18 | 167 |
| 9 | 172 |
| 5 | 177 |
| $35 + x$ | **סה"כ** |

**הגובה הממוצע של תלמידי הכיתה הוא** 168 **ס"מ .**

**נשתמש בנוסחה למציאת ממוצע :** $\bar{x} = \dfrac{x_1 f_1 + x_1 f_1 + ... + x_n f_n}{\mathrm{N}}$

$$168 = \frac{157 \cdot 3 + 162 \cdot x + 167 \cdot 18 + 172 \cdot 9 + 177 \cdot 5}{35 + x} \quad / \cdot (35 + x)$$
$$168(35 + x) = 5{,}910 + 162x$$
$$5{,}880 + 168x = 5{,}910 + 162x$$
$$168x - 162x = 5{,}910 - 5{,}880$$
$$6x = 30 \quad / : 6$$
$$x = 5$$

**תשובה:** 5 **תלמידים, גובהם הוא** 162 **ס"מ.**

**ב. בהתאם מספר התלמידים הכולל הוא** $35 + 5 = 40$ **.**

**נחשב מהי ההסתברות שגובהו של תלמיד שנבחר באקראי יהיה גדול מ-** 162 **ס"מ.**

$$p = \frac{18 + 9 + 5}{40} = \frac{32}{40} = 0.8$$

**תשובה: ההסתברות שגובהו של תלמיד שנבחר באקראי יהיה גדול מ-** 162 **ס"מ היא** 0.8 **.**

**א. נתון:** $\bar{x} = 76$ **נקודות** , $S = 8$ **נקודות**

**נמצא את אחוז התלמידים שקיבלו ציון גבוה יותר מ-** 84 **נקודות**.

**נשתמש בנוסחה של מציאת ציון התקן** $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$

$$z = \frac{84 - 76}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

**ובהתאם לטבלת ההתפלגות הנורמלית:**

$$p(z < 1) = 0.841 \quad \rightarrow p(z > 1) = 1 - 0.841 = 0.159$$

**נכפיל פי** 100 **ונקבל באחוזים:** 15.9%

**תשובה:** 15.9% **מהתלמידים קיבלו ציון גבוה מ-** 84**.**

**ב. הציון של דליה** (84) **כלול ב-** 20% **הציונים הגבוהים ביותר במבחן הכניסה.**

**ולכן היא התקבלה לאוניברסיטה.**