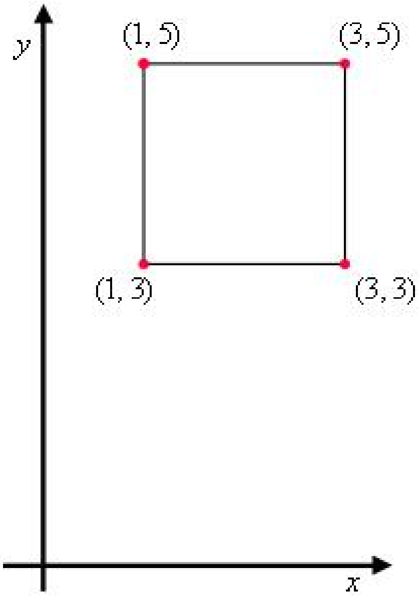
א. נתונים שני ישרים: $x+y-5=0$ **ו-** $y+2(x-m)-4=0$ **(** m **פרמטר).**

אם נעבור למשוואה המפורשת של הישר הראשון , נקבל $y=-x+5$ **ובהתאם שיפועו** -1 **.**

אם נעבור למשוואה המפורשת של הישר השני, נקבל $y=-2x+2m+4$ **ובהתאם שיפועו** -2 **.**

תשובה: לא קיים ערך של m **עבורו הישרים מקבילים, כי שיפועיהם שונים, לכל ערך של** m **.**



ב. נפתור את מערכת המשוואות $\begin{cases} y=-x+5 \\ y=-2x+2m+4 \end{cases}$

נציב $y=5-x$ **במשוואה השנייה:**

$$-x+5=-2x+2m+4$$

$$\boxed{x=2m-1}$$

$$y=5-(2m-1)$$

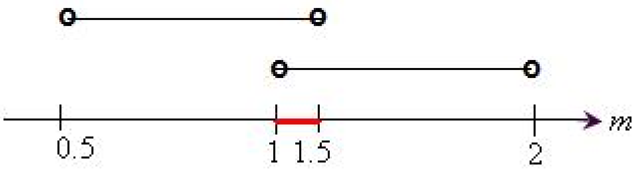
$$\boxed{y=6-2m}$$

מקבלים פתרון יחיד $(2m-1, 6-2m)$

יש למצוא מתי פתרון זה בתוך הריבוע משמאל, ולא על שפתיו:

כלומר: $1<x<3$ **וגם** $3<y<5$,

ועבור הפתרון שמצאנו: $1<2m-1<3$ **וגם** $3<6-2m<5$

<table>
<tr><td colspan="3">$1<2m-1<3$</td><td colspan="2">וגם</td><td>$3<6-2m<5$</td></tr>
<tr><td>$2m-1<3$
$2m<4$
$m<2$</td><td>וגם</td><td>$1<2m-1$
$-2m<-2$
$m>1$</td><td>$6-2m<5$
$-2m<-1$
$m>0.5$</td><td>וגם</td><td>$3<6-2m$
$2m<3$
$m<1.5$</td></tr>
<tr><td colspan="3">$1<m<2$</td><td colspan="3">$0.5<m<1.5$</td></tr>
<tr><td colspan="6">
$1<m<1.5$</td></tr>
</table>

תשובה: $1<m<1.5$

ג. הישר $y=x+2$ **עובר דרך נקודת החיתוך של שני הישרים, כלומר הנקודה** $(2m-1, 6-2m)$ **עליו.**

$$6-2m=2m-1+2$$

$$-4m=-5$$

$$\boxed{m=1.25}$$

תשובה: $m=1.25$ **.**

א. נתונה הסדרה החשבונית $a_1\,,\,a_2\,,\,a_3\,,\dots,a_n$.

האיבר במקום ה- 30 גדול ב- 96 מהאיבר במקום ה- 6 ולכן:

$$a_{30}=a_6+96$$
$$a_1+29d=a_1+5d+96$$
$$24d=96 \quad /:24$$
$$\boxed{d=4}$$

סכום $2n$ האיברים הראשונים גדול פי 4 מסכום n האיברים הראשונים בסדרה ולכן:

$$S_{2n}=4S_n$$
$$\frac{2n(2a_1+4(2n-1))}{2}=4\cdot\frac{n(2a_1+4(n-1))}{2} \quad /:n>0$$
$$2a_1+4(2n-1)=2(2a_1+4(n-1))$$
$$2a_1+8n-4=4a_1+8n-8$$
$$-2a_1=-4 \quad /:(-2)$$
$$\boxed{a_1=2}$$

תשובה: הפרש הסדרה הוא 4 והאיבר הראשון הוא 2 .

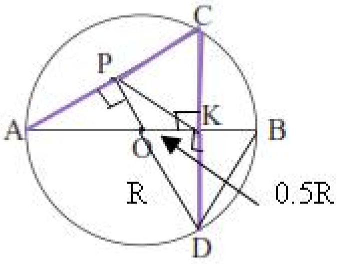
ב. נביע באמצעות n את סכום n האיברים שלאחר $2n$ האיברים הראשונים,

כי אלו יהיו n האיברים הראשונים בסדרה החדשה, לאחר שנמחקו $2n$ איברים ראשונים מהסדרה הנתונה.

האיבר הראשון הוא $a_{2n+1}=a_1+d(2n+1-1)=2+4\cdot 2n=2+8n$ וההפרש נותר 4 .

$$S_n=\frac{n\cdot\left[2(2+8n)+4(n-1)\right]}{2}$$
$$S_n=\frac{n\cdot\left[4+16n+4n-4\right]}{2}$$
$$S_n=\frac{n\cdot(20n)}{2}$$
$$\boxed{S_n=10n^2}$$

תשובה: הסכום הוא $10n^2$.



<u>נתונים</u>

1. AB **קוטר** **2.** O **מרכז המעגל**

3. $CK = KD = \frac{CD}{2}$ **4.** $AP = CP = \frac{AC}{2}$ **5.** $AC = CD$

עבור ג: 6. R **רדיוס המעגל**

צ"ל: א. $\Delta APO \cong \Delta DKB$ **ב** ΔPOK **שווה שוקיים ג.** OK, CD

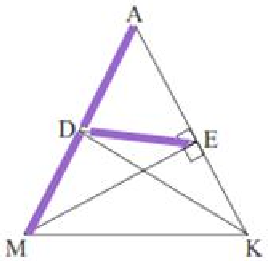
הסבר		טענה	נימוק
3	**7**	$CK = KD = \frac{CD}{2}$	**נתון**
1	**8**	AB **קוטר במעגל**	**נתון**
2	**9**	O **מרכז המעגל**	**נתון**
7, 8, 9	**10**	$\sphericalangle BKD = OKD = 90°$	**קטע ממרכז המעגל שחוצה מיתר – מאונך למיתר**
4	**11**	$AP = CP = \frac{AC}{2}$	**נתון**
9, 11	**12**	$\sphericalangle OPA = 90°$	**קטע ממרכז המעגל שחוצה מיתר – מאונך למיתר**
10, 12	**13**	$\sphericalangle OPA = \sphericalangle BKD$ **(ז)**	**כלל מעבר**
5	**14**	$AC = CD$	**נתון**
7, 11, 14	**15**	$AP = KD$ **(צ)**	**כלל מעבר**
	16	$\sphericalangle PAO = \sphericalangle KDB$ **(ז)**	**זוויות היקפיות שוות כי נשענות על אותה קשת** $\overset{\frown}{CB}$
13, 15, 16	**17**	$\Delta APO \cong \Delta DKB$	**משפט חפיפה זווית צלע זווית**
מ.ש.ל. א			
9, 14	**18**	$OP = OK$	**אם מיתרים שווים אז המרחקים מהמרכז שווים**
10, 11	**19**	ΔPOK **שווה שוקיים**	**שתי צלעות שוות**
מ.ש.ל. ב			
17	**20**	$OP = KB$	**צלעות מתאימות במשולש חופפים**
18, 20	**21**	$OK = KB$	**כלל מעבר**
2, 6	**22**	$OB = OD = R$	**נתון**
21, 22	**23**	$\boxed{OK = 0.5R}$	**חישוב**
10, 22, 23	**24**	$R^2 = (0.5R)^2 + (KD)^2$	**משפט פיתגורס** ΔOKD
24	**25**	$KD = \frac{R\sqrt{3}}{2}$	**חישוב**
7, 25	**26**	$\boxed{CD = R\sqrt{3}}$	**חישוב**
מ.ש.ל. ג			

נתונים

1. $AM = AK$ **2.** KD **תיכון לשוק** AM **3.** ME **גובה לשוק** AK

עבור ב. 4. $MK = 2DE$

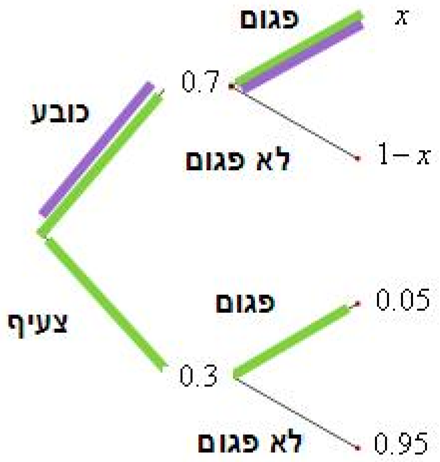
צ"ל: א. $\sphericalangle DAE = \sphericalangle DEA$ **ב. (1)** $\sphericalangle MAK$ **(2)** $DE \parallel MK$ **(3)** $\frac{P_{\Delta MPK}}{P_{\Delta EPD}}$



הסבר		טענה	נימוק
3	5	ME גובה לשוק AK	נתון
5	6	$\sphericalangle AEM = 90°$	הגובה יוצר זווית ישרה
2	7	KD תיכון לשוק AM	נתון
7	8	$AD = DM$	התיכון חוצה את הצלע
8, 6	9	$DE = DM = AD$	התיכון ליתר שווה למחצית היתר
9	10	$\sphericalangle DAE = \sphericalangle DEA$	מול צלעות שוות מונחות זוויות שוות ΔKDA
מ.ש.ל. א			
4	11	$MK = 2DE$	נתון
9	12	$AM = 2DE$	חישוב
11, 12	13	$AM = MK$	כלל מעבר
1	14	$AM = AK$	נתון
13, 14	15	$AM = MK = AK$	כלל מעבר
15	16	$\sphericalangle MAK = 60°$	זוויות שוות $60°$ במשולש שווה צלעות
מ.ש.ל. ב (1)			
10, 15	17	$\sphericalangle DEA = \sphericalangle AKM$	כל הזוויות שוות במש"ץ וכלל מעבר
8, 9, 15	18	$DE \parallel MK$	אם זוויות מתאימות שוות אז הישרים מקבילים
מ.ש.ל. ב (2)			
18	19	$\frac{DE}{MK} = \frac{DP}{PK} = \frac{EP}{PM}$	משפט תאלס הרחבה 2
19	20	$\Delta MPK \sim \sphericalangle EPD$	משפט דמיון צלע צלע צלע
11	21	$\frac{MK}{DE} = 2$	חישוב
19, 21	22	$\frac{P_{\Delta MPK}}{P_{\Delta EPD}} = 2$	יחס היקפים של משולשים דומים שווה ליחס הדמיון
מ.ש.ל. ב (3)			

א. נבנה עץ הסתברויות מתאים.

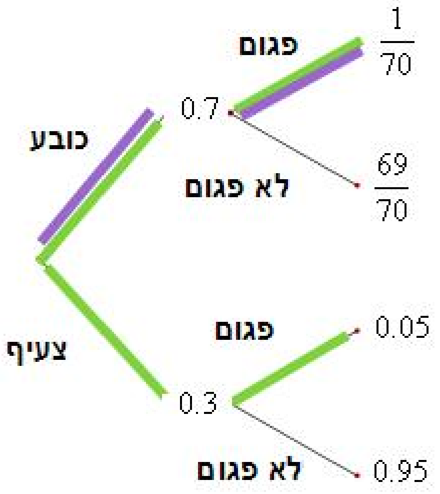
נסמן x - ההסתברות למצר פגום מבין הכובעים



נתון כי $0.4=40\%$ **מבין המוצרים שנפגמים הם כובעים.**

$$p(hats/defected)=0.4$$
$$\frac{P(hats\cap defected)}{P(defected)}=0.4$$
$$\frac{0.7\cdot x}{0.7\cdot x+0.3\cdot 0.05}=0.4$$
$$0.7x=0.4(0.7x+0.015)$$
$$0.7x=0.28x+0.06$$
$$0.42x=0.06$$
$$x=\frac{1}{70}$$

$$P(defected)=0.7\cdot\frac{1}{70}+0.3\cdot 0.05$$
$$\boxed{P(defected)=0.025}$$



תשובה: ההסתברות לבחור באקראי מוצר שנפגם היא 0.025 **.**

ב. נציג עץ אפשרויות מעודכן.

תשובה: ההסתברות שכובע שנבחר באקראי אינו פגם היא $\frac{69}{70}$ **.**

ג. (1) בכול חודש שולח המפעל לרשתות הגדולות

30% **מהכובעים שלא נפגמו ו-** 60% **מהצעיפים שלא נפגמו.**

בחודש האחרון שלח המפעל $4{,}140$ **כובעים.**

אם n **הוא מספר המוצרים שהמפעל מייצר,**

$$0.3\cdot 0.7\cdot\frac{69}{70}\cdot n=4140$$
$$0.207n=4140$$
$$\boxed{n=20{,}000}$$

תשובה: מספר המוצרים שהמפעל ייצר בחודש האחרון הוא $20{,}000$ **.**

(2) מספר הצעיפים, שנשלחו לרשתות הגדולות בחודש האחרון, הוא $0.6\cdot 0.3\cdot 0.95\cdot 20000=3{,}420$

תשובה: מספר הצעיפים הוא $3{,}420$**.**

א. נגדיר את הקבוצות הבאות:

S - קבוצת הנשאלים בסקר N - בעד הארכת שעות הפעילות $\overline{N}$ - נגד הארכת שעות הפעילות

M - קבוצת המנויים (התיאור של הנשאל שיש לבחון את השפעתו)

$\overline{M}$ - קבוצת ה*לא* מנויים.

<u>נתונים ומשמעויות</u>

$$P(N/M)=0.8 \quad \rightarrow P(\overline{N}/M)=0.2$$
$$P(N/\overline{M})=0.1 \quad \rightarrow P(\overline{N}/\overline{M})=0.9$$

העובדת *לא* צדקה, כי *לא* ידוע השיעור הבסיסי של בעלי המנויים.

אם, *לשל* הדוגמה, כל הנשאלים בסקר זה היו *למשל* *לא*-מנויים – הרי שהסיכוי שיוסי אינו מנוי הוא 100%.

תשובה: העובדת *לא* צדקה.

ב. נתון השיעור הבסיסי $\frac{P(M)}{P(\overline{M})}=\frac{1}{6}$

נמצא את היחס המעודכן R :

$$R=\frac{P(N/M)}{P(N/\overline{M})}\cdot\frac{P(M)}{P(\overline{M})}$$
$$R=\frac{0.8}{0.1}\cdot\frac{1}{6}$$
$$R=\frac{4}{3}$$

תשובה: הסיכוי שיוסי מנוי לבריכה גדול פי $\frac{4}{3}$ מהסיכוי שיוסי אינו מנוי לבריכה.

ג. מעוניינים ש- $P(N)\geq 0.3$

$$P(N)=P(M)\cdot P(N/M)+P(\overline{M})\cdot P(N/\overline{M})$$
$$P(M)\cdot 0.8+P(\overline{M})\cdot 0.1\geq 0.3$$
$$0.8P(M)+0.1(1-P(M))\geq 0.3$$
$$0.8P(M)+0.1-0.1P(M)\geq 0.3$$
$$0.7P(M)\geq 0.2$$
$$P(M)\geq\frac{2}{7}=28\frac{4}{7}\%$$

תשובה: אחוז המנויים לבריכה צריך להיות בין $28\frac{4}{7}\%$ ל- 100%, כולל.