א. נתונה הפונקציה $y=-3x^2+6x-3$ **.**

בנקודת החיתוך עם ציר ה- y **מתקיים** $x=0$

לכן, $y=-3\cdot 0^2+6\cdot 0-3=-3$

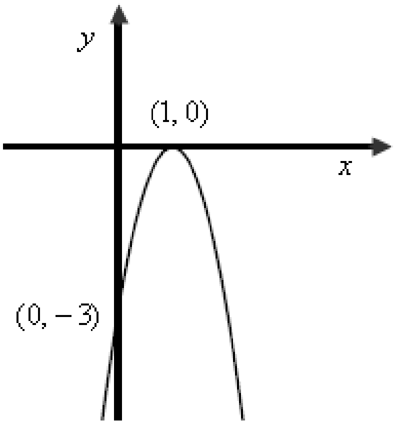
ונקודת החיתוך היא $(0,-3)$ **.**

בנקודות החיתוך עם ציר ה- x **מתקיים** $y=0$ **, לכן,**

$$0=-3x^2+6x-3$$
$$x_{1,2}=\frac{-6\pm 0}{-6}$$
$$x=1$$

ונקודת החיתוך היא $(1,0)$ **.**

תשובה: $(0,-3)$ **,** $(1,0)$



ב. על פי הגרף ניתן לראות כי הפונקציה שלילית לכל $x\neq 1$

וניתן גם לרשום $x>1$ **או** $x<1$ **,**

תשובה: הפונקציה שלילית לכל $x\neq 1$ **.**

ג. הערך המקסימלי של הפונקציה הוא 0 **, והוא מתקבל בנקודה** $(1,0)$ **.**

ד. הפונקציה יורדת בתחום שמימין לקדקוד $(1,0)$

תשובה: הפונקציה יורדת עבור $x>1$ **.**

א. נתון $2^x = 9$ **. יש לחשב את** 2^{-x} **.**

$$2^{-x} = \frac{1}{2^x} \quad \leftarrow a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

לכן, $2^x = 9 \leftarrow \quad \boxed{2^{-x} = \frac{1}{9}}$

תשובה: $2^{-x} = \frac{1}{9}$ **.**

ב. נפתור את המשוואה $6^x + 2 \cdot 2^x \cdot 3^x = 108$

$$6^x + 2 \cdot 2^x \cdot 3^x = 108$$

$$6^x + 2 \cdot (2 \cdot 3)^x = 108 \quad \leftarrow (a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$$

$$6^x + 2 \cdot 6^x = 108$$

$$1 \cdot 6^x + 2 \cdot 6^x = 108$$

$$3 \cdot 6^x = 108 \quad / :3$$

$$6^x = 36$$

$$6^x = 6^2$$

$$\boxed{x = 2}$$

תשובה: $x = 2$

התחום האפשרי הוא אוסף כל הפתרונות האפשריים. נסרטט כל ישר ונקווקו את האזור המתאים לאי השוויון.

הישר $x=2$ **מקביל לציר ה-** y **, כאשר האזור המתאים עבור** $x\le 2$ **הוא משמאל לישר.**

נבנה טבלת ערכים עבור $x=y$ **, לצורך סרטוט הישר**

x	0	1
y	0	1

כיוון ש $(0,0)$ **על הישר נבחר נקודה אחרת לזיהוי האזור המתאים**

נציב $(1,2)$ **במקום** (x,y) **ונקבל** $1\ge 2$ **ולכן** $(1,2)$ **לא באזור המתאים.**

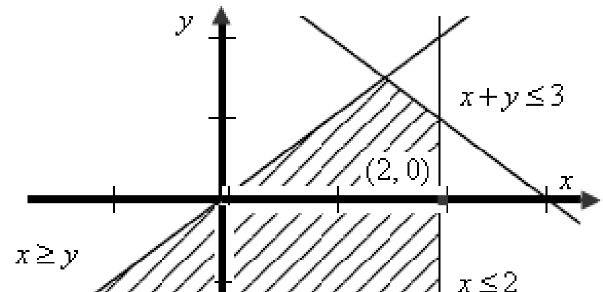
נבנה טבלת ערכים עבור $x+y=3$ **, לצורך סרטוט הישר**

x	1	2
y	2	1

נציב $(0,0)$ **במקום** (x,y) **ונקבל** $0+0\le 3$ **ולכן** $(0,0)$ **באזור המתאים.**

הישר $y=-2$ **מקביל לציר ה-** x **, כאשר האזור המתאים עבור** $y\ge -2$ **הוא מעל לישר.**

בהתאם הנה התחום האפשרי של מערכת האילוצים:



ב. פונקציית המטרה היא $f(x,y)=x+2y$ **.**

יש למצוא נקודה, בתחום האפשרי, עבורה ערך פונקציית המטרה הוא 2 **.**

על פי הציור ניתן לבחור נקודות עבורן $x+2y=2$ **, ע"י הצבה:** $2+2\cdot 0=2$

תשובה: נקודה אפשרית: $(2,0)$ **.**

א. נשים לב שניצבי ΔGHI **מקבילים לצירים,**

כי שיעורי ה- y **זהים בניצב** GH

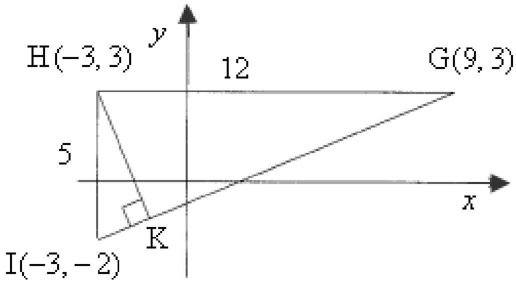
ושיעורי ה- x **זהים בניצב** HI

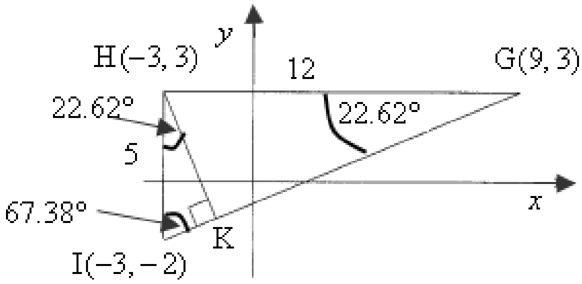
$GH = x_G - x_H = 9 - (-3) = 12$

$HI = y_H - y_I = 3 - (-2) = 5$

תשובה: $HI = 5$.

נעלה ציור מעודכן ונסביר בהמשך:





ב. נמצא את הזווית $\angle HGI$.

$\underline{\Delta GHI}$

$\tan\angle HGI = \frac{HI}{GH}$

$\tan\angle HGI = \frac{5}{12}$

$\boxed{\angle HGI = 22.62°}$

תשובה: $\angle HGI = 22.62°$ **.**

ג. היחס $\frac{HK}{KG}$ **שהוא יחס בין שני ניצבים במשולש ישר הזווית** HKG **, שווה ל-** $\tan\angle HGK$

$\tan 22.62° = \frac{5}{12} = 0.4167$

תשובה: $\frac{HK}{KG} = 0.4167$ **.**

ד. סכום זוויות במשולש GHI **הוא** $180°$**, לכן** $\angle GIK = 180° - 22.62° - 90° = 67.38°$

סכום זוויות במשולש HKI **הוא** $180°$**, לכן** $\angle IHK = 180° - 67.38° - 90° = 22.62°$

היחס $\frac{IK}{HK}$ **שהוא יחס בין שני ניצבים במשולש ישר הזווית** HKI **, שווה ל-** $\tan\angle IHK$

$\tan 22.62° = 0.4167$

תשובה: $\frac{IK}{HK} = 0.4167$ **.**

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

נסמן x **- מספר הפועלים המשתכרים, כל אחד,** 5600 **שקלים.**

בהתאם מספר הפועלים המשתכרים, כל אחד 5400 **שקלים הוא** $80 - 10 - x = 70 - x$.

נעלה את הנתונים, כולל סימון משתנים, על גבי טבלת שכיחויות מתאימה:

המשכורת (x)	5000	5400	5600	סה"כ
מספר הפועלים (f)	10	$70-x$	x	80

ממוצע השכר החודשי הוא 5375**.**

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

$$5375 = \frac{5000 \cdot 10 + 5400 \cdot (70 - x) + 5600 \cdot x}{80} \quad / \cdot 80$$
$$430,000 = 50,000 + 378,000 - 5400x + 5600x$$
$$2,000 = 200x \quad / : 200$$
$$x = 10$$

תשובה: מספר הפועלים המשתכרים, כל אחד, 5600 **שקל בחודש הוא** 10**.**

ב. נעדכן את טבלת השכיחויות:

המשכורת (x)	5000	5400	5600	סה"כ
מספר הפועלים (f)	10	60	10	80

נחשב את ההסתברות שמשכורתו של פועל, שנבחר באקראי,

גדולה מהשכר החודשי הממוצע, שהוא 5375 **שקל.**

$$p = \frac{60 + 10}{80} = \frac{70}{80} = 0.875$$

תשובה: ההסתברות שמשכורת של פועל, שנבחר באקראי, גדולה מהשכר החודשי הממוצע היא 0.875 **.**

א. ההסתברויות לקבלת אותיות השם הדס בהטלה אחת של הקובייה הן:

$P(\text{ה}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$, $P(\text{ד}) = \frac{1}{3}$, $P(\text{ס}) = \frac{1}{3}$

לכן בשלוש הטלות: $P(\text{ה, ד, ס}) = P(\text{ה}) \cdot P(\text{ד}) \cdot P(\text{ס}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$

תשובה: ההסתברות לקבלת אותיות שמה של הדס בסדר הנכון היא $\frac{1}{27}$.

ב. $P(\text{ס, ד, ה}) = P(\text{ס}) \cdot P(\text{ד}) \cdot P(\text{ה}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$

תשובה: ההסתברות לקבלת אותיות שמה של הדס בסדר ההפוך היא $\frac{1}{27}$.

ג. קיימות שלוש אפשרויות שוות סיכוי לקבלת אותה אות שלוש פעמים רצוף

נחשב אחת מהן ולאחר מכן נכפיל פי 3

$P(\text{ה 3 פעמים}) = P(\text{ה, ה, ה}) = P(\text{ה}) \cdot P(\text{ה}) \cdot P(\text{ה}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$

$P(\text{ה, ה, ה}) + P(\text{ד, ד, ד}) + P(\text{ס, ס, ס}) = 3 \cdot P(\text{פעמים אותה אות}) = 3 \cdot \frac{1}{27} = \frac{1}{9}$

תשובה: ההסתברות שהקובייה נופלת 3 **פעמים על אותה אות היא** $\frac{1}{9}$.