

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

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

$$\text{לכן, } y = -3 \cdot 0^2 + 6 \cdot 0 - 3 = -3$$

ונקודת החיתוך היא $(0, -3)$.

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

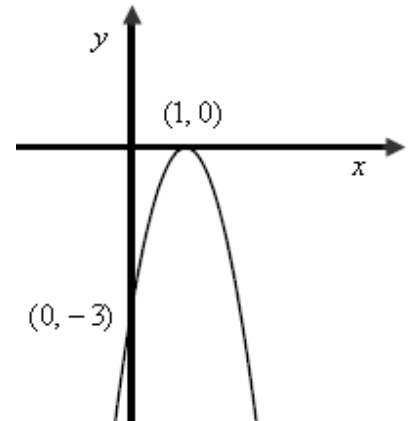
$$0 = -3x^2 + 6x - 3$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm 0}{-6}$$

$$x = 1$$

ונקודת החיתוך היא $(1, 0)$.

תשובה: $(1, 0)$, $(0, -3)$



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} .

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

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

$$\text{תשובה: } 2^{-x} = \frac{1}{9}$$

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

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

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

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

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

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

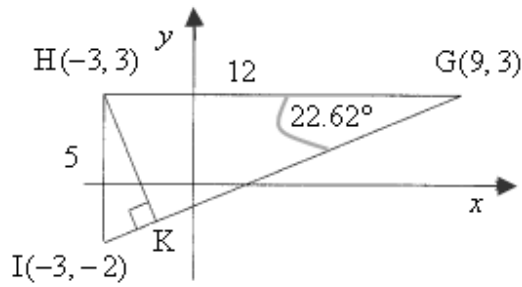
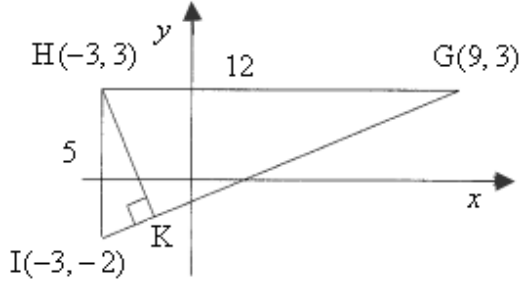
$$6^x = 36$$

$$6^x = 6^2$$

$$\boxed{x = 2}$$

תשובה: $x = 2$

נעלה ציור מעודכן ונסביר בהמשך:



א. נשים לב שניצבי $\triangle GHI$ מקבילים לצירים,

כי שיעורי ה- y שווים בניצב GH

ושיעורי ה- x שווים בניצב HI

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

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

תשובה: $HI = 5$

ב. נמצא את הזווית $\angle HGI$.

$\triangle GHI$

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

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

$$\boxed{\angle HGI = 22.62^\circ}$$

תשובה: $\angle HGI = 22.62^\circ$

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

$$\tan 22.62^\circ = \frac{5}{12} = 0.4167$$

$$\frac{HK}{KG} = 0.4167 \quad \text{תשובה:}$$

הערה:

ניתן, כמובן לחשב את אורך הגובה HK ואורך הקטע KG :

$\triangle GHK$

$$\cos \angle HGK = \frac{KG}{HG}$$

$$\cos 22.62^\circ = \frac{KG}{12}$$

$$12 \cos 22.62^\circ = KG$$

$$\boxed{KG = 11.08}$$

$\triangle GHK$

$$\sin \angle HGK = \frac{HK}{HG}$$

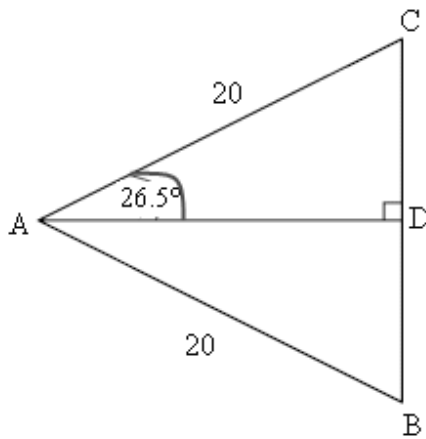
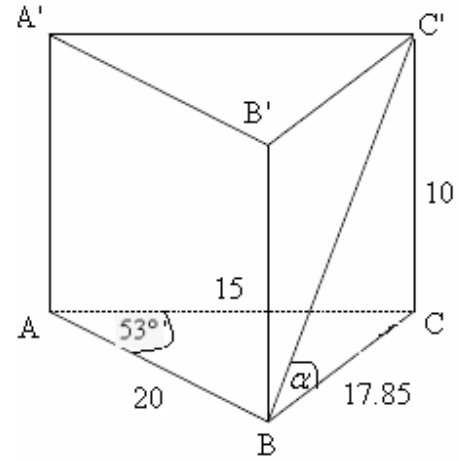
$$\sin 22.62^\circ = \frac{HK}{12}$$

$$12 \sin 22.62^\circ = HK$$

$$\boxed{HK = 4.615}$$

$$\frac{HK}{KG} = \frac{4.615}{11.08} = 0.4167 \quad \text{ובהתאם:}$$

א. נעלה את הנתונים והפתרונות על תרשים המנסרה ונסביר בהמשך



נרטט את בסיס המנסרה, שהוא משולש שווה שוקיים, ונוריד את גובה לבסיס BC, שהוא גם תיכון לבסיס וחוצה את זווית הראש.

$$\angle CAD = \frac{53^\circ}{2} = 26.5^\circ$$

$\triangle ACD$

$$\sin 26.5^\circ = \frac{CD}{20}$$

$$20 \sin 26.5^\circ = CD$$

$$CD = 8.924$$

ובהתאם, אורך המקצוע BC : 17.85 : 17.85 : 8.924 * 2 = 17.85 ס"מ

תשובה: אורך המקצוע BC הוא 17.85 ס"מ.

ב. הזווית שבין האלכסון BC' לבין בסיס המנסרה ABC

מתקבלת במשולש ישר הזווית BCC' - נסמנה ב- a.

הסבר - CC' הוא גובה המנסרה,

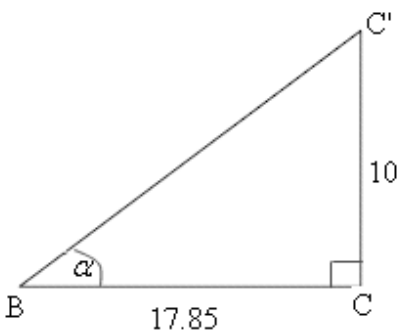
ובהתאם הזווית $\angle C'BC$ היא הזווית שבין BC' לבין בסיס המנסרה.

$\triangle BCC'$

$$\tan a = \frac{CC'}{BC}$$

$$\tan a = \frac{10}{17.85}$$

$$a = 29.26^\circ$$



תשובה: הזווית שבין BC' לבין בסיס המנסרה ABC היא 29.26° .

א. מספר הפועלים הכולל הוא סכום כל השכיויות: $N = f_1 + f_2 + \dots + f_n$

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

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

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

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

ממוצע השכר החודשי הוא 5375.

נשתמש בנוסחה למציאת ממוצע: $\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{N}$

$$5375 = \frac{5000 \cdot 10 + 5400 \cdot (70 - x) + 5600 \cdot x}{80} \quad / \cdot 80$$

$$430,000 = 50,000 + 378,000 - 5400x + 5600x$$

$$2,000 = 200x \quad / : 200$$

$$x = 10$$

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

ב. נעדכן את טבלת השכיויות:

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

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. בקובייה יש 6 פאות, מהן 2 פאות עם האות 'ה':

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

תשובה: ההסתברות שהקובייה תיפול על האות ה היא $\frac{1}{3}$

ב. ההסתברויות לקבלת אותיות השם הדס בהטלה אחת של הקובייה, על פי סעיף א, הן:

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

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

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

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

נחשב אחת מהן ולאחר מכן נכפיל פי 3

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

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

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