የ7ኛ ክፍል የሒሳብ
የ2ኛ መ/አመት ትምህርት

የኦሮሚያ ትምህርት ቢሮ
ከኤክሴል አካዳሚ
ጋር በመተባበር የተዘጋጀ
ሚያዚያ 2012 ዓ.ም

አዘጋጅ ፡- መ/ር ምትኩ እንግሊዝ

ሞባይል ፡- +251 912 26 43 25

አዳማ / ኦሮምያ

ዕራፍ አራት (4)

የመረጃ አያያዝ

ብዙውን ጊዜ በቁጥር የሚሰጡ የነገሮች ስብስብ መረጃ (data) ይባላል፡፡ የመረጃ አያያዝ የመረጃ አሰባሰብ ማቀናጀትና መተንተን ጋር ይያያዛል፡፡ ይህ ለውሳኔ አሰጣጥ ጥሩ መሰረት ይሆናል፡፡

የጭረት ቆጠራ በመጠቀም መረጃ መሰብሰብ (Tallying)

የጭረት ቆጠራ ነገሮችን ለመቁጠር ይረዳል፡፡ ጭረት የምንለው እያንዳንዳቸው አንድ አሐድ(unit) የሚተኩ ትንንሽ ቋሚ መስመሮች ናቸው፡፡ ለአንድ (I) ለሁለት (II) ለሦስት (III) አራት (IIII) እያደረግን ለመቁጠር የምንጠቀምባቸው ናቸው፡፡ ለአምስት የምንጠቀመው (𝍸) ሲሆን አጠቃላይ መረጃውን በቀላሉ መቁጠር ያስችላል፡፡

ምሳሌ፡- የ20 ተማሪዎች የቤተሰብ አባል ብዛት እንደሚከተለው ተሰብስቧል፡፡

2፣4፣6፣5፣7፣2፣4፣3፣6፣5፣3፣7፣8፣4፣3፣6፣5፣8፣3፣2

ይህንን መረጃ በጭረት ቆጠራ ሠንጠረዥ እንደሚከተለው ማሳየት ይቻላል፡፡

የቤተሰብ አባላት ብዛት	2	3	4	5	6	7	8	አጠቃላይ
የጭረት ቆጠራ	II	III	IIII	𝍸	𝍸 I	𝍸 II	𝍸 III	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸
የተሰጠው አባላት ብዛት ያላቸው ተማሪዎች ቁጥር	3	4	3	3	3	2	2	20

መልመጃ1፡- 30 ተማሪዎች ከ20% ያላቸውን የሂሳብ ውጤት በጭረት ቆጠራ ሰንጠረዥ አቀናጁ፡፡

15፣16፣15፣16፣18፣19፣20፣8፣10፣12፣15፣16

15፣18፣16፣16፣18፣19፣20፣11፣9፣8፣10፣10

17 ፣19፣ 12 ፣15 ፣8 ፣13

መልመጃ 2፡- የ40 ልጆች ክብደት እንደሚከተለው ተሰጥቷል፡፡ የጭረት ቆጠራ ሠንጠረዥ በመጠቀም አቀናጁት፡፡

60 ፣ 69 ፣ 65 ፣ 59 ፣ 63 ፣ 55 ፣ 64 ፣ 67
63 ፣ 67 ፣ 61 ፣ 64 ፣ 61 ፣ 64 ፣ 66 ፣ 63
70 ፣ 55 ፣ 61 ፣ 73 ፣ 69 ፣ 53 ፣ 67 ፣ 74
63 ፣ 72 ፣ 62 ፣ 64 ፣ 60 ፣ 66 ፣ 61 ፣ 56
68 ፣ 63 ፣ 60 ፣ 62 ፣ 65 ፣ 67 ፣ 63 ፣ 56

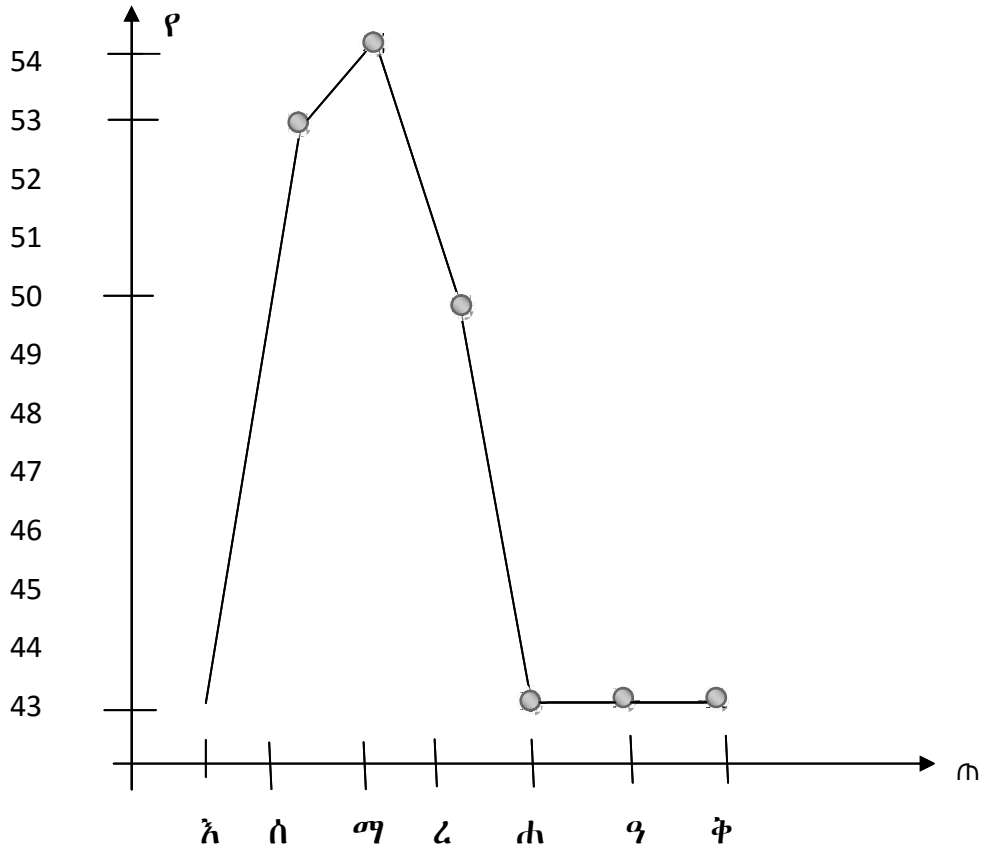
የመስመር ግራፍ (Line graph) እና ፓይ ግራፍ (Pie-graph)

ግራፍ አንድን የተሰጠን የመረጃን ስብስብ በቀላሉ በአንድ ጊዜ በአንድ ላይ ለማሳየትና ለመተርጎም ይረዳል።

የመስመር ግራፍ ሁለት ነገሮችን ለማነፃፀር ያገለግላል። የሚነፃፀሩት ነገሮችም በፊርጆች ላይ ይሰየማሉ። የመስመር ግራፍ የሚነፃፀሩት ሁለት ነገሮች የሚገናኙባቸውን ነጥቦች በውስን መስመር በማገናኘት ይገነባሉ።

ምሳሌ፡- ለ7 ቀናት የአንድ ከተማ የሙቀት መጠን እንደሚከተለው ነው።

ቀን	እ	ሰ	ማ	ዕ	ሐ	አ	ቅ
የሙቀት መጠን በ^{0}ፋ	43	53	54	50	43	43	43



ከላይ እንደሚታየው የመስመር ግራፍ በሁለት ነገሮች (ቀናትና የሙቀት መጠን) መካከል ያለውን ግንኙነት እና ልዩነት ግልፅ በሆነ መንገድ ያሳያል።

መልመጃ

ለተሰጠው ሰንጠረዥ የመስመር ግራፍ ሥሩ።።

ጠ	0	1	2	3
የ	1	3	5	7

ፓይ ግራፍ (PIE CHART)

ፓይ ግራፍ አንዳንድ ጊዜ ክብ ግራፍ ይባላል። ፓይ ግራፍ መረጃን በመቶኛ መልክ ያቀርባል። ስለዚህ አንድን ሙሉ ነገር ከገሚሶቹ ጋር ለማወዳደር ይጠቅማል። ክቡን እንደ 100% (እንደ አንድ ሙሉ ነገር) በመውሰድ በክቡ ውስጥ የተካተቱ ገሚሶች ድምር 100% ይሆናል።
ፓይ ግራፍ (ክብ ግራፍ) ለመሥራት የተሰጠንን መረጃ በመጠቀም የሚፈለገውን ገሚስ ስፋት ለማግኘት የገሚሱን ክፍልፋይ በ360^0 በማባዛት የሚፈለገውን ቅስት ዘዊ ማግኘት ይቻላል።

ምሳሌ፡- ለአንድ ት/ቤት የተሰጠ መሬት እንደሚከተለው ሥራ ላይ ውሏል። 10% ለላብራቶሪ ግንባታ 20% ለመማሪያ ክፍሎች ግንባታ 30% ለእግር ኳስ ሜዳ እና 40% ለአበባ ልማት ይህንን መረጃ ክብ ግራፍ በመጠቀም አሳዩ።
መፍትሔ፡- የተሰጡትን መረጃ የሚተኩ ቀስቶችን ለማግኘት ዘዊዎቹን እንፈልጋለን።

ሀ. ለላቦራቶሪ ግንባታ፡- 10% ስለዚህ $\frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$

ለ. ለመማሪያ ክፍል ግንባታ፡- 20% ስለዚህ $\frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$

ሐ. ለእግር ኳስ ሜዳ፡- 30% ስለዚህ $\frac{30}{100} \times 360^\circ = 108^\circ$

መ. ለአበባ ልማት፡- 40% ስለዚህ $\frac{40}{100} \times 360^\circ = 144^\circ$

ድምር = $\underline{\underline{360}}^\circ$



የአንድን ት/ቤት የቦታ አጠቃቀም የሚያሳይ ክብ ግራፍ

መልመጃ፡-

1. አቶ ፋፋ የወር ገቢያቸው በሥራ ላይ የሚያውሉት በሚከተለው አኳኋን ነው፡፡
   ሀ. ለቁጠባ፡- 15%
   ለ. ለምግብ፡- 30%
   ሐ. ለቤት ኪራይ፡- 20%
   መ. ለልጆች ት/ቤት ክፍያ፡- 25%
   ሠ. ለትራንስፖርት፡- 10%
   ረ. የአቶ ፋፋን የወር ገቢ አጠቃቀም የሚያሳይ ክብ ግራፍ ሳሉ፡፡
2.

ቀን	እ	ሰ	ማ	ዕ	ሐ	አ	ቅ
የሙቀት የመጠን በ ℃	38	47	45	51	53	40	43

ለተሰጠው ሰንጠረዥ የመስመር ግራፍ ስሩ፡፡

አማካኝ (Arithmetic Mean)፣ ድግግሞሽ (Mode)፣ መሀል ከፋይ (Median) እና ሬንጅ (Range)

ከተሰበሰበው መረጃ ወካይ መረጃ ለማግኘት የመረጃውን ጠቅላላ ልኬት የሚተካ ዋጋ ማግኘት አስፈላጊ ነው፡፡ ጠቅላላ መረጃን በመተካት ስለመረጃው አስፈላጊ መልዕክት የሚያስተላልፍ ዋጋ የመሀል ልኬት ይባላል፡፡

የታወቁት የመሀል ዋጋ ልኬቶች ደግሞ አማካኝ ድግግሞሽ እና መሀል ከፋይ ናቸው፡፡ የመረጃዎችን አሰረጫጨት በማሳየት በመረጃዎች መሀከል ያለውን ልዩነት የሚያሳየን የመረጃ ስርጭት መለኪያ ሬንጅ ይባላል፡፡

አማካይ፡- ከመሀል ዋጋ ልኬቶች አንዱ ሆኖ የሚገኘው የተዘረዘሩትን ቁጥሮች በመደመር ለቁጥሮቹ ብዛት በማካፈል ነው፡፡

$$\text{አማካኝ} = \frac{\text{የተዘረዘሩ ቁጥሮች ድምር}}{\text{የተዘረዘሩ ቁጥሮች ብዛት}}$$

ምሳሌ፡- የ "22 ፣ 23 ፣ 26 እና 29" ን አማካኝ ፈልጉ፡፡

$$\text{አማካኝ} = \frac{\text{የተዘረዘሩቁጥሮችድምር}}{\text{የተዘረዘሩቁጥሮችብዛት}} = \frac{22+23+26+29}{4} = \frac{100}{4} = 25$$

ምሳሌ፡- የ "30 ፣ 30 ፣ 29 ፣ 27 ፣ 25 ፣ 23 ፣ 23" ን አማካኝ ፈልጉ፡፡

$$\text{አማካኝ} = \frac{\text{የተዘረዘሩ ቁጥሮች ድምር}}{\text{የተዘረዘሩ ቁጥሮች ብዛት}} = \frac{30+30+29+27+25+23+23}{7} = \frac{187}{7} = 26.7$$

<u>መሀል ክፋይ (Median)</u>፡- የተሰጠን መረጃ በቅደም ተከተል ከትንሽ ወደ ትልቅ (ከትልቅ ወደ ትንሽ) በማስቀመጥ መሀል ላይ የሚገኘው ቁጥር ነው።

<u>አስተውሉ</u>፡- የመረጃው አባላት ብዛት ኢ-ተጋማሽ ቁጥር ከሆነ መሀል ላይ የሚገኘው ቁጥር የመረጃው መሀል ክፋይ ነው። የመረጃው ብዛት ተጋማሽ ቁጥር ከሆነ መሀል ላይ የሚገኙት ሁለት ቁጥሮች አማካኝ የመረጃው መሀል ክፋይ ይሆናል።

<u>ምሳሌ</u>፡- የ "30 ፣ 30 ፣ 29 ፣ 27 ፣ 25 ፣ 23 ፣ 23" መሀል ክፋይ ለመፈለግ በቅድሚያ መረጃውን በቅደም ተከተል ማስቀመጥ።

23 ፣ 23 ፣ 25 ፣ 27 ፣ 29 ፣ 30 ፣ 30

የመረጃው ብዛት ኢ-ተጋማሽ ቁጥር ስለሆነ መሀል ላይ የሚገኘው 27 የመረጃው መሀል ክፋይ ነው።

<u>ምሳሌ</u>፡- የ "23፣22፣29፣26" ን መሀል ክፋይ ዋጋ ፈልጉ?

መጀመሪያ መረጃውን በቅደም ተከተል ማስቀመጥ

29 ፣ <u>26 ፣ 23</u> ፣ 22

የመረጃው ብዛት ተጋማሽ ቁጥር ስለሆነ መሀል ክፋይ መሀከል ላይ ያሉት ሁለት ቁጥሮች አማካኝ ነው።

$\frac{26+23}{2} = \frac{49}{2} = 24.5$ መሀል ክፋይ ነው።

<u>ድግግሞሽ (Mode)</u>፡- ድግግሞሽ በአንድ የመረጃ ስብስብ ውስጥ በጣም ብዙ ጊዜ ይበልጥ ተደጋግሞ የሚገኝ ዋጋ ነው።

<u>አስተውሉ</u>፡- አንድ የተሰጠ መረጃ ድግግሞሽ ላይኖረው ይችላል። (የተደጋገመ ዋጋ የለም)። አንድ የተሰጠ መረጃ ከአንድ በላይ ድግግሞሽ ሊኖረው ይችላል።

<u>ምሳሌ</u>፡- ሀ/ "26 ፣ 29 ፣ 22 ፣ 23" ድግግሞሽ የለውም (ተደጋጋሚ ዋጋ የለውም)።

ለ/ "23 ፣ 23 ፣ 25 ፣ 27 ፣ 23 ፣ 29 ፣ 30 ፣ 30" ለዚህ መረጃ በጣም ብዙ ጊዜ የተደጋገመው ዋጋ 23 ስለሆነ የመረጃው ድግግሞሽ <u>"23"</u> ብቻ ነው።

<u>ሬንጅ(Range)</u>፡- የመረጃ አሰረጫጨት (የመረጃ ስርጭት) መለኪያ ሲሆን የሚገኘው ከተሰጠው መረጃ ትንሹን ዋጋ ከትልቁ ላይ በመቀነስ ነው።

<u>ምሳሌ</u>፡- የ "26 ፣ 29 ፣ 22 ፣ 23 " ን ሬንጅ ፈልጉ።

ከተሰጡ መረጃ ትልቁ 29 ሲሆን ትንሹ 22 ነው።

ስለዚህ ሬንጅ = ትልቁ − ትንሹ = 29 − 22 = <u>7</u> ነው።

ምሳሌ፡- የ"23 ፣ 23 ፣ 25 ፣ 27 ፣ 22 ፣ 29 ፣ 30 ፣ 30" ን ሬንጅ ፈልጉ፡፡

ትልቁ 30 ትንሹ 22 ነው፡፡ ስለዚህ ሬንጅ 30 – 22 = 8 ነው፡፡

ተጨማሪ መልመጃ፡-

ለሚከተሉት መረጃ (data)፡-

ሀ/ አማካኝ

ለ/ ድግግሞሽ

ሐ/ መሀል ከፋይ

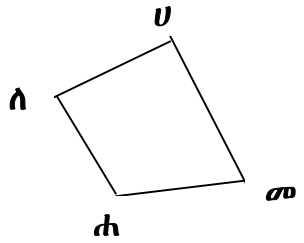
መ/ ሬንጅ ፈልጉ፡፡

1. 99 ፣ 46 ፣ 98 ፣ 55 ፣ 65 ፣ 88 ፣ 86 ፣ 79 ፣ 66 ፣ 68 ፣ 70
2. 17 ፣ 15 ፣ 16 ፣ 18 ፣ 13 ፣ 17 ፣ 13 ፣ 11 ፣ 14 ፣ 15 ፣ 15 ፣ 10 ፣ 11 ፣ 14 ፣ 5 ፣ 12 ፣ 14 ፣ 11 ፣ 12 ፣ 6
3. 4000 ፣ 6000 ፣ 12500 ፣ 5000 ፣ 7000 ፣ 5500 ፣ 4500 ፣ 5000 ፣ 6500 ፣ 5000

ምዕራፍ አምስት
የጂኦሚትሪ ምስሎች እና ስፍር

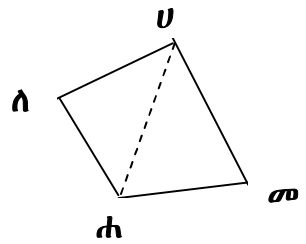
ክፍል አንድ :- ሳነ - አራት (QUADRILATERLAL)

- ሳነ - አራት ከአራት ውስን ቀጥታ መስመሮች የተገነባ **ዝግ የጠለል ምስል** (Closed Plane Figures) ነው።
- በምስል 1 ላይ የተመለከተው **ሳነ-አራት ሀለሐመ** ይባላል።
- ሀ፣ ለ፣ ሐ እና መ የሳነ-አራቱ **ነቁጦች** (Vertices) ይባላሉ።
  ሳነ-አራት ሀለሐመ አራት ጎኖች አሉት። እነርሱም $\overline{ሀለ}$ ፣ $\overline{ለሐ}$ ፣ $\overline{ሐመ}$ እና $\overline{መሀ}$ ናቸው።



ምስል 1፡- የሳነ-አራት ምስል ነው።

- የጋራ ነቁጦች ያሏቸው ጎኖች **ጉርብታም ጎኖች** (Adjecent Sides) ይባላሉ።
  ስለዚህ **በሳነ-አራት ሀለሐመ**፣ ጥንድ ጎኖች $\overline{ሀለ}$ እና $\overline{ለሐ}$ ፣ $\overline{ለሐ}$ እና $\overline{ሐመ}$ ፣ $\overline{ሐመ}$ እና $\overline{መሀ}$፣ $\overline{መሀ}$ እና $\overline{ሀለ}$ ጉርብታም ጎኖች ናቸው።
- የጋራ ነቁጥ(Common vertex) የሌላቸው ጎኖች **ተቃራኒ ጎኖች** (Opposite Sides) ይባላሉ።
  በዚህም መሠረት **በሳነ-አራት ሀለሐመ**፣ ጥንድ ጎኖች $\overline{ሀለ}$ እና $\overline{መሐ}$ ፣ እንዲሁም $\overline{ለሐ}$ እና $\overline{ሀመ}$፣ ተቃራኒ ጎኖች ናቸው።
- ርዝታም ያልሆኑ ነቁጦችን የሚያገናኝ ውስን ቀጥታ መስመር የሳነ-አራቱ **ሰያፍ** (Diagonals) ይባላሉ።
  ስለዚህ **በሳነ-አራት ሀለሐመ**፣ $\overline{ሀሐ}$ እና $\overline{ለመ}$ ፣ የሳነ-አራቱ **ሠያፎች** ናቸው።
- አንድ የሳነ-አራት ሰያፍ ሳነ-አራቱን ወደ **ሁለት ሳነ-ሶስቶች** ይከፍለዋል።
  በዚህም መሠረት **በምስል 2** በተሠጠው **ሳነ-አራት ሀለሐመ**፣ ሠያፍ $\overline{ሀሐ}$ ሳነ-አራቱን ወደ ሁለት ሳነ-ሶስቶች Δ**ሀለሐ** እና Δ**ሀመሐ** ከፍሎታል።



ምስል 2፡- የሳነ-አራት ምስል ነው።

- ማንኛውም ሳነ-አራት አራት **ውስጣዊ ዘዌዎች** (Interior Angles) አሉት።
  በዚህም መሠረት **በምስል 1** በተሠጠው **ሳነ-አራት ሀለሐመ**፣ ∠**ሀ** ፣ ∠**ለ** ፣ ∠**ሐ** እና ∠**መ** የሳነ-አራቱ ውስጣዊ ዘዌዎች ናቸው።

- በአንድ ጎነ-አራት የጋራ ጎን ያላቸው ዘዋሪች **ጉርብታም ዘዋሪች (Ajecent Angles)** ይባላሉ።
- ለምሳሌ **በምስል 1** በተሠጠው **ጎነ-አራት ሀለሐመ**፣ ጥንድ ዘዋሪች ∠**ሀ** እና ∠**ለ** ጉርብታም ዘዋሪች ናቸው። $\overline{\text{ሀለ}}$ ደግሞ የጋራ ጎናቸው ነው።
- የጋራ ጎን (Common side) የሌላቸው ዘዋሪች **ተቃራኒ ዘዋሪች (**Opposite Angles) ይባላሉ።
  በዚህም መሠረት **በጎነ-አራት ሀለሐመ**፣ ጥንድ ዘዋሪች ∠**ለ** እና ∠**መ**፣ እንዲሁም ∠**ሀ** እና ∠**ሐ** ተቃራኒ ዘዋሪች ናቸው። ምክንያቱም የጋራ ጎን የላቸውም።

መልመጃ 1

በምስል 3 ላይ ለተሠጠው ጎነ-አራት፣

ሀ) ጎነ-አራቱን ሠይመ።

ለ) አራቱን ነቁጦች ሰይመ።

ሐ) አራቱን ጎኖች ሰይመ።

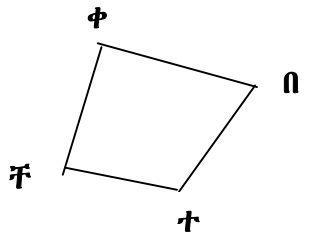
መ) ሁለት ጥንድ ተቃራኒ ጎኖችን ሰይመ።

ሠ) አራት ጥንድ ጉርብታም ጎኖችን ሰይመ።

ረ) ሁለት ጥንድ ተቃራኒ ዘዋሪች ሰይመ።

ሰ) አራት ጥንድ ጉርብታም ዘዋሪች ሰይመ።

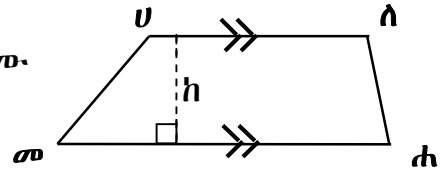
ሸ) ሁለት ሠያፎችን ሰይመ።



ምስል 3፡- የጎነ-አራት ምስል ነው።

ክፍል ሁለት ፡- *ትራፒዚየም* (TRAPEZIUM)

- አንድ ጥንድ ተቃራኒ ጎኖቹ ብቻ ትይዩ(parallel) የሆነ ጎነ-አራት **ትራፒዚየም (TRAPEZEUM)** ይባላል።
- ለአንድ ለተሠጠ ትራፒዚየም ትይዩ የሆኑት ጎኖቹ የትራፒዚየሙ **መሰረቶች(BASES)** ይባላሉ።
- በሁለቱ መሠረቶች መካከል ያለው ርቀት የትራፒዚየሙ ከፍታ **(ALTITUDE)** ይባላል።
- ትይዩ ያልሆኑት ጎኖቹ ደግሞ **አክናዶች(LEGS)** ይባላሉ።



ምስል 4፡- ትራፒዚየም ሀለሐመ ነው።

ማስታወሻ፡- $\overline{\text{ሀለ}}$ እና $\overline{\text{መሐ}}$ ትይዩ ጎኖች የሚለው $\overline{\text{ሀለ}} \parallel \overline{\text{መሐ}}$ በመባል ይወከላል።

ስለዚህ በምስል 4 በተሠጠው ጎነ-አራት ውስጥ $\overline{\text{ሀለ}} \parallel \overline{\text{መሐ}}$ ፣ ነገር ግን $\overline{\text{ሀመ}}$ እና $\overline{\text{ለሐ}}$ ትይዩ አይደሉም። ስለዚህ **ጎነ-አራት ሀለሐመ ትራፒዚየም** ነው።

የትራፒዚየም ስፋት (Area of a Trapezium)

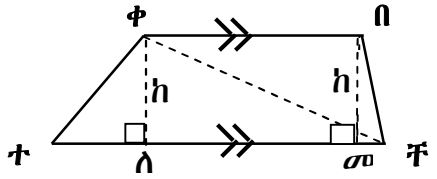
- በምስል 5 የተሠጠው ጎነ-አራት **ትራፒዚየም በቀተቸ** ነው። ጎኖች $\overline{\text{ሀለ}}$ እና $\overline{\text{መሐ}}$ የትራፒዚየሙ መሰረቶች ናቸው። 'ከ' የትራፒዚየሙ ከፍታ ነው።

  $\overline{\text{ሀመ}}$ እና $\overline{\text{ለሐ}}$ የትራፒዚየሙ አክናዶች ናቸው።

  $\overline{\text{ቀበ}}$ እና $\overline{\text{ተቸ}}$ የትራፒዚየሙ መሠረቶች ናቸው።

  $\overline{\text{ቀቸ}}$ የትራፒዚየሙ ሠያፍ ነው።

  ቀለ = በመ = ከ የትራፒዚየሙ ከፍታ ነው።



ምስል 5፡- ትራፒዚየም ሀለሐመ ነው።

- **መሠረት 1 = ተቸ = $ቤ_1$** እና **መሠረት-2 = ቀበ = $ቤ_2$** ቢሆኑ የጎነ-ሶስቶች Δተቀቸ እና እና Δቸበቀ ስፋቶች

$$ሥ(\Delta\text{ተቀቸ}) = \frac{1}{2} \times ቤዝ \times ከፍታ = \frac{1}{2}(\text{ተቸ})(\text{ቀለ}) = \frac{1}{2}ከ.ቤ_1 \text{ እና}$$

$$ሥ(\Delta\text{ቸበቀ}) = \frac{1}{2} \times ቤዝ \times ከፍታ = \frac{1}{2}(\text{ቀበ})(\text{በመ}) = \frac{1}{2}ከ.ቤ_2 \text{ ናቸው።}$$

- ስለዚህ የትራፒዚየም **በቀተቸ** ስፋት

$$ሥ(\Delta\text{በቀተቸ}) = ሥ(\Delta\text{ተቀቸ}) + ሥ(\Delta\text{ቸበቀ})$$
$$= \frac{1}{2}ከ.ቤ_1 + \frac{1}{2}ከ.ቤ_2$$
$$= \frac{1}{2}ከ(ቤ_1 + ቤ_2)$$

ማጠቃለያ ፡-

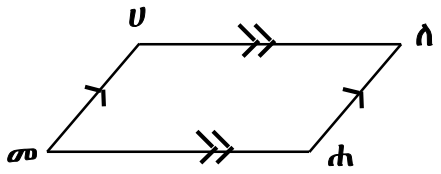
$$ሥ(\text{ትራፒዚየም}) = \frac{1}{2} \times ከፍታ \times (ቤ_1 + ቤ_2)$$

አሳይመንት ፡- 'የተማሪው መማሪያ ለ7ኛ ክፍል' መፅሃፋችሁን ከገፅ 122 — 125

1) ያሉትን በአግባቡ አንብባችሁ ተረዱ።
2) ትግበራ 5.1 እና ትግበራ 5.2 በአግባቡ አንብባችሁ ስሩ።
3) መልመጃ 5.1 ን በሙሉ በአግባቡ አንብባችሁ ሞክሩ።

ፓራሌሎግራም (PARALLELOGRAM)

- ሁለቱም ጥንድ ተቃራኒ ጎኖቹ ትይዩ (two pairs of opposite parallel sides) የሆኑ ኅነ-አራት ፓራሌሎግራም ይባላል።
- በምስል 6 ላይ $\overline{ሀለ}$ እና $\overline{ሐመ}$ እንዲሁም $\overline{ሀመ}$ እና $\overline{ለሐ}$ ሁለት ጥንድ ተቃራኒ ጎኖች ናቸው። በተጨማሪም $\overline{ሀለ} \parallel \overline{ሐመ}$ እና $\overline{ሀመ} \parallel \overline{ለሐ}$ ። ስለዚህ ኅነ-አራት ሀለሐመ ፓራሌሎግራም ነው።



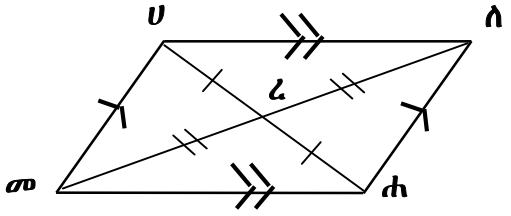
ምስል 6፡- ፓራሌሎግራም ሀለሐመ ነው።

የፓራሌሎግራም ፀባዮች (Properties of Parallelogram)

1. የፓራሌሎግራም ጥንድ ተቃራኒ ጎኖች ግጥምጥም (congruent) ናቸው።
2. የፓራሌሎግራም ጥንድ ተቃራኒ ዘዌዎች ግጥምጥም (congruent) ናቸው።
3. የፓራሌሎግራም ሰያፎች እኩል ቦታ የሚከፍላቸው የጋራ ነጥብ ላይ ይቋረጣሉ(bisect each other)።
4. የፓራሌሎግራም ጥንድ ጉርብታም ዘዌዎች እርስ በርሳቸው ዝርግ-አሚይ(supplementary) ናቸው።

ማስታወሻ፡- $\overline{ሀለ}$ እና $\overline{መሐ}$ ግጥምጥም ጎኖች የሚለው≡ $\overline{ሀለ} \equiv \overline{መሐ}$ በመባል ይወከላል።

- ስለዚህ በምስል 7 በተሠጠው የፓራሌሎግራም ሀለሐመ ላይ
  - ✓ $\overline{ሀለ} \parallel \overline{ሐመ}$ እና $\overline{ሀመ} \parallel \overline{ለሐ}$
  - ✓ $\overline{ሀለ} \equiv \overline{ሐመ}$ እና $\overline{ሀመ} \equiv \overline{ለሐ}$
  - ✓ $\angle ሀ \equiv \angle ሐ$ እና $\angle ለ \equiv \angle መ$
  - ✓ ሀረ = ሐረ እና መረ = ለረ
  - ✓ $ሥ(\angle ሀ) + ሥ(\angle ለ) = 180^0$ ፤ $ሥ(\angle ለ) + ሥ(\angle ሐ) = 180^0$ ፤ $ሥ(\angle ሐ) + ሥ(\angle መ) = 180^0$ እና $ሥ(\angle መ) + ሥ(\angle ሀ) = 180^0$ ፤



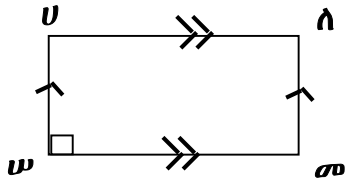
ምስል 7፡- የፓራሌሎግራም ክፍሎች

ልዩ ፓራሌሎግራሞች (Special Parallelograms) እና ፀባዮቻቸው

1. ሬክታንግል (RECTANGLES)

- አንዱ የውስጥ ዘዌ ማዕዘናዊ (right - angle) የሆነ ፓራሌሎግራም **ሬክታንግል** ይባላል።

በምስል 8 በተሠጠው፣ ሀለመሠ ፓራሌሎግራም ነው።
∠ሠ ማዕዘናው ዘዌ (Right-angle) ነው።
ስለዚህ ሀለመሠ ሬክታንግል ነው።

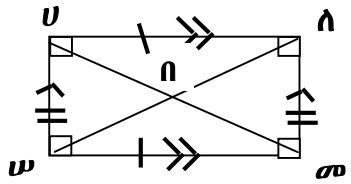


ምስል 8፡- ሬክታንግል ሀለመሠ ነው።

የሬክታንግል ፀባዮች (Properties of Rectangles)

ሀ. የፓራሌሎግራም ፀባዮች(ከላይ የተዘረዘሩት) ሁሉ የሬክታንግልም ፀባዮች ናቸው።
ለ. ሁሉም የሬክታንግል የውስጥ ዘዌዎች ማዕዘናዊ ናቸው።
ሐ. የሬክታንግ ሰያፎች እኩል ቦታ ከመቆራረጣቸው በተጨማሪ፤ ሰያፎች ግጥምጥም ናቸው። (The diagonals of a rectangle bisect each other and congruent)
ስለዚህ በምስል 9 በተሠጠው **ሬክታንግል ሀለመሠ** ላይ

- ✓ $\overline{ሀለ} \parallel \overline{ሠመ}$ እና $\overline{ሀሠ} \parallel \overline{ለመ}$
- ✓ $\overline{ሀለ} \equiv \overline{ሠመ}$ እና $\overline{ሀሠ} \equiv \overline{ለመ}$
- ✓ $ሥ(\angle ሀ) = ሥ(\angle ለ) = ሥ(\angle መ) = ሥ(\angle ሠ) = 90^0$
- ✓ $\overline{ሀመ} \equiv \overline{ለሠ}$

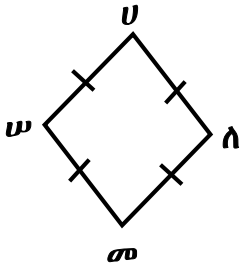


ምስል 9፡- ሬክታንግል ሀለመሠ ነው።

2. ሮምበስ (RHOMBUS)

- ጉርብታም ጎኖቹ ግጥምጥም የሆኑ ፓራሌሎግራም **ሮምበስ (RHOMBUS)** ይባላል።

በምስል 10 በተሠጠው ፓራሌሎግራም ሀለመሠ፣
$\overline{ሀለ} \equiv \overline{ለመ}$ ፣ $\overline{ለመ} \equiv \overline{መሠ}$ ፣ $\overline{መሠ} \equiv \overline{ሠሀ}$ እና
$\overline{ሠሀ} \equiv \overline{ሀለ}$ ናቸው።
ስለዚህ ሀለመሠ ሮምበስ ነው።



ምስል 10፡- ሮምበስ ሀለመሠ ነው።

የሮምበስ ፀባዮች (Properties of Rhombus)

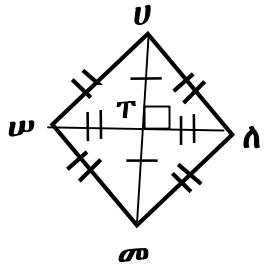
ሀ. የፓራሌሎግራም ፀባዮች (ከላይ የተዘረዘሩት) ሁሉ የሮምበስ ፀባዮች ናቸው።
ለ. ሁሉም የሮምበስ ጎኖች ግጥምጥም ናቸው።

ሐ. የሮምበስ ሰያፎች እኩል ቦታ ከመቆራረጣቸው በተጨማሪ፤ ሰያፎች ቀጤ-ነክ (Perpendicular) ናቸው። (The diagonals of a rhombus are perpendicular each other and congruent)

ስለዚህ በምስል 11 በተሠጠው **ሮምበስ *ሀለመሠ*** ላይ

- ✓ $\overline{ሀለ} \parallel \overline{ሠመ}$ እና $\overline{ሀሠ} \parallel \overline{ለመ}$
- ✓ $\overline{ሀለ} \equiv \overline{ለመ} \equiv \overline{መሠ} \equiv \overline{ሠሀ}$
- ✓ $\overline{ሀፐ} \equiv \overline{ፐመ}$ እና $\overline{ሠፐ} \equiv \overline{ፐለ}$
- ✓ $\overline{ሀመ}$ እና $\overline{ለሠ}$ እርስ በርሳቸው ቀጤ-ነክ ናቸው።

ማለትም $\overline{ሀመ} \perp \overline{ለሠ}$

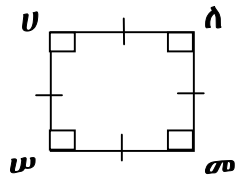


ምስል 11፦ የሮምበስ ባህርያትን ያሳያል።

3. <u>ካሬ (SQUARE)</u>

- ➢ ካሬን በሶስት የተለያየ መንገድ ልንገለፀው እንችላለን። እነርሱም
  - ✓ **አንዱ የውስጥ ዘዌ ማዕዘናዊ የሆነ ሮምበስ ካሬ** ይባላል።
  - ✓ **(ወይም) ጉርብታም ጎኖቹ ግጥምጥም የሆኑ ሬክታንግል <u>ካሬ</u>** ይባላል።
  - ✓ **(ወይም)** ጉርብታም ጎኖቹ ግጥምጥም የሆኑ እና **አንዱ የውስጥ ዘዌ ማዕዘናዊ የሆነ ፓራሌሎግራም <u>ካሬ</u>** ይባላል።

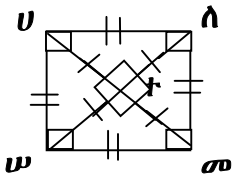
ስለዚህ በምስል 8 በተሠጠው፤ *ሀለመሠ* ፓራሌሎግራም ነው።
∠ሠ ማዕዘናው **ዘዌ (Right-angle)** ነው።
ስለዚህ *ሀለመሠ* ሬክታንግል ነው።



ምስል 12፦ ካሬ *ሀለመሠ* ነው።

<u>የካሬ ፀባዮች (Properties of Square)</u>

- ➢ የሬክታንግልና የሮምበስ ፀባዮች (ከላይ የተዘረዘሩት) ሁሉ የካሬ ፀባዮች ናቸው። ስለዚህ በምስል 12 በተሠጠው ካሬ ***ሀለመሠ*** ላይ
  - ✓ $\overline{ሀለ} \parallel \overline{ሠመ}$ እና $\overline{ሀሠ} \parallel \overline{ለመ}$
  - ✓ $\overline{ሀለ} \equiv \overline{ለመ} \equiv \overline{መሠ} \equiv \overline{ሠሀ}$
  - ✓ $\overline{ሀተ} \equiv \overline{ተመ} \equiv \overline{ሠተ} \equiv \overline{ተለ}$
  - ✓ $\overline{ሀመ} \perp \overline{ለሠ}$ እና $\overline{ሀመ} \equiv \overline{ለሠ}$



ምስል 12፦ የካሬን ባህርያት ያሳያል።

<u>አሳይመንት</u> :-

1. **‘የተማሪው መማሪያ ለ7ኛ ክፍል’ መፅሃፋችሁን ከገፅ 126 — 128**
   - **ሀ) ያሉትን በአግባቡ አንብባችሁ ተረዱ።**
   - **ለ) ትግበራ 5.3 በአግባቡ አንብባችሁ ስሩ።**
   - **ሐ) መልመጃ 5.2 ን በሙሉ በአግባቡ አንብባችሁ ሞክሩ።**
2. **ከመማሪያ መፅሐፋችሁ ገጽ 131—132 ላይ ያለውን መልመጃ 5.3 ሞክሩ።**

<u>መልመጃ፡-</u>

1. የአንድ ፓራሌሎግራም አንዱ ዘዌ ስፍር 65^0 ከሆነ የሌሎቹን ዘዌዎች ስፍር አግኙ?
2. የአንድ ፓራሌሎግራም አንዱ ዘዌ የጉርብታም ዘዌዉን ስፍር 3 እጥፍ ነው። የሁሉንም ዘዌዎች ስፍር አግኙ?
3. የሚከተሉትን ዓረፍተ ነገሮች ትክክል ከሆኑ እውነት ትክክል ካልሆኑ ሐሰት በማለት መልሱ።

   ሀ/ የሬክታንግል ሰያፎች እርስ በእርሳቸው ሁለት እኩል ቦታ ይቋረጣሉ።

   ለ/ የሮምበስ ሰያፎች እኩል ናቸው።

   ሐ/ የፓራሌሎግራም ሰያፎች የመዳረሻ ዘዌዎችን ሁለት እኩል ቦታ ይከፍላሉ።

   መ/ የሬክታንግል ተቃራኒ ጎኖች እኩል ናቸው።

   ሠ/ ሁሉም የሮምበስ ጎኖች እኩል ናቸው።

   ረ/ የትራፒዚየም ተቃራኒ ጎኖች ትይዩ ናቸው።

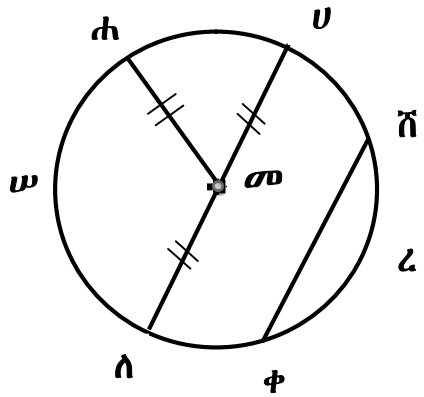
   ሰ/ የሬክታንግል ሰያፎች በማሳበሪያ ነጥብ ላይ ቀጤ ዘዌ ይሰራሉ።

   ሸ/ የሮምበስ ተቃራኒ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው።

ክቦች (CIRCLES)

ክብ የጠለል ምስል ሲሆን ከአንድ ከተሰጠ ነጥብ በእኩል ርቀት ላይ የሚገኙ የሁሉም ነጥቦች ስብስብ ነው። የተሰጠው ነጥብ **የክቡ እምብርት (መሀል ወይም CENTER)** ይባላል።

- ምስል 1 የክብ ምስል ነው። ክብን ለመሳል የምንጠቀምበት መሳሪያ **ኮምፓስ (compass)** ይባላል። የኮምፓሱን ሹል ጫፍ የክቡ እንብርት ላይ በማድረግ እና እርሳሱ ያለበትን ጫፍ ከ"ሀ" ጀምሮ በ"ሸ"፣ "ረ"፣ "ቀ"፣ "ሠ"፣ "ሐ" በማዞር "ሀ" ላይ ሲደርስ በማቆም ክብ ይሰራል። በሹል ጫፍ እና እርሳሱ ባለበት ጫፍ መሀል ላይ ያለው ርቀት **ሬድየስ (radius)** ነው።



ምስል 1

- በምስል አንድ ላይ "መ" የክቡ እንብርት ነው።
  $\overline{መሀ} = \overline{መሐ} = \overline{መለ}$ የክቡ **ሬድየሶች (radii)** ናቸው።
  $\overline{ሸቀ}$ እና $\overline{ሀለ}$ **የክቡ አውታር (Chord)** ይባላሉ።
  የክብ አውታር ክቡ ላይ ያሉ ሁለት ነጥቦችን የሚያገናኝ ውስን ቀጥታ መስመር ነው።
- በክቡ እንብርት ላይ የሚያልፈው አውታር (Chord) የክቡ ዲያሜትር ነው።
  በምስል 1 ላይ እንደሚታየው $\overline{ሀለ}$ የክቡን እምብርት አቋርጦ ስለሚያልፍ **የክቡ ዲያሜትር (Diameter)** ይባላል።
  $ሀለ = ሀመ + መለ$ አንድ ዲያሜትር ከሁለት ራዲየስ ጋር እኩል ነው።
  $\overset{\frown}{ሀሸረ}$ ፣ $\overset{\frown}{ሀሠረ}$ ፣ $\overset{\frown}{ሸረ}$ ፣ $\overset{\frown}{ለሠሀ}$ **የክቡ ቅስቶች (arcs)** ናቸው።
  ከ "ሀ" ተነስቶ በቀኝ ወይም በግራ በኩል በክቡ ላይ በመዞር ማረፊያውን "ሀ" ላይ የሚያደርገው ፈለግ፤ **የክቡ ዙሮሽ ወይም ዙሪያ (circumference)** ይባላል።

አስተውሉ

- **የአንድ ክብ አውታር ክቡን ሁለት እኩል ቦታ የሚከፍል ከሆነ ይህ አውታር የክቡ ዲያሜትር ይሆናል።**
- **ዲያሜትር የክቡ ረጅሙ አውታር ነው።**
- **አንድ የተሰጠ ክብ ብዙ ዲያሜትሮች ይኖሩታል።**
- **በአንድ ክብ ውስጥ ሬድየስ የዲያሜትሩ ግማሽ ነው።**
- **የግጥምጥም ክቦች ዲያሜትሮች ግጥምጥም ናቸው።**

የክብ ዙሮሽ (Circumference)

የአንድ ክብ ዙሮሽ (ዙሪያ) በ "ዙ" በመወከል ዲያሜትሩ በ"ዲ" በመወከል ($ዲ = 2ሬ$) የክቡን ዙሪያ የማግኛ ቀመር፦

$$ዙሮሽ = \pi ዲ = 2\pi ሬ$$

ዙሮሽ = πዲ የሚለውን ቀመር በመውሰድ እና ሁለቱንም ወገን በ"ዲ" በማካፈል

$$\pi = \frac{\text{ዙሮሽ}}{\text{ዲያሜትር}}$$

ለአንድ ለተሰጠ ክብ ዙሮሹን በዲያሜትሩ በማካፈል የሚገኘው ቁጥ በ"π" ይወከላል።

<u>አስተውል</u>

የክቦችን ዙሮሽ በምናሰላበት ወቅት እንደሁኔታው "π" ን ወይም $\frac{22}{7}$ ን ወይም "3.14" ን ልንጠቀም እንችላለን። $(\pi \cong \frac{22}{7}$ ፣ $\pi \cong 3.14)$

<u>ምሳሌ 1</u>፡- የአንድ ክብ ሬድየስ $3\frac{1}{2}$ ሳሜ ቢሆን ዙሮሹን አግኙ?

<u>መፍትሄ</u>

ዙ = 2 × π × ሬ

$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2}$ ሳሜ

= <u>22 ሳሜ ይሆናል</u>።

<u>ምሳሌ 2</u>፡- ሬድየሱ 7ሳሜ የሆነ ክብ ዙሮሹ ስንት ነው?

<u>መፍትሔ</u>

ዙ = 2πሬ

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ ሳሜ

= <u>44ሳሜ</u>

<u>የክብ ሥፋት(Area)</u>

የክብን ስፋት ማግኛ ቀመር

የክብ ስፋት $= \pi \times ሬ^2$ ፤ $(ሬ^2 = ሬ \times ሬ)$

<u>ምሳሌ</u>፡- የአንድ ክብ ሬድየስ = 3.5 ሳሜ ቢሆን የክቡን ስፋት አግኙ?

የክብ ሥፋት = $\pi \times ሬ^2$

$= \pi \times ሬ \times ሬ$

$= \frac{22}{7} \times 3.5$ሳ.ሜ $\times 3.5$ሳ.ሜ

= <u>38.5 ሳሜ^2</u>

<u>መልመጃ</u>

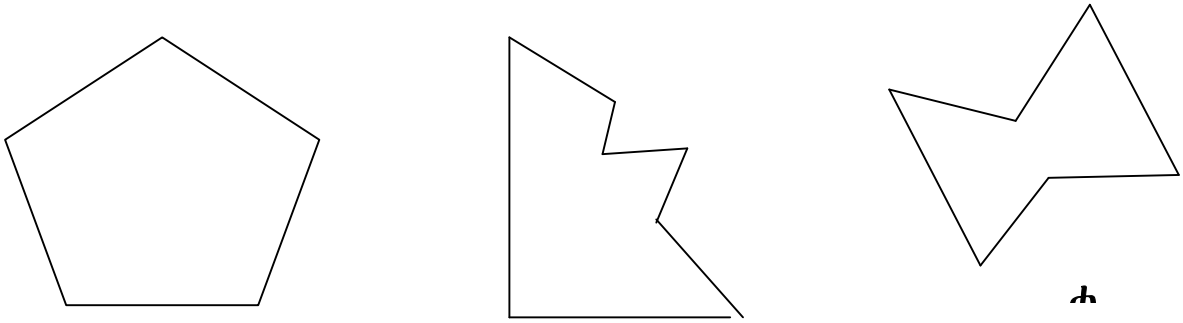
ከመማሪያ መጽሐፋችሁ ከገጽ 160 — 166 ያለውን በሚገባ አንብባችሁ ለመረዳት ሞክሩ። መልመጃ 5.5፣ 5.12 እና 5.13 ሞክሩ።

ተጨማሪ መልመጃ

1. ሀ/ ስፋቱ 66ሳሜ^2 ለሆነ ክብ የሬድየሱን ርዝመት አግኙ፡፡
   ለ/ የክቡ ዙሮሽ ስንት ነው?
2. የአንድ ብስክሌት ጎማ ዲያሜትር 28ሳ.ሜ ነው፡-
   ሀ/ የጎማውን ስፋት አግኙ፡፡
   ለ/ የጎማውን ዙሮሽ አግኙ፡፡
   ሐ/ ብስክሌቱ አንድ ኪሎ ሜትር ቢጓዝ ጎማው ምን ያህል ተሽከርክሯል፡፡

ጎነ ብዙ(Polygons)

ትርጓሜ፡-ጎነ ብዙ ከብዙ ውስን ቀጥታ መስመሮች የተሰራ ዝግ የጠለል ምስል ነው፡፡



ሀ ለ ሐ

ምስል2፡- ሀ፣ለ እና ሐ የጎነ ብዙ ምስሎዎች ናቸው፡፡

አስተውሉ

1. የአንድ ጎነ ብዙ የሁሉም የውስጥ ዘዌዎች ሥፍር ከ180^0 በታች ከሆነ ጉነ ብዙው **እብጥ ጎነ ብዙ (Convex polygon)** ይባላል፡፡
2. ቢያንስ የአንድ የውስጥ ዘዌ ሥፍር ከ180^0 በላይ ከሆነ ጎነ ብዙው **ስርጉድ ጎነ ብዙ (Concave polygon)** ይባላል፡፡
   ምስል ለ እና ሐ የስርጉድ ጎነ ብዙ ምሳሌዎች ናቸው፡፡

ትርጓሜ፡- ሁሉም ጎኖቹ ግጥምጥም የሆነ እና ሁሉም ዘዌዎቹ ግጥምጥም የሆነ ጎነ ብዙ **መደበኛ ጎነ ብዙ (Regular Polygon)** ይባላል፡፡

ምሳሌ፡- ጎነ እኩል ጎነ ሦስት እና ካሬ **መደበኛ ጎነ ብዙዎች** ናቸው፡፡ (ለምን?)

መልመጃ፡- ከመማሪያ መፃሕፍችሁ ላይ መልመጃ 5.4ን ሞክሩ፡፡

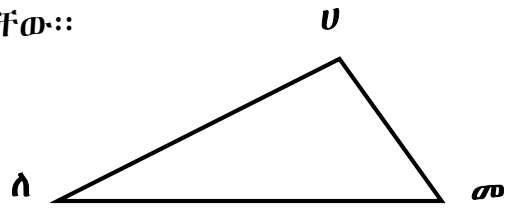
የጎነ ሦስቶች ቴረሞች (Theorems on Triangles)

ጎነ-ሦስት (Triangles) ማለት በሶስት ውስን ቀጥታ መስመሮች የተገነባ ዝግ የጠለል ምስል ነው።

ከታች በተሠጠው ምስል ሀ፣ለ፣መ የጎ ሦስት **ነቁጦች (Vertices)** ይባላሉ።

$\overline{ሀለ}$ ፣ $\overline{ለመ}$ ፣ $\overline{ሀመ}$ የጎነ ሦስት **ጎኖች (Sides)** ናቸው።

∠ሀለመ፣ ∠ለመሀ እና ∠መሀለ የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች (Interior Angles) ናቸው።



ምስል 3፡- የጎነ ሦስት (triangle) ምስል ነው።

ጎነ ሦስቶች በጎኖቻቸው ርዝመትና በውስጣዊ አንግሎቻቸው ሁኔታ ላይ በመመስረት በሁለት ዋና ዋና ክፍሎች ይከፈላሉ።

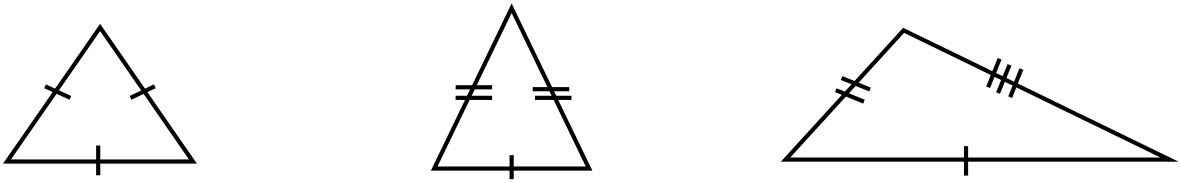
1. ጎነ ሦስቶች በጎኖቻቸው ርዝመትና በመመስረት መመደብ

ጎነ-ሦስቶች በጎኖቻቸው ርዝመት በመመስረት **በሶስት ይመደባሉ**። እነርሱም፡-

ሀ. **ጎነ እኩል ጎነ ሦስት (Equilateral Triangle)** ሦስቱም ጎኖቹ ግጥምጥም የሆነ ጎነ ሦስት ነው።

ለ. **ሁለት ጎን እኩል ጎነ ሦስት (Isosceles Triangle)** ሁለቱ ጎኖቹ ብቻ ግጥምጥም የሆነ ጎነ - ሦስት ነው።

ሐ. **ስኬለን ጎነ ሦስት (Scalene Triangle)** ሦስቱም ጎኖቹ የተለያዩ ርዝመት ያላቸው ጎነ ሦስት ነው።



ጎነ እኩል ጎነ ሦስት | ሁለት ጎን እኩል ጎነ-ሦስት | ስኬለን ጎነ ሦስት

ምስል 4፡- ጎኖቻቸውን መሰረት በማድረግ የጎነ ሦስቶች ዓይነት።

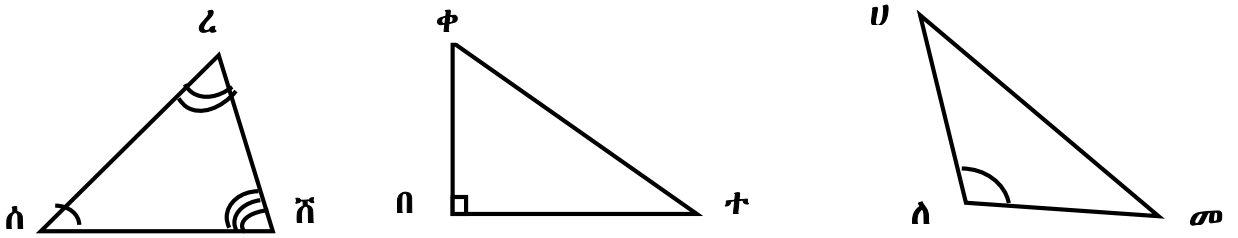
2. ጎነ ሦስቶች በአንግሎቻቸው ስፍር (መጠን) በመመስረት መመደብ

ጎነ-ሦስቶች በአንግሎቻቸው መጠን በመመስረት **በሶስት ይመደባሉ**። እነርሱም፡-

ሀ. **ሹል-ዘዌ ጎነ-ሦስት (Acute - Angled Triangle)፡-** የሦስቱም የጎነ-ሶስቱ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ከ90^0 በታች የሆነ ጎነ - ሦስት **ሹል-ዘዌ ጎነ-ሦስት** ይባላል።

ለ. **ቀጤ - ዘዌ ጎነ - ሦስት (Right - Angled Triangle)** የአንድ ዘዌ ሥፍሩ 90^0 የሆነ ጎነ ሦስት **ቀጤ - ዘዌ ጎነ-ሦስት** ይባላል።

ሐ. <u>ዝርጥ ዘዌ ጎነ - ሦስት (Obtuse — angled Triangle)</u> የአንድ ዘዌ ስፍሩ ከ90^0 በላይ የሆኑ ጎነ ሦስት <u>ዝርጥ ዘዌ ጎነ-ሦስት</u> ይባላል።



ሹል ዘዌ ጎነ ሦስት

ሥ(ቀበተ) = 90^0
ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት

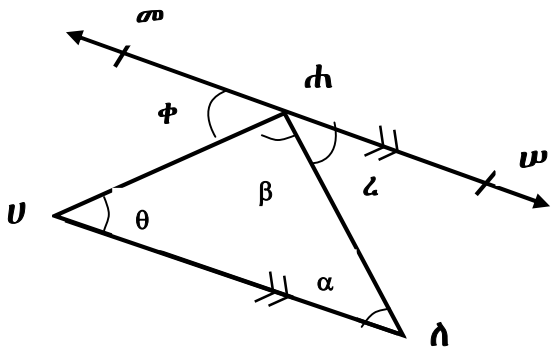
ሥ(ሀለመ) > 90^0
ዝርጥ ዘዌ ጎነ ሦስት

ምሥል 5፡- ዘዌዎቻቸውን መሰረት በማድረግ የጎነ ሦስት ዓይነቶች።

<u>ጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች (Interior Angles of a Triangle)</u>

<u>(የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር ቴረም)</u>

የአንድ ጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 180^0 ነው።



<u>**ማረጋገጫ**</u>፡- "Δሀለሐ" ን በመሳል ውስጣዊ ዘዌዎቹን θ ፣ α እና β በማለት ሰይመው።

- ማሳየት የሚፈለገው $\theta + \alpha + \beta = 180^0$ መሆኑን ነው።
- በ "ሐ" ውስጥ የሚያልፍና ለ $\overline{ሀለ}$ ትይዩ የሆነ መስመር ሳሉ (ይህን መስመር ለመሳል ማስመሪያ እና ሴትስኩዌር ተጠቀሙ።) ይህንን መስመር $\overline{ሐሠ}$ በማለት ሰይሙት።
- ይህ መስመር ∠መሐሀ እና ∠ሠሐለ እንዲፈጠሩ ያደርጋል።
  ሥ(∠መሐሀ) = ቀ እና ሥ(∠ሠሐለ) = ረ ብለን እንሠይማቸው።
  ቀ $+ \beta +$ ረ $= 180^\circ$ (ዝርግ ዘዌ)
  ቀ $= \theta$ (∠መሐሀ እና ∠ሐሀለ ፍርቅ ውስጣዊ ዘዌዎች ናቸው።)
  ረ $= \alpha$ (∠ሠሐለ እና ∠ሐለሀ ፍርቅ ውስጣዊ ዘዌዎች ናቸው።

ስለዚህ $\theta + \alpha + \beta = 180^0$

ሥ(∠ሀ) + ሥ(∠ለ) + ሥ(∠ሐ) = 180°

ምሳሌ፡- የአንድ ጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዋዎች ሥፍር $ለ^0$ ፣ $3ለ^0$ እና $5ለ^0$ ቢሆኑ የእያንዳንዱ ዘዌ ሥፍር ስንት ነው?

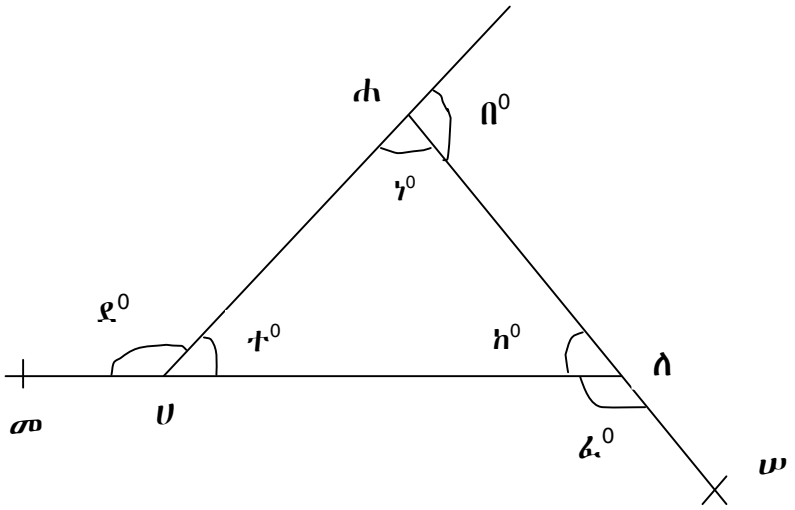
መፍትሔ

በጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር መሰረት

$$ለ^\circ + 3ለ^\circ + 5ለ^\circ = 180^\circ$$
$$9ለ^\circ = 180^\circ$$
$$ለ^\circ = 20^\circ$$

ስለዚህ የእያንዳንዱ ዘዌ ሥፍር $ለ = 20^0$ ፤ $3ለ = 60^0$ ፤ $5ለ = 100^0$

የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌዎች (exterior angles of a triangle)



ቀድም ካለው ትምህርታችን Δሀለሐ በመውሰድ $ነ^0 + ተ^0 + ከ^0 = 180^0$

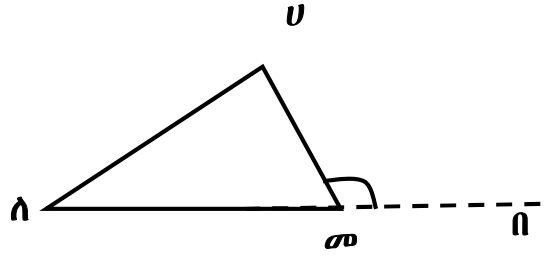
$ደ^0 + ተ^0 = ከ^0 + ፈ^0 = 180^0$ መሆኑን እናስታውሳለን፡፡

አስተውሉ

1. አንድ የጎነ ሦስት ጎን ከነቁጡ በተራዘመው ጎን እና በጉርብታው ጎን መሀከል የሚፈጠረው ዘዌ የጎነ ሦስቱ **ውጫዊ ዘዌ(Exterior Angle)** ይባላል፡፡
   ከላይ በተሰጠው ምስሉ ላይ በ $\overline{ሀመ}$ እና $\overline{ሀሐ}$ መሀከል ያለው ዘዌ ($ደ^0$) የጎነ-ሶስት Δሀለሐ ውጫዊው ዘዌ ነው፡፡
2. የማንኛውም ጎነ ብዙ (Polygon) በውጫዊ ዘዌዎች ልክ እንደ ጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌዎች ይሰራል፡፡
3. በእያንዳንዱ የጎነ ብዙ ነቁጦች ላይ ውጫዊ እና ውስጣዊ ዘዌዎች እርስ በርሳቸው ዝርግ አሚይ ናቸው፡፡
4. በእያንዳንዱ የጎነ ብዙ ነቁጥ ላይ ሁለት ጀርባ ጀርብ ውጫዊ ዘዌዎች ይሰራሉ፡፡

የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌ ቴረም

የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌ ቴረም፡- በአንድ ጎነ ሦስት ውስጥ የውጫዊ ዘዌ ሥፍር ጉርብታም ካልሆኑ ሁለቱ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር ጋር እኩል ነው።



ምስል 3፡- የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌ

ማረጋገጫ

የተሠጠ Δሀለመ

የሚፈለግ፡- $(\angle$ሀለመ$)^{ሥ} + (\angle$ለሀመ$) = (\angle$ሀመበ$)^{ሥ}$

ጎን $\overline{\text{ለመ}}$ በደ ነጥብ በ እንዘርጋው።

ስለዚህ $\overline{\text{ለመበ}}$ ቀጥታ መስመር ነው።

$\Rightarrow (\angle$ለመሀ$)^{ሥ} + (\angle$ሀመበ$)^{ሥ} = 180^0$

$\Rightarrow (\angle$ለመሀ$)^{ሥ} = 180^0 - (\angle$ሀመበ$)^{ሥ}$

$\Rightarrow (\angle$ለመሀ$)^{ሥ} + (\angle$ሀለመ$)^{ሥ} + (\angle$ለሀመ$) = 180^0$

ሁለተኛውን በሶስተኛው የእኩልነት ዓ/ነገር ውስጥ እናስገባ።

$180^0 - (\angle$ሀመበ$)^{ሥ} + (\angle$ሀለመ$)^{ሥ} + (\angle$ለሀመ$) = 180^0$

ይህንን ስናቃልል የሚከተለውን የምንፈልግን እናገኛለን።

$$(\angle \text{ሀለመ})^{ሥ} + (\angle \text{ለሀመ}) = (\angle \text{ሀመበ})^{ሥ}$$

ይህንን ውጤት ነቁጥ ሀ እና ለ ላይ በሚፈጠር ውጫዊ አንግል ላይም ይሠራል።

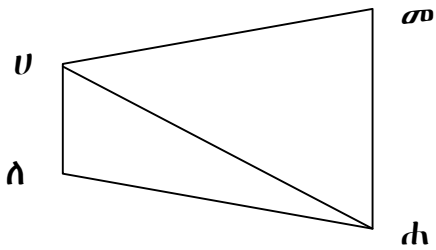
ከመማሪያ መጽሐፋችሁ ገጽ 137-144 ያለውን አንብባችሁ ተረዱ፣

- **የቡድን ስራ 5.2 ን በግላችሁ ስሩ**
- **ትግበራ 5.7 እና 5.8 ሥሩ**
- **መልመጃ 5.6 እና 5.7 ሞክሩ።**

ተጨማሪ መልመጃ፡-

የአንድ ጎነ ሦስት ዘዌዎች ጠ°፣ የ° እና 60° ናቸው። 2ጠ = 3የ ቢሆን የጎነ-ሶስቱን ዘዌዎች ስፍር ፈልጉ።

የጎነ ብዙ ውስጣዊ ዘዌዎች (interior angles of a polygon) ድምር



በተሰጠው ጎነ አራት ሀለሐመ፤ <ሀ፣ <ለ፣ <ሐ፣ <መ የጎን አራቱ ውስጣዊ ዘዌዎች ናቸው።

ማንኛውም ጎነ አራት ብንወስድ ከአንድ ነቁጥ የሚነሳ አንድ **ሰያፍ** (diagonal) ብቻ ይኖረዋል።
ሰያፍ ጉርብታም ያልሆኑ ነቁጦችን የሚያገናኝ ውስን ቀጥታ መስመር ነው።
በአንድ ጎነ-አራት ውስጥ አንድ ሰያፍ ጎነ አራቱን ወደ ሁለት ጎነ ሦስቶች ይከፍለዋል።
በምስሉ ላይ እንደተመለከተው ጎነ አራት ሀለሐመ በሰያፍ $\overline{ሀሐ}$ አማካኝነት ወደ Δሀለሐ እና Δሀመሐ ተከፋፍሏል።
የΔሀለሐ ውስጣዊ ዘዌዎች ድምር = 180^0
የΔሀመሐ ውስጣዊ ዘዌዎች ድምር = 180^0
ስለዚህ የጎነ አራት ሀለሐመ ውስጣዊ ዘዌዎች ድምር 360^0 ይሆናል።

መልመጃ፡- የጎነ አምስት ውስጣዊ ዘዌዎችን ሥፍር ድምር አግኙ::

ማጠቃለያ "ቀ" ጎን ላለው እብጥ ጎነ ብዙ የሚከተለውን ሰንጠረዥ ማየት ይቻላል።

የጎነ ብዙው ስም	የጎኖቹ ብዛት	ከአንድ ነቁጥ በላይ የሚነሱ ሰያፎች ብዛት	የሚፈጠሩ ጉነ ሦስቶች ብዛት	የውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር
ጎነ አራት	4	1	2	$2 \times 180^\circ = 360"$
ጎነ አምስት	5	2	3	$3 \times 180^\circ = 540"$
ጎነ ስድስት	6	3	4	$4 \times 180^\circ = 720"$
ጎነ ሰባት	7	4	5	$5 \times 180^\circ = 900"$
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
ጎነ አስር	10	7	8	$8 \times 180^\circ = 1440"$
ጎነ ቀ	ቀ	ቀ − 3	ቀ − 2	(ቀ − 2) x 180^0

<u>ቲረም</u>፡-
"ቀ" ጎን ያለው እብጥ ጎነ ብዙ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር = (ቀ − 2)x180^0

<u>ምሳሌ</u>፡- 15 ጎኖች ላሉት እብጥ ጎነ ብዙ የውስጣዊ ዘዌዎችን ሥፍር ድምር አግኙ።

<u>መፍትሔ</u>፡- ቀ = 15

ከላይ በተሰጠው ቀመር መሠረት

የባለ 15 ጎን ውስጣዊ ዘዌዎች ስፍር ድምር = (ቀ − 2) × 180^0
= (15 − 2) × 180^0
= 13 × 180^0
= 2340^0

ስለዚህ 15 ጎን ያለው ጎነ ብዙ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 2340^0 ነው።

ምሳሌ፡- የአንድ እብጥ ጎነ ብዙ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 1980° ቢሆን የጎኖቹን ብዛት ፈልጉ፡፡

መፍትሔ፡- ቀ የጎነ-ብዙው የጎኖች ብዛት ቢሆን

$$\text{የውስጣዊ ዘዌዎች ስፍር ድምር} = (\text{ቀ} - 2) \times 180^0$$

$$1980^0 = (\text{ቀ} - 2) \times 180^0$$

$$180^0\text{ቀ} - 360^0 = 1980^0$$

$$180^0\text{ቀ} = 2340$$

$$\text{ቀ} = \frac{2340}{180} = 13$$

ስለዚህ የጎኖቹ ብዛት 13 ነው፡፡

አስተውሉ

የመደበኛ ጎነ ብዙ ውስጣዊ ዘዌዎች ሁሉም እኩል ስለሆኑ "ቀ" ጎን ላለው መደበኛ ጎን ብዙ የእያንዳንዱ ውስጣዊ ዘዌ ሥፍር ማግኛ ቀመር $= \frac{(\text{ቀ} - 2) \times 180°}{\text{ቀ}}$

ምሳሌ ፡- ለመደበኛ ጎነ አምስት የእያንዳንዱን ውስጣዊ ዘዌ ሥፍር አግኝ፡፡

መፍትሔ፡- ለመደበኛ ጎነ ብዙ የእያንዳንዱ ውስጣዊ ዘዌ ሥፍር

$$= \frac{(\text{ቀ} - 2)180^\circ}{\text{ቀ}}$$

ለመደበኛ ጎነ አምስት የእያንዳንዱ ውስጣዊ ዘዌ ሥፍር

$$= \frac{(5 - 2)180^\circ}{5}$$

$$= \frac{3 \text{ x } 180}{5} = 108^\circ$$

መልመጃ፡- ከመማሪያ መሐፋችሁ ላይ መልመጃ 5.8 ን ሞክሩ፡፡

ተጨማሪ መልመጃ፡-

1. የመደበኛ 9 ጎን ውስጣዊ ዘዌዎችን ስፍር ድምር አግኙ፡፡
2. የአንድ መደበኛ ጎነ ብዙ የእያንዳንድ ውስጣዊ ዘዌ ስፍር 135° ቢሆን የጎን ብዛቱን አግኙ፡፡
3. የአንድ ጎነ ብዙ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 1080°ቢሆን የጎን ብዛቱን አግኙ፡፡

ልኬት(Measurement)

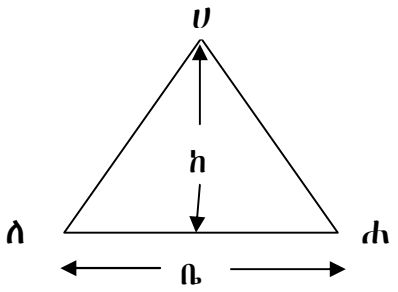
በዚህ ርዕስ ስር የተለያዩ የጠለል ምስሎች ዙሪያ እና ስፋት መግኛ ቀመሮችን አናያለን፡፡

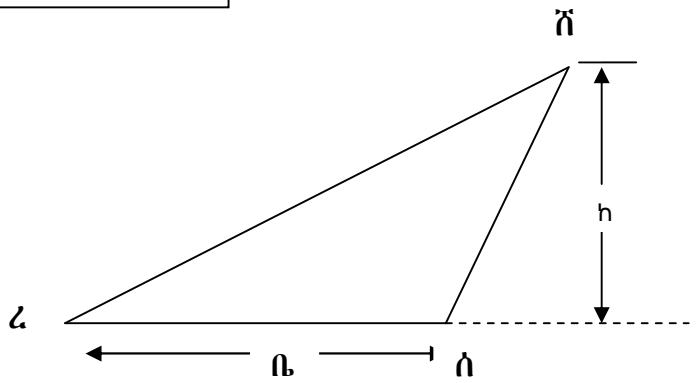
ቀደም ባለው ትምህርታችን የጎነ ሦስቶች ዙሪያ እና ስፋት እንዴት እንደሚገኝ ተምረናል፡፡

የጎነ ሦስት ዙሪያ የሦስቱ ጎኖች ርዝመት ድምር መሆኑን አይተናል፡፡

የጎነ ሦስት ስፋት ማግኛ ቀመር ደግሞ ይሆናል፡፡

ስፋት $=\frac{1}{2}\times$ ከፍታ $\times$ መሠረት(ቤዝ)
ስ $=\frac{1}{2}\times$ ከ $\times$ ቤ





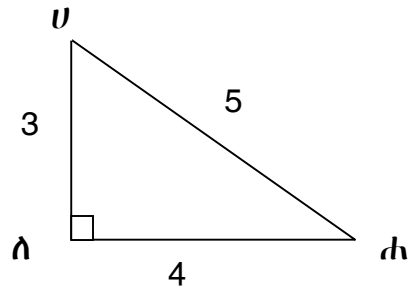
የጎነ ሦስት ሀለሐ ዙሪያ

- ዙ(Δሀለሐ) = $\overline{ሀለ}$ + $\overline{ለሐ}$ + $\overline{ሀሐ}$
- ሥፋት(Δሀለሐ) = ½ × ከ × ቤ

የጎነ ሦስት ረሰሸ ዙሪያ

- ዙ(Δረሰሸ) = $\overline{ረሰ}$ + $\overline{ሰሸ}$ + $\overline{ረሸ}$
- ሥፋት(Δረሰሸ) = ½ × ከ × ቤ

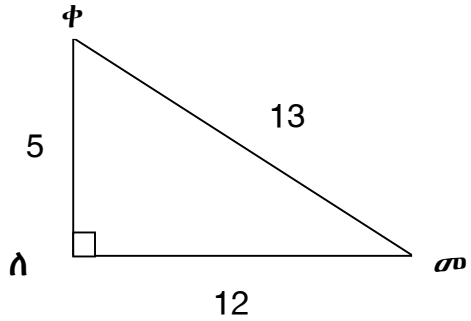
ምሳሌ፡-



ዙ(Δሀለሐ) = 3 + 4 + 5=12ሳሜ

ሥ(Δሀለሐ) = ½ × 3 × 4

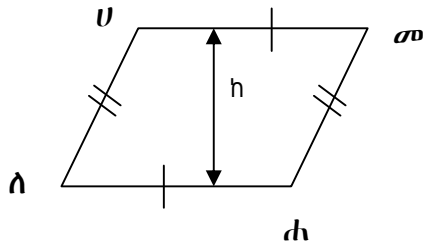
= 6ሳሜ^2



ዙ(Δቀለመ) = 5+12+13 = 30ሳሜ

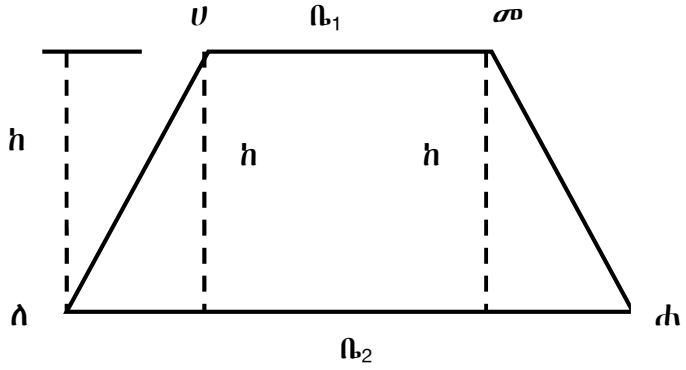
ሥ(Δቀለመ) = ½ × 5 × 12

= 30ሳሜ^2



የፓሌሎግራምን ዙሪያ ለማግኘት የጎኖቹን ርዝመት መደመር ነው።
የፓሌሎግራም ሥፋት ማግኛ ቀመር

ሥ(Δሀለሐመ) = ቤ x ከ



- የትራፒዚየም ቤዞቹ ትይዩ ናቸው።
  $\overline{ሀመ}$ || $\overline{ለሐ}$
- የትራፒዚየሙ ክፍታ በትይዩ መስመሮች መሀከል ያለው ርቀት ነው።
- ትራፒዚየም ሁለት መሰረቶች አለት።
- የትራፒዝየም ዙሪያ ለማግኘት የጎኖቹን ርዝመት መደመር ነው።
- የትራፒዝየም ስፋት ለማግኘት

ምስል፦ ሀለሐመ ትራፒዚየም ነው።

ሥፋት(ትራፒዚየም) = ½ × ከ ×(ቤ$_1$ + ቤ$_2$)

አስተውሉ፦

አንድ በተሰጠው ትራፒዚየም የአክናዶቹ ርዝመት እኩል ከሆነ ትራፒዚየሙ **ሁለት ጎነ እኩል (Isosceles) ትራፒዚየም** ይባላል።

መልመጃ፦

- **ከመማሪያ መጽሐፋችሁ ገጽ 148 — 160 ያለውን አንብቡ።**
- **ትግበራ 5.10፣5.11 እና 5.12 ን ስሩ።**
- **መልመጃ 5.9፣ 5.10 እና 5.11 ን ሥሩ።**

ተጨማሪ መልመጃ፦

1. የአንድ ፓራሌሎግራም መሰረት 8ሳሜ ከፍታው 5.ሳሜ ቢሆን ስፋቱን አግኙ።
2. የአንድ ትራፒዚየም ትይዩ ጎኖች 6ሳሜ እና 8ሳሜ ይረዝማሉ። የትራፒዚየሙ ከፍታ 4ሳሜ ቢሆን ስፋቱ ምን ያህል ነው?
3. የአንድ ትራፒዚየም ትይዩ ጎኖች ርዝመት 5ሳሜ እና 9ሳሜ ናቸው። ቁመቱ 3ሳሜ ቢሆን ስፋቱ ምን ያህል ነው?
4. የአንድ ትራፒዚየም ትይዩ ጎኖች 7ሳሜ እና 10ሳሜ ይረዝማሉ። በትይዩ ጎኖቹ መሀከል ያለው አጭሩ ርቀት 5ሳሜ ቢሆን የትራፒዚየሙን ስፋት አግኙ።

የፕሪዝሞች (Prisms) እና ሲሊንደሮች (Cylinders) የገጽ ስፋት

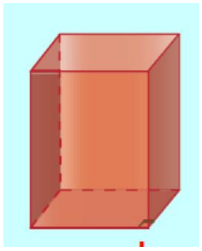
ፕሪዝም፡-

- ቢያንስ አንድ ጥንድ ተቃራኒ፣ ትይዩና ግጥምጥም ጎነ-ብዙ ገፆች ያሉት **ጥጥር ምስል** (Solid Figures) **ፕሪዝም** ይባላል።
- የፕሪዝሙ ትይዩ ገፆች የፕሪዝሙ **መሠረቶች**(Bases) ሲባሉ በመሠረቶቹ መካከል ያለው ርቀት ደግሞ የፕሪዝሙ **ከፍታ** (Altitude) ይባላል።
- መሰረቶቹ ሬክታንግል የሆነ ፕሪዝም **ሬክታንግላዊ ፕሪዝም** (Rectangular Prism) ይባላል።

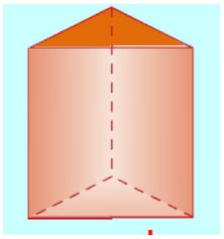
ምሳሌ ፡-

1. ሳጥን
2. ኮርኒስ ያለው የመማሪያ ክፍላችሁ የሬክታንግላዊ ፕሪዝም ሊሆኑ ይችላል።

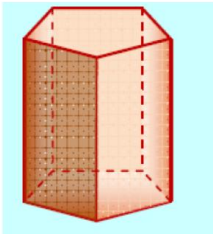
➢ ማዕዘናዊ ፕሪዝም ማለት ገጾቹ ሁሉ ለመሰረቶቹ ቀጤ ነክ የሆነ ፕሪዝም ማለት ነው።



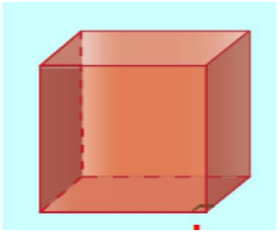
ሀ)ማዕዘናዊ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም



ለ) ማዕዘናዊ ጎነ-ሶስት ፕሪዝም



ሐ) ማዕዘናዊ ጎነ-አምስት ፕሪዝም



መ) ክዩብ

➢ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም 4 የጎን ገፅታ ፣ 2 መሠረቶች ፣ 8 ነቁጦች እና 12 ጠርዞች አሉት።

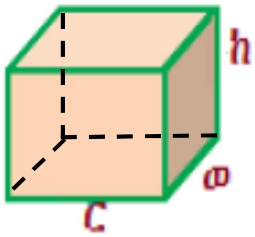
➢ የሬክታንግላዊ ፕሪዝም የጎን ገፅታዎች (የፊት፣ የኋላ፣ የቀኝና የግራ ገፅታዎች) በአንድ ላይ የፕሪዝሙ **ገፀ- ጎን** ይባላል።

➢ የሬክታንግላዊ ፕሪዝም ገፀ- ጎን እና ሁለቱ መሠረቶች በአንድ ላይ የፕሪዝሙ **ገፅ (ወይም ገፅታ)** ይባላል።

አስተውሉ፡- ሁሉም ጠርዞች እኩል የሆኑ ማእዘናዊ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም **ክዩብ (CUBE)** ይባላል። (ከላይ በተሠጡት ምስል (መ)ን ተመልከቱ።)

የማዕዘናዊ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም የገፀ-ጎን እና የገፅታ ስፋት

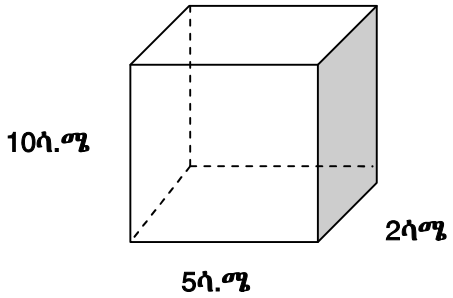
አንድ የተሠጠ ማዕዘናዊ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም **ርዝመት ር**፣ **ወርድ ወ** እና **ከፍታ ከ** ቢሆኑ (ከታች የተሠጠውን ምስል ተመልከቱ)



1. የገፀ-ጎን ስፋት = የመሠረት ዙሪያ × የፕሪዝሙ ከፍታ
   = የመዙ × ከ
   = (ር + ወ + ር + ወ) × ከ
   = 2(ር + ወ)ከ

2. የገፅታ ስፋት = የገፀ-ጎን ስፋት + የመሠረቶች ስፋት
   = 2(ር + ወ)ከ + 2(ር × ወ)
   = 2ርከ + 2ወከ + 2ርወ
   = 2(ርከ + ወከ + ርወ)

ምሳሌ፡- ቀጥሎ የተሰጠውን የሬክታንግላዊ ፕሪዝም አስተውሉ፡፡ለተሰጠው የሬክታንግላዊ ፕሪዝም ምስል ሀ/ የገፀ ጎን ስፋት
ለ/ የገፅ ስፋት ፈልጉ፡፡



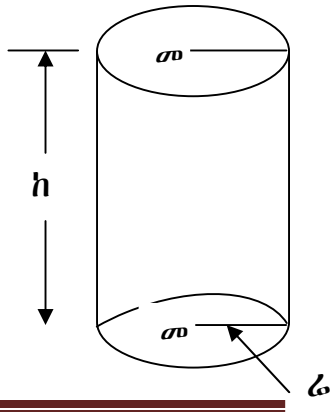
ሀ/ የገፅ ጎን ስፋት = ከፍታ × መሰረት ዙሪያ
= 10ሳ.ሜ × 14ሳ.ሜ = 140 ሳ.ሜ^2

ለ/ የገፅ ስፋት = የመሰረቶች ስፋት + የገፀ ጎን ስፋት
= 2(2ሳ.ሜ × 5ሳ.ሜ) + 140 ሳ.ሜ^2
= 20ሳ.ሜ^2 + 140 ሳ.ሜ^2
= 160ሳ.ሜ^2

መልመጃ፡- ከመማሪያ መጽሐፋችሁ ላይ መልመጃ 5.14ን ሞክሩ፡፡

የሲሊንደሮች ሥፋት

መሠረቱ ክቦች የሆኑ ፕሪዝም **ሲሊንደር** ይባላል፡፡



በምስሉ ላይ እንደሚታየው የላይኛውም የታችኛው ሲሊንደር አካል የሆኑት ግጥምጥም ክቦች **የሲሊንደሩ መሰረቶች** ናቸው፡፡
"መ" የክቦቹን ዕምብርት ያሳያል፡፡
"ሬ" የክቦቹ ሬድየስ ነው፡፡

አስተውሉ፡- ግጥምጥም ክቦች እኩል ሬድየሶች አሏቸው፡፡

በምስሉ ላይ የሚታየውን ሲሊንደር የክቦቹን እምብርት በሚያያይዘው መሰረት ላይ ብንዘረጋው ወርድ = 2πሬ (የክቦቹ ዙሮሽ) እና ከፍታው "ከ" የሆነ ሬክታንግል ይፈጠራል። ስለዚህ

የሲሊንደር የመሰረቶች ስፋት = የሁለቱ ክቦች ስፋት = $2 \times \pi \times ሬ^2$

የሲሊንደር የገፀ-ጎን ስፋት = የሬክታንግሉ ስፋት

= የመሠረት ክብ ዙሪያ

= 2πሬከ

ስለዚህ የሲሊንደር የገጽ ስፋት = የገፀ-ጎን ስፋት + የመሰረት ስፋት

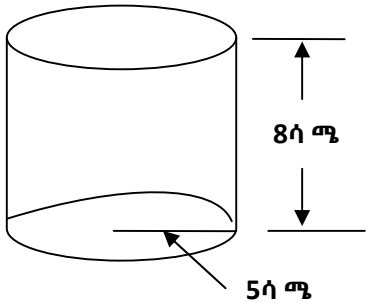
= $2πሬከ + 2πሬ^2$

= $2πሬ(ከ + ሬ)$

<u>ምሳሌ</u>፡- በምስሉ ላይ ላለው ሲሊንደር፡-

ሀ/ የገጽ ጎን ስፋት እና

ለ/ የገጽ ስፋት ፈልጉ።



<u>መፍትሔ</u>፡-

ሀ/ የገጽ ጎን ስፋት = $2πሬክ = 2 \times \pi \times 5 \times 8$

$= 80πሳሜ^2$

ለ/ የገጽ ስፋት = የገጽ ጎን ስፋት + $2 \times$ የመሰረት ስፋት

$= 80πሳሜ^2 + 2(\pi \times 5^2) = 80πሳሜ^2 + 2(25\pi)$

$= (80\pi + 50\pi)ሳሜ^2$

$= \underline{130\pi\ ሳሜ^3}$

<u>መልመጃ</u>፡- ከመማሪያ መጽሐፋችሁ ገጽ 173 ላይ መልመጃ 5.15ን ሞክሩ።

<u>ተጨማሪ መልመጃ</u>

የአንድ ኪዩቦይድ የጠርዞች ርዝመት 7ሳሜ ፣11ሳሜ እና 14ሳሜ ነው።

ሀ/ የገጽ ስፋቱን አግኙ። ለ/ ይዘቱን አግኙ።

<u>የፕሪዝሞች እና የሲሊንደሮች ይዘት (Volume of Cylinders and Prisms)</u>

➢ ይዘት ማለት አንድ ጠጣር ምስል የሚይዘው ሥፍራ ነው።

አንድ ለተሰጠ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም **የአንዱን መሰረት በፕሪዝሙ ከፍታ ብናባዛ የፕሪዝሙን** ይዘት እናገኛለን።

የፕሪዝም ይዘት = የአንድ መሰረት ስፋት × ከፍታ

ይዘት = የመሰረት ስፋት × ከፍታ

$$ይ = 2πሬ^2 × ከ$$

$$ይ = 2πሬ^2ከ$$

- በተመሳሳይ **የሲሊንደርን ይዘት ለማግኘት የሲሊንደሩን አንድ መሰረት ስፋት በሲሊንደሩ ቁመት (ከፍታ)** እናባዛለን። ስለዚህ

የሲሊንደር ይዘት = የአንድ መሰረት ስፋት × በሲሊንደር ከፍታ

$$= π × ሬ^2 × ከ$$

$$ይ = πሬ^2ከ$$

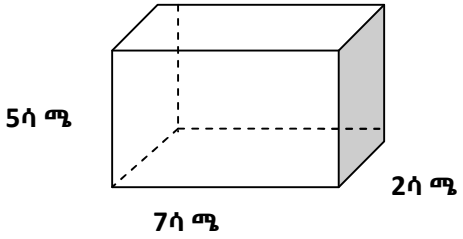
<u>ምሳሌ</u>፡- 1) ከታች የተሠጠውን ፕሪዝሙን ይዘት አግኙ።

<u>መፍትሄ</u> ፡- ይዘት = የመሰረት ስፋት × ከፍታ

= 2(2ሳሜ × 7ሳሜ) × 5ሳሜ

= 2(14ሳሜ^2) × 5ሳሜ

= <u>70ሳ.ሜ^3</u>



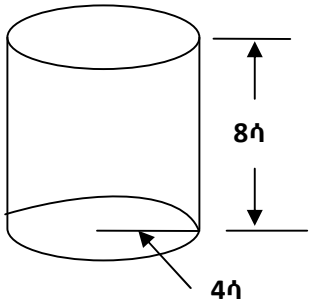
2) ከታች የተሠጠውን የሲሊንደሩን ይዘት አግኙ።

ይዘት = የመሰረት ስፋት × ከፍታ

= πሬ^2 × ከ

= π × 4 × 4 × 8

= <u>128π ሳሜ^3</u>



<u>መልመጃ</u>፡- ከመማሪያ መጽሐፋችሁ ገጽ 176 ላይ መልመጃ 5.16ን ሞክሩ።

<u>ተጨማሪ መልመጃ</u>፡-

የአንድ ሲሊንደር መሰረት ሬድየስ 2ሳሜ እና ቁመቱ 4ሳሜ ቢሆን፡-

ሀ/ የመሰረቶቹን ስፋት ፈልጉ።

ለ/ የገጽ ጎን ስፋት ፈልጉ።

ሐ/ የገጽ ስፋት አግኙ።

መ/ የሲሊንደሩን ይዘት አግኙ።