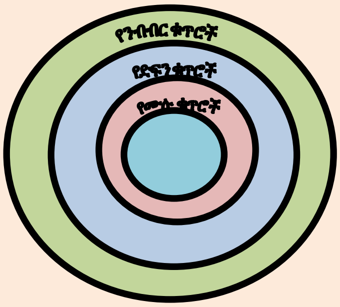
ምዕረፍ 1



ንብብር ቁጥሮች

የመማር ውጤቶች: ከዚህ ምዕረፍ ትምህርት ሂደት እና ካጠናቀቁ በኋላ፣

- ንብብር ቁጥሮችን በክፍልፋዮች ትተካለ/ኪያለሽ፡፡
- በመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ፤ በሙሉ ቁጥሮች ስብስብ፤ በድፍን ቁጥሮች ስብስብ እና በንብብር ቁጥሮች ስብስብ መካከል ያለውን ልዩነት ታሳያለህ/ሽ፡፡
- ንብብር ቁጥሮችን በቅደም ተከተል ታስቀምጣለህ/ሽ፡፡
- የንብብር ቁጥሮችን በአራቱ መሠረታዊ የሒሳብ ስሌቶች ታሰላለህ/ሽ፡፡
- ከንብብር ቁጥሮች ጋር የተያያዙ የመደመር፣ የመቀነስ፣ የማባዛት እና የማካፈል ፕሮብሌሞችን መፍትሔ ትፈልጋለህ/ሽ፡፡
- ንብብር ቁጥሮችን ፅንሰ-ሀሳብ በመጠቀም ዕለት ተዕለት በሚገጥሙህ/ሽ ፕሮብሌሞች መፍትሔ ትፈልጋለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

በዚህ ምዕራፍ ውስጥ የመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ፤ የሙሉ ቁጥሮች ስብስብ፤ እና የድፍን ቁጥሮች ስብስብን በድጋሚ ካየህ/ሽ በኋላ የንብብር ቁጥሮች ፅንሰ-ሀሳብ ትማራለህ/ርያለሽ፡፡ በመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ፣ በሙሉ ቁጥሮች ስብስብ፣ በድፍን ቁጥሮች ስብስብ እና በንብብር ቁጥሮች ስብስብ መካከል ያለውን ዝምድና ትማራለህ/ርያለሽ፡፡ እንዲሁም የንብብር ቁጥሮች ቅደም ተከተል እና በቁጥር መስመር ላይ እንዴት ማሳየት እንደምንችል በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ትማራለህ/ርያለሽ፡፡ አራቱን የሒሳብ ስሌቶች በንብብር ቁጥሮች ላይ እንዴት እንደምትጠቀም/ሚ ትማራለህ/ሽ፡፡

1.1 የንብብር ቁጥሮች ፅንሰ ሀሳብ

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ሥር የመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ፣ የሙሉ ቁጥሮች ስብስብ እና የድፍን ቁጥሮች ስብስብን በድጋሚ ካየህ/ሽ በኋላ የንብብር ቁጥሮች ትርጓሜ ትሰጣለህ/ጭያለሽሽ፡፡ እንዲሁም የንብብር ቁጥሮችን ቅደም ተከተል እና በቁጥር መስመር ላይ እንዴት ማሳየት እንደምትችል/ይ በዚህ ርዕስ ሥር ትማራለህ/ርያለሽ፡፡ የመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ፣ የሙሉ ቁጥሮች ስብስብ፣ የድፍን ቁጥሮች ስብስብ እና የንብብር ቁጥሮች ስብስብ መካከል ያለውን ዝምድና ትማራለህ/ሽ፡፡ እንዲሁም የንብብር ቁጥሮችን ንጥረ ዋጋ በመወሰን ከየእኩልነት ዓረፍተ ነገር ጋር ዝምድና ያላቸውን ጥያቄዎች መፍትሔ ትፈልጋለህ/ጊያለሽ፡፡ ቀጥሎ የተሰጠውን ትግበራ በመሥራት ቀድሞ ባሉት ክፍሎች የተማርከውን/ሺውን ለማስታወስ ሞክር/ሪ፡፡

ትግበራ 1.1

1. የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ፡፡
   ሀ. የመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብን አብራራ/ሪ፡፡
   ለ. የሙሉ ቁጥሮች ስብስብን አብራራ/ሪ፡፡
   ሐ. የድፍን ቁጥሮች ስብስብን አብራራ/ሪ፡፡
2. የመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ ውስጥ ትንሹ ቁጥር አለ? ካለ ስንት ነው?
3. የድፍን ቁጥሮች ስብስብ ውስጥ ትንሹ ቁጥር አለ? ካለ ስንት ነው?
4. የመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ፣ የሙሉ ቁጥሮች ስብስብ እና የድፍን ቁጥሮች ስብስብ መካከል ያለውን ዝምድና አብራራ/ሪ፡፡
5. የሚከተሉትን ቁጥሮች በመውሰድ ቀጥለው የተሰጡትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ:-
   7005፣ 5089፣ -40098፣ -9097፣ -10978
   ሀ. ከትንሽ ወደ ትልቅ በቅደም ተከተል ፃፍ/ፊ፡፡
   ለ. የመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ አባል የሆኑትን ለይ/ዪ፡፡
   ሐ. የድፍን ቁጥሮች ስብስብ አባል የሆኑትን ለይ/ዪ፡፡
6. የድፍን ቁጥሮችን በቁጥር መስመር ላይ አሳይ/ዪ፡፡

ትርጓሜ 1.1

ማንኛውም በ $\frac{ሀ}{ለ}$ መልክ የተገለጸ እና ሀ፣ ለ∈ድ፣ ለ ≠ 0 የሆነ ቁጥር ንብብር ቁጥር ይባላል። እነዚህን ቁጥሮች በሙሉ የያዘ ስብስብ የንብብር ቁጥሮች ስብስብ ይባላል። የንብብር ቁጥሮች ስብስብ በ ን ፊደል ይወከላል።

ስለዚህ፣ $ን = \left\{ \frac{ሀ}{ለ} \middle| ሀ፣ ለ \in ድ \text{ እና } ለ \neq 0 \right\}$ ይሆናል። በ$\frac{ሀ}{ለ}$ አገላለጽ መሠረት

ሀ ላዕል ሲባል፣ ለ ደግሞ ታህት ይባላል።

በ $\frac{ሀ}{ለ}$ አገላለጽ ውስጥ ለ(ታህት) 0 መሆን የለበትም። ምክንያቱም ለ 0 ከሆነ፣ አገላለጹ ትርጉም የለውም።

ለምሳሌ፣ $\frac{5}{0}$፣ $-\frac{7}{0}$፣ $\frac{22}{0}$ ትርጉም የላቸውም።

ምሳሌ 1

$\frac{10}{22}$፣ $\frac{245}{398}$፣ $\frac{800}{500}$፣ 909፣ $-\frac{58}{68}$ ፣ $-\frac{18}{333}$፣ 715

እና የመሳሰሉት የንብብር ቁጥሮች ስብስብ አባል ናቸው።

ንብብር ቁጥሮች በዕለት ተለት ተግባራችን ውስጥ ብዙ ጠቀሜታ አላቸው።.

ምሳሌ 2

አቶ ቶላ ለአምስቱ ልጆቻቸው ብዛታቸው እኩል የሆነ ደብተር መግዛትፈለጉ። ለደብተር መግዣ 92 ብር ወጪ ቢያደርጉ ለእያንዳንዱ ልጅ ምን ያህል ብር ወጪ አድርገዋል?

መፍትሔ

መጀመሪያ ፕሮብሌሙን መረዳት

የተሰጠ: የልጆች ብዛት 5

ጠቅላላ ወጪ 92 ብር

የሚፈለግ: ለያንዳንዱ ልጅ ያወጡት ወጪ

አሰራር:

1. ተለዋዋጭን በመጠቀም:- ይኸውም ለያንዳንዱ ልጅ ያወጡትን ወጪ በ ጠ እንተካ፡፡
2. ጥያቄውን ለመስራት ሁኔታዎችን ማመቻቸት
   5ጠ = 92
3. የአሰራሩን ዘዴ መዘርጋት

ተለዋዋጭን በመጠቀም:- ይኸውም፣ ለያንዳንዱ ልጅ ያወጡት ወጪ ጠ ን በመተካት ጥያቄውን መስራት፡፡

$$5\text{ጠ} = 92$$

$$\frac{1}{5} \times 5\text{ ጠ} = 92 \times \frac{1}{5}$$

$$\text{ጠ} = \frac{92}{5} = 18.40$$

ወይም 18 ብር ከ40 ሳንቲም ይሆናል፡፡

መልሱን ለማረጋገጥ

$5\text{ጠ} = 5 \times \frac{92}{5} = 92$ ፤ ትክክል ነው፡፡

ከላይ ለተሰጠው ጥያቄ የተገኘው መልስ $\frac{92}{5}$ ነው፡፡ ይህ ቁጥር ደግሞ በመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ፤ በሙሉ ቁጥሮች ስብስብ እና በድፍን ቁጥሮች ስብስብ ውስጥ የለም፡፡

ይህንን ችግር ለመፍታት ሌላ የቁጥሮች ስብስብ ያስፈልጋል፡፡ ይህም የንብብር ቁጥሮች ስብስብ ነው፡፡ $\frac{92}{5}$ የንብብር ቁጥሮች ስብሰብ አባል ነው፡፡ ስለዚህ፣ የንብብር ቁጥሮች በዕለት ተለት ኑሮአችን ውስጥ ትልቅ ጥቅም እንዳላቸው ይህ ፕሮብሌም ያሳየናል፡፡

ትግበራ 1.2

ንብብር ቁጥሮች በኑሮአችን ውስጥ ያላቸውን ጠቀሜታ አብራራ/ሪ፡፡

አስተውል/ይ

1. የንብብር ቁጥር ላዕል እና ታህት ተመሳሳይ ምልክት ካላቸው ንብብር ቁጥሩ አዎንታ ቁጥር ይባላል፡፡

ምሳሌ 3

$\frac{122}{245}$፣ $\frac{278}{300}$፣ $\frac{8904}{5987}$፣ 9867፣ $\frac{-586}{-600}$፣ $\frac{-3459}{-88945}$ አዎንታ ንብብር ቁጥሮች ናቸው፡፡

2. የንብብር ቁጥር ላዕል እና ታህት ተቃራኒ ምልክት ካላቸው ንብብር ቁጥሩ አሉታ ቁጥር ይባላል፡፡

ለምሳሌ, $\frac{-13}{31}$, $\frac{105}{-71}$, $\frac{-1771}{19}$, $\frac{99}{-55}$ kkf.

3. ማንኛውም ድፍን ቁጥር ንብብር ቁጥር ነው፡፡ ምክንያቱም $\text{ጠ} \in \text{ድ}$ ከሆነ $\text{ጠ} = \frac{\text{ጠ}}{1} \in \text{ድ}$ ስለሆነ ነው፡፡

ምሳሌ 4

$-\frac{309}{2871}$፣ $\frac{2675}{-2374}$፣ -956 አሉታ ንብብር ቁጥሮች ናቸው፡፡

አሉታ ንብብር ቁጥርን በሦስት አይነት ልክ መጻፍ ይቻላል፡፡

አንደኛው መንገድ: $-\frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}}$፣ **ለምሳሌ፣** $-\frac{22}{36}$

ሁለተኛው መንገድ: $\frac{-\text{ሀ}}{\text{ለ}}$፣ **ለምሳሌ፣** $\frac{-22}{36}$

ሦስተኛው መንገድ: $\frac{\text{ሀ}}{-\text{ለ}}$፣ **ለምሳሌ፣** $\frac{22}{-36}$

ከላይ የተሰጡት ሦስቱም ዓይነት አገላለጾች ተማሳሳይ ቁጥርን ይገልፃሉ፡፡

ስለዚህ፣ $-\frac{22}{36} = \frac{-22}{36} = \frac{22}{-36}$ ይሆናል፡፡

1.1.1 ንብብር ቁጥሮችን በቁጥር መስመር ላይ መተካት

ማንኛውንም ንብብር ቁጥርን በቁጥር መስመር ላይ መተካት ይቻላል፡፡

ምሳሌ 5

1. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች በቁጥር መስመር ላይ አሳይ/ዪ፡፡

   ሀ. $\frac{1}{3}$ እና $\frac{2}{3}$ ለ. $-\frac{2}{3}$ እና $-\frac{1}{3}$

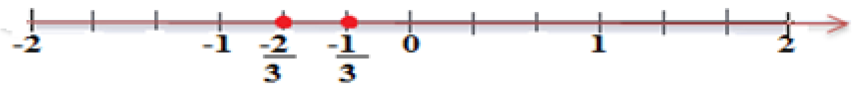
2. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ወደ ክፍልፋይ በመቀየር በቁጥር መስመር ላይ አሳይ/ዪ፡፡

   ሀ. 0.5 ለ. -0.75

መፍትሔ

ሀ. $\frac{1}{3}$ እና $\frac{2}{3}$ በቁጥር መስመር ላይ ለማሳየት በ0 እና በ1 መካከል ያለውን ርቀት ሦስት እኩል ቦታ በመክፈል እንደሚከተለው አሳይ/ዪ፡፡

ለ. $-\frac{2}{3}$ እና $-\frac{1}{3}$ በቁጥር መስመር ላይ ለማሳየት በ -1 እና በ0 መካከል ያለውን ርቀት ሦስት እኩል ቦታ በመክፈል እንደሚከተለው አሳይ/ዪ፡፡



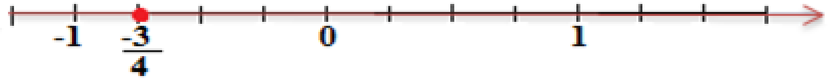
መፍትሔ

2. ሀ. $0.5 = \frac{1}{2}$

0.5ን በቁጥር መስመር ላይ ማሳየት እና $\frac{1}{2}$ን በቁጥር መስመር ላይ ማሳየት ተመሳሳይ ናቸው፡፡ 0.5ን በቁጥር መስመር ላይ ለማሳየት በ0 እና በ1 መካከል ያለውን ርቀት ሁለት እኩል ቦታ በመክፈል እንደሚከተለው አመልክት/ቺ፡፡

2. ለ. $-0.75 = -\frac{3}{4}$

$-0.75 = -\frac{3}{4}$ በቁጥር መስመር ላይ ለማሳየት በ0 እና በ -1 መካከል ያለውን ርቀት አራት እኩል ቦታ በመክፈል እንደሚከተለው አመልክት/ቺ፡፡



ሁለት ንብብር ቁጥሮች ተቃራኒ ናቸው የሚባሉትበቁጥር መስመር ላይ ከዜሮ ያላቸው ርቀት እኩል ሆኖ በተቃራኒ አቅጣጫ ሲገኙ ነው፡፡ ይኸውም የሁለቱ ቁጥሮች ድምር ዜሮ ሲሆን ነው:: ለምሳሌ፣ $-\frac{2}{3}$ እና $\frac{2}{3}$ ከዜሮ ያላቸው ርቀት እኩል ስለሆነ ተቃራኒዎች ሲሆኑ ድምራቸው ዜሮ ይሆናል፡፡ $-\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 0$

አስተውል/ዪ

1. አዎንታ ንብብር ቁጥሮች ማለት በቁጥር መስመር ላይ ከዜሮ በስተቀኝ በኩል የሚገኙ ንብብር ቁጥሮች ማለት ነው፡፡
2. አሉታ ንብብር ቁጥሮች ማለት በቁጥር መስመር ላይ ከዜሮ በስተግራ በኩል የሚገኙ ንብብር ቁጥሮች ማለት ነው፡፡
3. ዜሮ ንብብር ቁጥር ነው፡፡ ግን ዜሮ አዎንታም አሉታም ቁጥር አይደለም፡፡

መልመጃ 1.1

1. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች በቁጥር መስመር ላይ አሳይ/ዪ፡፡

   ሀ. $-\frac{3}{4}$፣ $\frac{3}{4}$ ለ. $-\frac{3}{2}$፣ $\frac{3}{2}$ ሐ. -0.25፣ 0.25

2. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ከትንሽ ወደ ከትልቅ በቅደም ተከተል ፃፍ/ፊ፡፡

   ሀ. $\frac{-100}{240}$፣ $\frac{-390}{400}$፣ $\frac{380}{460}$፣ $\frac{1008}{202}$ ለ. $\frac{-451}{486}$፣ $\frac{-863}{245}$፣ $\frac{8761}{406}$፣ $\frac{3981}{3242}$

1.1.2 የሙሉ ቁጥሮች ስብስብ፤ የድፍን ቁጥሮች ስብስብ እና የንብብር ቁጥሮች ስብስብ ዝምድና

የሙሉ ቁጥሮች ስብስብ: ሙ = {0፣ 1፣ 2፣ ...}

የድፍን ቁጥሮች ስብስብ: ድ = {...፣ −3፣ −2፣ −1፣ 0፣ 1፣ 2፣ 3፣ ...}

የንብብር ቁጥሮች ስብስብ: ን = {$\frac{ሀ}{ለ}$: ሀ ፣ለ ∈ ን፣ ለ ≠ 0} መሆናቸውን አይተሃል/ሻል፡፡

ከዚህም የሚትረዳው/ጂው ሙሉ ቁጥሮች ስብስብ በድፍን ቁጥሮች ስብስብ ውስጥ እንደሚታቀፉ እና የሙሉ ቁጥሮች እና ድፍን ቁጥሮች ደግሞ በንብብር ቁጥሮች ስብስብ ውስጥ መታቀፋቸውን ነው፡፡.

እነዚህን ስብስቦች ዝምድና እንደሚከተለው መግለጽ ይቻላል፡፡

ሙ ⊆ ድ ⊆ ን ወይም ሙ ⊂ ድ ⊂ ን

ይሁን እንጂ፣ ን ⊈ ድ ⊈ ሙ እና ን ⊄ ድ ⊄ ሙ መሆናቸውን ቀጥሎ ከተሰጠው ምሳሌ መገንዘብ ይቻላል፡፡

ምሳሌ 6

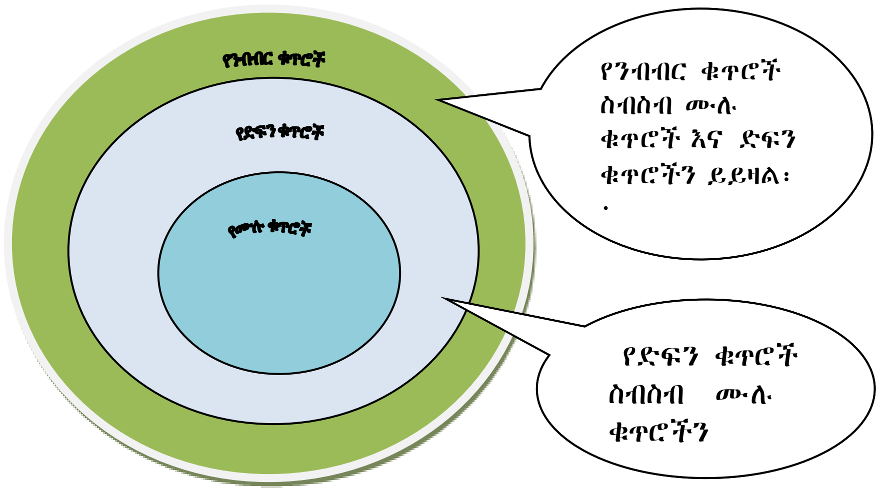
ሀ. 5 ∈ ድ፣ 5 ∈ ሙ፣ 5 ∈ ን

ለ. −5 ∈ ድ፣ −5 ∉ ሙ፣ −5 ∈ ን

ሐ. $\frac{2}{3}$ ∉ ድ፣ $\frac{2}{3}$ ∉ ሙ፣ $\frac{2}{3}$ ∈ ን

አስተውል/ይ

1. የንብብር ቁጥሮች ስብስብ የድፍን ቁጥሮች ስብስብን ያጠቃልላል፡፡
2. የድፍን ቁጥሮች ስብስብ የሙሉ ቁጥሮች ስብስብን ያጠቃልላል፡፡
3. ከታች የተመለከተው የቬን ዲያግራም ዝምድናቸውን ያሳያል፡፡



መልመጃ 1.2

1. ቀጥሎ የተሰጡትን ባዶ ቦታዎች ሙላ/ይ፡፡

   ሀ. ሙ ∪ ድ = ________   ለ. ሙ ∪ ን = ________

   ሐ. ን ∪ ድ = ________   መ. ሙ ∩ ድ = ________

   ሠ. ን ∩ ድ = ________   ረ. ሙ ∩ ን = ________

2. ለቀረቡት ዓረፍተ ነገሮች ዝምድናቸው ትክክል ከሆነ **እውነት፣** ሐሰት ከሆነ ደግሞ **ሐሰት** በማለት መልስ/ሽ፡

   ሀ. ሙ ⊆ ድ   ለ. ን ⊆ ድ   ሐ. ሙ ⊆ ን

   መ. ሙ ⊂ ድ   ሠ. ን ⊂ ድ

1.1.3 የንብብር ቁጥሮች ንጥረ ዋጋ

የቁጥሮች ንጥረ ዋጋ ማለት በአቅጣጫ ላይ ሳይወሰን በቁጥር መስመር እንብርት እና በተሰጠው ቁጥር መካከል የሚገኝ ርቀት ማለት ነው፡፡

የንጥረ ዋጋ በ | | ምልክት ይወክላል፡፡

|ሀ| ሲነበብ የጠ ንጥረ ዋጋ ተብሎ ነው፡፡

ትርጓሜ 1.2

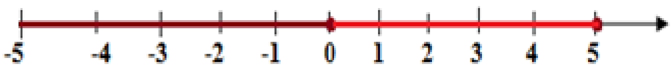
የንብብር ቁጥር ንጥረ ዋጋ ማለት በቁጥር መስመር ላይ በዜሮ እና በተሰጠው ቁጥር መካከል ያለው ርቀት ማለት ነው። ከዚህ በላይ የተሰጠው ማብራሪያ ባጭሩ ሲፃፍ የሚከተለው ይሆናል።

ለማንኛውም ቁጥር ጠ

$$|\text{ጠ}| = \begin{cases} \text{ጠ} \text{ ፣ } \text{ጠ} \geq 0 \text{ ከሆነ፣} \\ -\text{ጠ} \text{ ፣ } \text{ጠ} < 0 \text{ ከሆነ።} \end{cases}$$

ምሳሌ 7

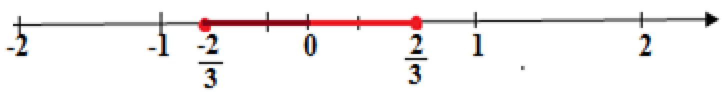
ሀ. $|5| = 5$ እና $|-5| = -(-5) = 5$ ማለት በቁጥር መስመር ላይ በ5 እና በ0 መካከል ያለው ርቀት 5 ዩኒት ነው። እንዲሁም በ0 እና በ -5 መካከልም ያለው ርቀት 5 ዩኒት መሆኑን ነው።



ስለዚህ፣ $|-5| = |5| = 5$ ይሆናል።

ከአቅጣጫቸው በስተቀር 5 እና -5 ከዜሮ ያላቸው ርቀት እኩል ነው።

ለ. $\left|\frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3}$ እና $\left|-\frac{2}{3}\right| = -\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3}$ ፤ ይህ ማለት በቁጥር መስመር ላይ በ $\frac{2}{3}$ እና በ0 መካከል ያለው ርቀት $\frac{2}{3}$ ዩኒት ይሆናል። እንዲሁም በ0 እና - $\frac{2}{3}$ መካከል ያለው ርቀትም $\frac{2}{3}$ ዩኒት ይሆናል።



ከአቅጣጫቸው በስተቀር $\frac{2}{3}$ እና $-\frac{2}{3}$ ከዜሮ ያላቸው ርቀት እኩል ነው።

ስለዚህ፣ $\left|-\frac{2}{3}\right| = \left|\frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3}$ ይሆናል።

አስተውል/ይ

1. የማንኛውም ንብብር ቁጥር ንጥረ ዋጋ አሉታ አይሆንም።

ምስሌ 8

ሀ. $|7| = 7$ እና ለ. $|-7| = -(-7) = 7$

2. የዜሮ ንጥረ ዋጋ ዜሮ ነው። ይህም $|0| = 0$ ይሆናል።

የንጥረ ዋጋን ፅንሰ ሀሳብ በመጠቀም ከንጥረ ዋጋ ጋር የተያያዙ ቀለል ያሉ የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን መፍትሔ መፈለግ።

ትርጓሜ 1.3

$|ጠ| =$ ሀ፣ ሀ ≥ 0 ከሆነ፣ ጠ = ሀ ወይም ጠ = $-$ሀ ይሆናል።

ምስሌ 9

ከዚህ በታች ለተሰጡት ጥያቄዎች የመፍትሔ ስብስብ ፈልግ/ጊ።

ሀ. $|ጠ| = 7$ ለ. $|3ጠ - 6| = 15$ ሐ. $|ጠ| = -9$

መፍትሔ

ሀ. $|ጠ| = 7$

ጠ = 7 ወይም ጠ = - 7 ይሆናል። ስለዚህ፣ የጠ ዋጋ 7 ወይም - 7 ይሆናል ማለት ነው። የመፍትሔው ስብስብ = $\{7፣ -7\}$ ነው።

ለ. $|3ጠ - 6| = 15$

3ጠ $-$ 6= 15 ወይም 3ጠ $-$ 6= -15

3ጠ = 21 ወይም 3ጠ = - 9

ጠ = 7 ወይም ጠ = - 3 ይሆናል። ስለዚህ፣ የጠ ዋጋ 7 ወይም -3 ይሆናል ማለት ነው።

የመፍትሔው ስብስብ = {-3፣ 7} ይሆናል።

ሐ. የመፍትሔ ስብስብ = $\varnothing$ ይሆናል። ምክንያቱም የቁጥር ንጥረ ዋጋ አሉታ ስለማይሆን ነው።

መልመጃ 1.3

1. የሚከተሉትን ቁጥሮች ንጥረ ዋጋቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. -17 ለ. $-3\frac{4}{5}$ ሐ. $3\frac{4}{5}$ መ. -2.5 ሠ. 2.5

2. ለሚከተሉት የአልጀብራ አገላለጾች የተሰጡትን የፊደል ዋጋ በመተካት ዋጋቸውን አስላ/ይ፡፡

   ሀ. $|2ጠ-5|$፣ ጠ $=6$

   ለ. $|5ጠ|+|3የ+1|$፣ ጠ $=2$፣ የ $=1$

   ሐ. $19-|2ጠ-1|$፣ ጠ $=8$

3. ለሚከተሉትን የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች የመፍትሔ ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. $|6ጠ+6|=15$ ለ. $|-ጠ|=12$ ሐ. $|8-4ጠ|=16$

   መ. $\frac{|ጠ-8|}{2}=8$ ሠ. $|2ጠ+10|=0.5$

1.2 ንብብር ቁጥሮችን ማወዳደር እና በቅደም ተከተል ማስቀመጥ

መግቢያ

ንብብር ቁጥሮችን የማወዳደር ጽንሰ ሀሳብ በእለት ኑሮአችን ውስጥ ማጋጠሙ አይቀሬ ነው፡፡ ለምሳሌ፣ ትርፍ እና ኪሳራን በንግድ አለም፣ እንዲሁም በኑሮአችን ውስጥ አንድን ነገር በተለያየ መጠን ለተለያየ ሰው ከፋፍለን የአንዱን ድርሻ ለመግለጽ ማን የበለጠ እንዳገኘ ለማወዳደር እና የመሳሰሉት ውስጥ ሊሆኑ ይችላሉ፡፡

1.2.1 ንብብር ቁጥሮችን ማወዳደር

ባለፈው ርዕስ ውስጥ ስለንብብር ቁጥሮች ተምረሃል/ሻል፡፡ በቀጣይ ርዕስ ስር ደግሞ የተለያዩ ስልቶችን በመጠቀም ንብብር ቁጥሮችን ማወዳደርን ትማራለህ/ርያለሽ፡፡

ትግበራ 1.3

አምስት አምስት ተማሪዎች በመሆን በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ ተወያዩ።
ሀሳባችሁን ለክፍል ጓደኞቻችሁ አብራሩ።

1. አንድን ክፍልፋይ እንደምሳሌ በመውሰድ ላዕል እና ታህትን አብራሩ።
2. የሁለት እና ከዚያ በላይ ክፍልፋዮች የጋራ ታህታቸውን እንዴት እንደምትፈልግ/ጊ በምሳሌ አብራራ/ሪ።
3. ከዚህ በታች የተሰጠው ሠንጠረዥ የሚያሳየው ከአገልግሎት ውጪ የነበሩትን ዕቃዎች በማደስ ለአገልግሎት ዝግጁ መደረጋቸውን ነው። በዚሁ ላይ በመመርኮዝ ሀ፣ ለ፣ እና ሐ ጥያቄዎችን መልስ/ሽ።

የሚታደሱ የዕቃዎች ዓይነት	በድጋሚ የተዘጋጀበት በክፍልፋይ
ወረቀት	$\frac{5}{11}$
የውኃ መያዣ ፕላስቲክ	$\frac{5}{8}$
ጎማ	$\frac{2}{5}$
ጣሳ	$\frac{3}{4}$

ሀ. በድጋሚ የተመረተው የወረቀት ብዛት ከግማሽ በላይ የሚሆነው ነው ወይስ ከግማሽ በታች የሚሆነው ነው? አብራራ/ሪ።

ለ. በበለጠ ፍጥነት በድጋሚ ተመርቶ የተዘጋጀው የትኛው ዕቃ ነው?

ሐ. ዕቃው በድጋሚ የተዘጋጀበትን ፍጥነት በመገመት በቅደም ተከተል ማስቀመጥ ትችላለህ/ያለሽ?

4. ተመጣጣኝ ክፍልፋዮች ማለት ምን ማለት ነው?
5. ከዚህ በፊት ባለህ/ሽ ዕውቀት ላይ በመመስረት የተለያዩ የክፍልፋይ ዓይነቶችን ፃፍ/ፊ። በምሳሌ አብራራ/ሪ።

ከዚህ በላይ በተሰጠው ትግበራ መሠረት ንብብር ቁጥሮችን ማወዳደር ይቻላል።

ምሳሌ 10

$\frac{2}{3}$ እና $\frac{3}{4}$ አወዳደር/ሪ።

መፍትሔ

ንብብር ቁጥሮችን ለማወዳደር የተለያዩ ዜዴዎችን መጠቀም ይቻላል። እነሱም

ሀ. የንብብር ቁጥሮቹን ታህቶቻቸውን ወደ ተመሳሳይ ቁጥር በመቀየር ላዕላቸውን ማወዳደር

የታህቶቹን ትጋብ በመፈለግ ታህቶቻቸውን እኩል ወደ ሆኑ ተመጣጣኝ ክፍልፋዮች እንቀይራለን። በመቀጠል ላዕሎቻቸውን ማወዳደር ነው።

3 የ $\frac{2}{3}$ ታህት ሲሆን 4 የ $\frac{3}{4}$ ታህት ነው።.

ትጋብ(3፣ 4) = 12 ስለሆነ፣ የሁለቱንም ንብብር ቁጥሮች ታህቶችን ወደ እኩል የሆነ ታህት መቀየር።

$\frac{4}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{8}{12}$ ፤ $\frac{3}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{9}{12}$ ፤ $8<9$ ስለሆነ $\frac{8}{12}<\frac{9}{12}$ ይሆናል።

ስለዚህ፣ $\frac{2}{3}<\frac{3}{4}$ ይሆናል ማለት ነው።

ለ. ወደ አሥርዮሽ በመቀየር ማወዳደር

ምሳሌ 11

$\frac{4}{5}$ እና $\frac{3}{4}$ አወዳደር/ሪ።

መፍትሔ

ሁለቱንም ንብብር ቁጥሮች ወደ አሥርዮሽ በመቀየር ድጂቶቻቸውን ማወዳደር

$\frac{4}{5}=0.80$ ሲሆን $\frac{3}{4}=0.75$ ይሆናል።

$8>7$። ስለዚህ፣ $\frac{4}{5}>\frac{3}{4}$ ይሆናል።

ሐ. የቁጥር መስመር በመጠቀም ማወዳደር

አስተውል/ይ

ንብብር ቁጥሮችን ማወዳደር “<”፣ “>” ወይም “=” ምልክቶችን በመጠቀም የትኛው እንደሚበልጥ/እንደሚያንስ ወይም እኩል እንደሆነ ማሳየት ነው፡፡

ምሳሌ 12

የቁጥር መስመርን በመጠቀም -2.45 እና -2.4 አወዳድር/ሪ፡፡

መፍትሔ

-2.4 ከ -2.45 በስተቀኝ ስለሚገኝ $-2.4 > -2.45$ ይሆናል፡፡

አስተውል/ይ

ለማንኛውም ንብብር ቁጥሮች $\frac{ሀ}{ለ}$ እና $\frac{ሐ}{መ}$

1. ሀ. $\frac{ሀ}{ለ} = \frac{ሐ}{መ}$ ከሆነ፣ $ሀመ = ለሐ$ ይሆናል፡

   ለ. $\frac{ሀ}{ለ} > \frac{ሐ}{መ}$ ከሆነ፣ $ሀመ > ለሐ$ ይሆናል፡፡

2. ለማንኛውም ሁለት ንብብር ቁጥሮች ሀ እና ለ፣ $ሀ < ለ$ ከሆነ፣

   $ሀ < \frac{ሀ+ለ}{2} < ለ$፤ ስለዚህ $\frac{ሀ+ለ}{2}$ በሀ እና ለ መካከል ይገኛል፡፡

3. በቁጥር መስመር ላይ ትንሹ ንብብር ቁጥር ሁልጊዜ ከትልቁ ንብብር ቁጥር በስተግራ በኩል ይገኛል፡፡

4. አዎንታ ንብብር ቁጥር ሁልጊዜ ከዜሮ ይበልጣል፡፡

ምሳሌ 13

ከዚህ በታች ያለውን የቁጥር መስመር በደብተርህ ላይ ሳል/ይ፡፡

ከቁጥር መስመሩ ላይ እንደሚንረዳው፤

ሀ. $-7 < -3$፤ ምክንያቱም -7 ከ -3 በስተግራ በኩል ስለሚገኝ።

ለ. $4 > -7$፤ ምክንያቱም 4 ከ -7 በስተቀኝ በኩል ስለሚገኝ።

ምሳሌ 14

በ1 እና በ2 ቁጥሮች መሃከል ከሚገኙት ንብብር ቁጥሮች መካከል ሦስቱን ፃፍ/ፊ።.

መፍትሔ

$\frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$፤ ስለዚህ፣ $1 < \frac{3}{2} < 2$ ይሆናል።

$\frac{1+\frac{3}{2}}{2} = \frac{5}{4}$፤ ስለዚህ፣ $1 < \frac{5}{4} < \frac{3}{2} < 2$ ይሆናል።

$\frac{2+\frac{3}{2}}{2} = \frac{7}{4}$፤ ስለዚህ፣ $\frac{3}{2} < \frac{7}{4} < 2$ ይሆናል።

ይኸውም $1 < \frac{5}{4} < \frac{3}{2} < \frac{7}{4} < 2$ ይሆናል።

ስለዚህ፣ $\frac{5}{4}$ ፣ $\frac{3}{2}$ እና $\frac{7}{4}$ በ1 እና በ2 ንብብር ቁጥሮች መሃከል የሚገኙ ቁጥሮች ናቸው።

መልመጃ 1.4

በተሰጡት ሁለት ንብብር ቁጥሮች መካከል የ ">"፣ "=" ወይም " <" ምልክቶችን በመጠቀም እውነት አድርግ/ጊ።

ሀ. $\frac{3}{5}$ ___ $\frac{4}{7}$ ለ. -5.2 ___ 2 ሐ. $\frac{1}{3}$ ___ $\frac{3}{5}$

መ. 2.3 _____-2.25 ሠ. $\frac{4}{5}$ ___ $\frac{3}{4}$ ረ. $\frac{6}{5}$ ___ $\frac{3}{2}$

ሰ. 1.23 _______2.12 ሸ. $\frac{3}{4}$____ 0.75 ቀ. $\frac{6}{7}$ ___ $\frac{4}{5}$

1.2.2 ንብብር ቁጥሮችን በቅደም ተከተል ማስቀመጥ

ቀደም ሲል ከተማርከው/ሺው ትምህርት ውስጥ ድፍን ቁጥሮችን ከትንሽ ወደ ትልቅ ወይም ከትልቅ ወደ ትንሽ በቅደም ተከተል ማስቀመጥ ይገኝበታል።አሁን

ደግሞ ንብብር ቁጥሮችን ከትንሽ ወደ ትልቅ ወይም ከትልቅ ወደ ትንሽ በቅደም ተከተል ማስቀመጥን ትማራለህ/ርያለሽ።

ትግበራ1.4

1. የሚከተሉትን ቁጥችሮ ከትንሽ ወደ ትልቅ በቅደም ተከተል አስቀምጥ/ጪ።

   47፣ 53፣ 18፣ 22፣ 34፣ 25፣ 65.8፣ 59.9፣ 86፣ 94

2. የቁጥር መስመርን በመጠቀም 2፣ 11፣ -7፣ 0፣ 5፣ -8 እና -13 በቅደም ተከተል አስቀምጥ/ጪ።

3. ከታች የተሰጠው ሠንጠረዥ ገመቹ በአምስት የትምህርት ዓይነቶች ፈተና ወስዶ ያስመዘገበውን ውጤት ያሳያል። ገመቹ በየትኛው የትምህርት ዓይነት ከፍተኛ ውጤት አመጣ? በቅደም ተከተላቸው አስቀምጥ። (ያገኘውን ውጤት ለጥያቄዎቹ ብዛት አካፍል/ይ)።

የትምህርቱ ዓይነት	ያገኘው ውጤት	የጥያቄዎቹ ብዛት
አፋን ኦሮሞ	34	40
እንግሊዝኛ	28	35
ሒሳብ	35	40
አማርኛ	27	35
ሳይንስ	40	45

4. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ከትልቅ ወደ ትንሽ በቅደም ተከተል አስቀምጥ/ጪ። $\frac{1}{3}$፣ $\frac{5}{4}$፣ $\frac{2}{3}$፣ $\frac{5}{7}$፣ $\frac{3}{4}$፣ $-\frac{2}{5}$፣ $\frac{1}{4}$፣ $\frac{17}{5}$

5. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ከትንሽ ወደ ትልቅ በቅደም ተከተል አስቀምጥ/ጪ። $\frac{1}{5}$፣ $\frac{3}{4}$፣ $\frac{2}{5}$፣ $\frac{6}{7}$፣ $\frac{3}{7}$፣ $-\frac{2}{3}$፣ $\frac{1}{2}$፣ $\frac{2}{3}$

መልመጃ 1.5

1. በ -3 እና በ5 ቁጥሮች መሃከል የሚገኙትን ድፍን ቁጥሮች በቅደም ተከተል ፃፍ/ፊ።
2. በ3 እና በ5 ቁጥሮች መሃከል የሚገኙት አራት ንብብር ቁጥሮችን በቅደም ተከተል ፃፍ/ፊ።

1.3 የንብብር ቁጥሮች ስለቶች እና ፀባዮቻቸው

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ስር አራቱ መሠረታዊ ስሌቶች እና ፀባዮቻቸውን በሙሉ ቁጥሮች እና በድፍን ቁጥሮች ቀደም ስል በተማርከው/ሺው መሠረት ከከለስክ/ሽ በኂላ የንብብር ቁጥሮች ጸባዮችን ትማራለህ/ርያለሽ። አራቱ የሒሳብ ስሌቶች በንብብር ቁጥሮች ላይ ያላቸውን ዝምድና ታያለህ/ሽ።

አራቱ የሒሳብ ስሌቶች በንብብር ቁጥሮች ላይ በቁጥር መስመር፤ በተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋትን ሞዴል ተጠቅመን እንዴት እንደምናሰላ በዚህ ርዕስ ስር ትማራለህ/ርያለሽ። እንዲሁም የቁጥር መስመሮችን እና የሬክታንግል ስፋት ክፋዮችን በመጠቀም አራቱን ስሌቶች የሚመለከት በዚህ ርዕስ ስር ያሉትን ጥያቄዎችን መፍትሔ ትፈልጋለህ/ጊያለሽ።

1.3.1 ንብብር ቁጥሮችን መደመር

ንብብር ቁጥሮችን መደመር ከማየታችን በፊት ቀደም ሲል የተማርከውን/ሺውን ለማስታወስ የሚከተለውን ትግበራ ሥራ/ሪ።

ትግበራ 1.5

1. የሚከተሉትን የሁለት ንብብር የቁጥሮች ድምር በቁጥር መስመር ላይ አሳይ/ዪ።
   ሀ. $2+7$ ለ . $(-8)+5$ ሐ. $(-3)+(-6)$
2. ለሚከተሉት ክፍልፋዮች ድምራቸውን ፈልግ/ጊ።
   ሀ. $\frac{6}{8}+\frac{1}{8}$ ለ. $\frac{3}{7}+\frac{4}{3}$

ንብብር ቁጥሮችን ለመደመር የሚከተሉትን ደንቦች መረዳት አስፈላጊ ነው።

ደንብ I. የተደማሪ ንብብር ቁጥሮች ምልክት አዎንታ ከሆነ፣ ድምራቸው አዎንታ ንብብር ቁጥር ይሆናል።

ምሳሌ:- $\frac{3}{4}+\frac{1}{6}=\frac{11}{12}$

ደንብ II. የተደማሪ ንብብር ቁጥሮች ምልክት አሉታ ከሆነ፣ ድምራቸው አሉታ ንብብር ቁጥር ይሆናል፡፡

ምሳሌ፡- $-\frac{7}{9} + -\frac{4}{6} = -\frac{26}{18} = -\frac{13}{9}$ ይሆናል፡፡

ደንብ III. ሁለት ንብብር ቁጥሮች ምልክታቸው ተቃራኒ ከሆነ፣ ድምራቸው ከሁለቱ ቁጥሮች ንጥረ ዋጋው ትልቅ የሆነውን ምልክት ይይዛል፡፡

ምሳሌ፡- $\frac{5}{7}$ እና $-\frac{6}{7}$ ንጥረ ዋጋ ስናነጻጽር $\left|-\frac{6}{7}\right| > \left|\frac{5}{7}\right|$ ስለሆነ፣

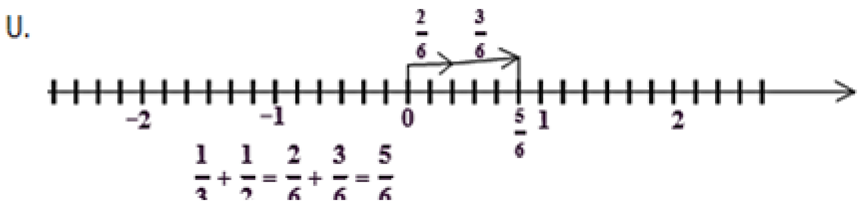
$-\frac{6}{7} + \frac{5}{7} = -\frac{1}{7}$

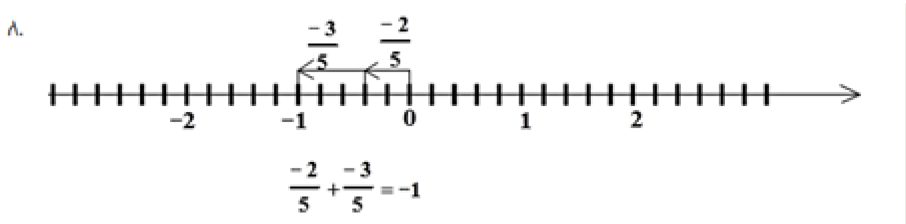
ምሳሌ 15

የሚከተሉትን የቁጥር መስመር በመጠቀም ደምር/ሪ፡፡

ሀ. $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ ለ. $-\frac{2}{5} + -\frac{3}{5}$

መፍትሔ





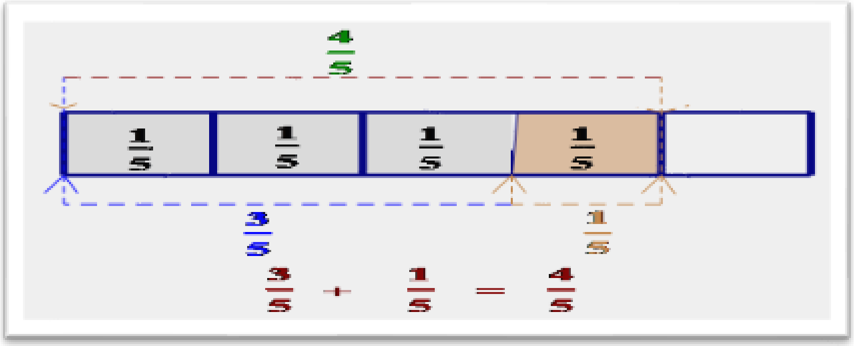
ምሳሌ 16

የሚከተሉትን የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም ደምር/ሪ፡፡

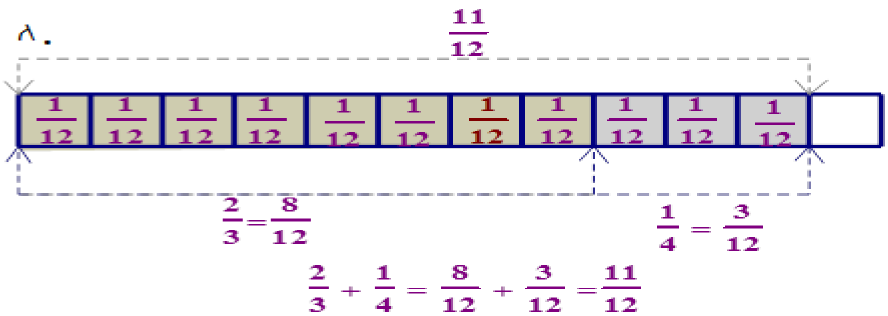
ሀ. $\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$ ለ. $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$

መፍትሔ

ሀ.



ለ.



ለማንኛውም ንብብር ቁጥሮች $\frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}}$ እና $\frac{\text{ሐ}}{\text{መ}}$

$$\frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}} + \frac{\text{ሐ}}{\text{መ}} = \frac{\text{ሀመ} + \text{ለሐ}}{\text{ለመ}}$$ ይሆናል፡፡

ምሳሌ 17

የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ድምር ፈልግ/ጊ

ሀ. $\frac{3}{5} + \frac{1}{4}$ ለ. $\frac{4}{7} + \frac{2}{5}$

መፍትሔ

ሀ. $\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{5\times1+(3\times4)}{5\times4} = \frac{5+12}{20} = \frac{17}{20}$

ለ. $\frac{4}{7} + \frac{2}{5} = \frac{(7\times2)+(4\times5)}{7\times5} = \frac{14+20}{35} = \frac{34}{35}$

የመደመር ፀባይ በንብብር ቁጥሮች ላይ

ሀ. የመደመር የቅይይር ፀባይ

$\frac{ሀ}{ለ}$ እና $\frac{ሐ}{መ}$፣ ለ፣ መ $\neq 0$ ንብብር ቁጥሮች ከሆኑ፣

$\frac{ሀ}{ለ} + \frac{ሐ}{መ} = \frac{ሐ}{መ} + \frac{ሀ}{ለ}$ ይሆናል፡፡

ለ. የመደመር የተጣማጅ ፀባይ

$\frac{ሀ}{ለ}$፣ $\frac{ሐ}{መ}$፣ $\frac{ሠ}{ረ}$፣ ለ፣ መ፣ ረ $\neq 0$ ንብብር ቁጥሮች ከሆኑ፣

$\frac{ሀ}{ለ} + (\frac{ሐ}{መ} + \frac{ሠ}{ረ}) = (\frac{ሀ}{ለ} + \frac{ሐ}{መ}) + \frac{ሠ}{ረ}$ ይሆናል፡፡

ሐ. የመሀን አባል ፀባይ

$\frac{ሀ}{ለ}$፣ ለ $\neq 0$ ማንኛውም ንብብር ቁጥር ከሆኑ፣

$\frac{ሀ}{ለ} + 0 = \frac{ሀ}{ለ} = 0 + \frac{ሀ}{ለ}$ ይሆናል፡፡

ስለሆነ፣ 0 ንብብር ቁጥር ስብስብ የመደመር የመሀን አባል ነው፡፡

ለምሳሌ፣ $\frac{1}{2} + 0 = \frac{1}{2} = 0 + \frac{1}{2}$ ይሆናል፡፡

መ. የንብብር ቁጥሮች ስብስብ አባል ተቃራኒ አባል ስለመኖር

$\frac{ሀ}{ለ}$ እና $\frac{ሐ}{መ}$፣ለ፣ መ $\neq 0$ የንብብር ቁጥሮች አባል ሆነው

$\frac{ሀ}{ለ} + \frac{ሐ}{መ} = \frac{ሐ}{መ} + \frac{ሀ}{ለ} = 0$ ከሆነ፣ $\frac{ሀ}{ለ}$ እና $\frac{ሐ}{መ}$ የመደመር ተቃራኒ ወይም ተገላብጦሽ ቁጥሮች ይባላሉ፡፡

መልመጃ 1.6

1. የቁጥር መስመርን በመጠቀም የሚከተሉትን ድምሮች አስላ/ይ፡፡

   ሀ. $\frac{3}{4} + \frac{2}{4}$ ለ. $-\frac{3}{6} + -\frac{2}{6}$ ሐ. $\frac{5}{2} - \frac{1}{2}$

2. የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴል በመጠቀም የሚከተሉትን ቁጥሮች ድምራቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ ለ. $\frac{1}{6} + \frac{1}{4}$

3. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ድምራቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. $-13+|-7|$ ለ. $-\frac{5}{6}+\frac{3}{5}$ ሐ. $-\frac{3}{8}+(-\frac{5}{12})$

መ. $0.85+0.31$ ሠ. $6+(-5)+7$ ረ. $0+(-15)$

ሰ. $3.65+(-5.48)$ ሸ. $22\frac{1}{5}+(-4.2)$ ቀ. $1.4+(-5.3)+0.6$

4. ከዚህ በታች በተሰጠው ሠንጠረዥ ውስጥ ያሉት ባዶ ቦታዎች ሙላ/ይ፡፡

ጠ	የ	ዘ	ጠ+የ	የ+ጠ	(ጠ+የ)+ዘ	ጠ+(የ+ዘ)
$\frac{-5}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{9}$				
-2.5	4.5	-1.5				
$3\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$5\frac{4}{9}$				

1.3.2 ንብብር ቁጥሮችን መቀነስ

ትግበራ 1.6

የሚከተሉትን ቀንስ/ሺ፡፡

ሀ. $3\frac{4}{5}-\left(\frac{8}{5}\right)$ ለ. $\frac{4}{5}-\left(\frac{1}{3}\right)$

የመቀነስ ስሌት ያላቸውን ጥያቄዎች በሙሉ ወደ መደመር ስሌት በመግለጽ ማስላት ይቻላል፡፡

ምሳሌ 18

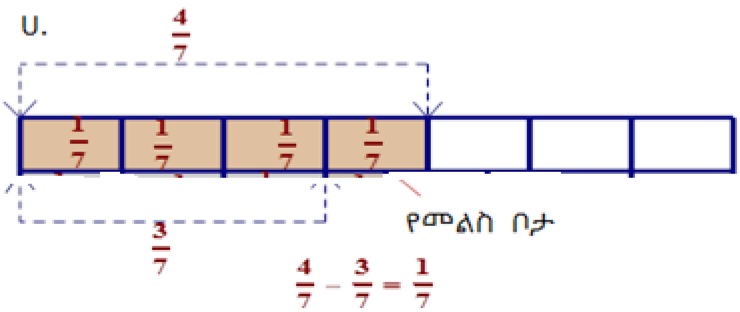
የመቀነስ ስሌት	የመደመር ስሌት
$14-5=9$	$14+(-5)=9$
$-6-5=-11$	$-6+-5=-11$
$-8-(-4)=-4$	$-8+4=-4$

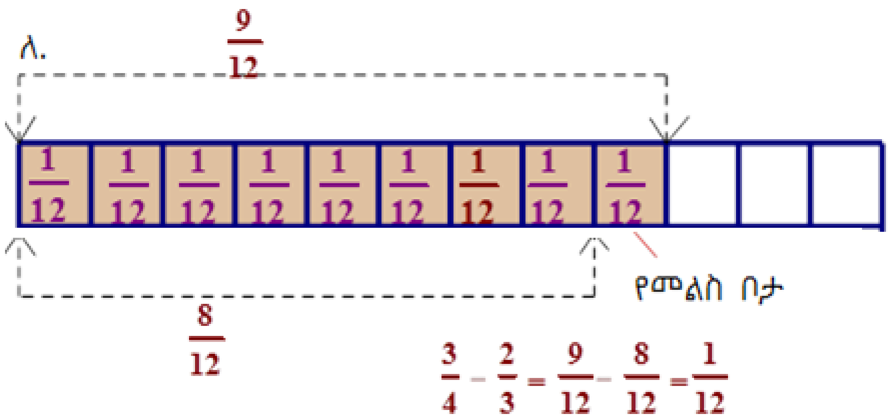
ምሳሌ 19

ከዚህ በታች የተሰጡትን የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም ቀንስ/፡፡

ሀ. $\frac{4}{7}-\frac{3}{7}$ ለ. $\frac{3}{4}-\frac{2}{3}$

መፍትሔ





አስተውል/ይ

1. $\frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}}$ እና $\frac{\text{ሐ}}{\text{መ}}$፣ ለ፣ መ $\neq 0$ ንብብር ቁጥሮች ከሆኑ፣

   $\frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}} - \frac{\text{ሐ}}{\text{መ}} = \frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}} + \left(-\frac{\text{ሐ}}{\text{መ}}\right) = \frac{\text{ሀመ}-\text{ለሐ}}{\text{ለመ}}$ ይሆናል፡፡

2. የንብብር ቁጥሮች ልዩነት ሁልጊዜ ንብብር ቁጥር ነው፡፡ ስለዚህ፣ መቀነስ በንብብር ቁጥሮች ላይ ተግባራዊ ይሆናል ብለን እንገልፃለን፡፡
3. መቀነስ የቅይይር እና የተጣማጅ ፀባይ የለውም፡፡

መልመጃ 1.7

1. የቁጥር መስመርን በመጠቀም ከዚህ በታች የተሰጡትን የንብብር ቁጥሮች ልዩነት ፈልግ/ጊ።

   ሀ. $\frac{2}{3}-\frac{1}{2}$ ለ. $-\frac{4}{5}-\frac{1}{2}$

2. የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም ከዚህ በታች የተሰጡትን የንብብር ቁጥሮች ልዩነት ፈልግ/ጊ።

   ሀ. $\frac{3}{4}-\frac{1}{4}$ ለ. $\frac{4}{5}-\frac{1}{2}$

3. ከዚህ በታች የተሰጡትን አስላ/ይ።.

   ሀ. $-13-(-15)$ ለ. $6\frac{1}{3}-(-5\frac{3}{4})$ ሐ. $|-12|-8$

   መ. $-17—(-6)-5$ ሠ. $-0.5-(-0.8)$ ረ. $12-|-7|$

   ሰ. $-0.8-(-0.6)+5$ ሸ. $-7\frac{1}{3}-3\frac{5}{6}$ ቀ. $-12-5-(-3)$

4. የሚከተለውን ሰንጠረዥ ውስጥ ያሉትን ባዶ ቦታዎች ሙላ/ይ።

ፐ	ቀ	ረ	ፐ-ቀ	ቀ−ፐ	(ፐ−ቀ) −ረ	ፐ− (ቀ−ረ)
$\frac{8}{9}$	$\frac{5}{6}$	$-\frac{2}{3}$				
−6.8	3.5	−7.3				
$8\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$7\frac{4}{9}$				

1.3.3 ንብብር ቁጥሮችን ማባዛት

ትግበራ 1.7

የሚከተሉትን በማባዛት መልክ ፃፍ/ፊ።

ሀ. $8+8+8$ ለ. $(-5)+(-5)+(-5)+(-5)+(-5)$

ሐ. $\left(-\frac{3}{7}\right)+\left(-\frac{3}{7}\right)+\left(-\frac{3}{7}\right)+\left(-\frac{3}{7}\right)$ መ. $3\frac{2}{3}+3\frac{2}{3}+3\frac{2}{3}+3\frac{2}{3}+3\frac{2}{3}+3\frac{2}{3}$

ንብብር ቁጥሮችን በመቁጠሪያ ቁጥሮች ማባዛት ማለት ደጋግሞ መደመር ማለት ነው።

ምሳሌ 20

ሀ. $3 \times 2 = 2 + 2 + 2 = 6$

ለ. $4 \times \left(-\frac{5}{7}\right) = \left(-\frac{5}{7}\right) + \left(-\frac{5}{7}\right) + \left(-\frac{5}{7}\right) + \left(-\frac{5}{7}\right) = -\frac{20}{7}$

ትርጓሜ 1.4

$\frac{ሀ}{ለ}$ እና $\frac{ሐ}{መ}$፣ ለ፣ መ $\neq 0$ ንብብር ቁጥሮች ከሆኑ፣

$\frac{ሀ}{ለ} \times \frac{ሐ}{መ} = \frac{ሐ}{መ} \times \frac{ሀ}{ለ} = \frac{ሀሐ}{መለ}$ ይሆናል።

ምሳሌ 21

ሀ. $\left(\frac{7}{6}\right) \times \left(-\frac{5}{9}\right) = \frac{7 \times (-5)}{6 \times 9} = -\frac{35}{54}$

ለ. $2 \times \frac{7}{9} = \frac{2 \times 7}{9} = \frac{14}{9}$

ምሳሌ 22

ሀ. የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ አባዛ/ዢ።

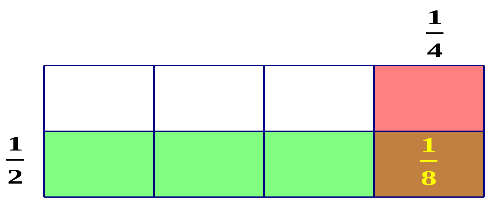
መፍትሔ

የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም $\frac{1}{4}$ እና $\frac{1}{2}$ ለማባዛት:-

የሬክታንግሉን አግድም 4 እኩል ቦታዎች በመከፋፈል $\frac{1}{4}$ውን መቀባት።

ይህንኑ ሬክታንግል ቁመት 2 እኩል ቦታዎች በመክፍል $\frac{1}{2}$ውን መቀባት።

- በሁለቱም ዙር የተቀባው የ $\frac{1}{4}$ እና የ$\frac{1}{2}$ ብዜት ይሆናል። ይኸውም $\frac{1}{8}$ ነው። እንደሚከተለው ምስል ይገለፃል።

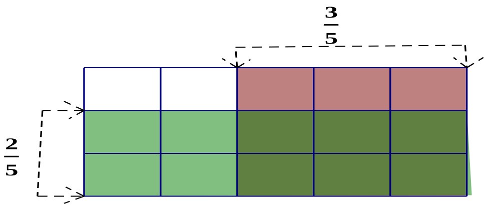


$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

ለ. የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}$ አባዛ/ዥ፡፡

መፍትሔ

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{15}$$



አስተውል/ይ

I. ሁለት ንብብር ቁጥሮች አንዱ አዎንታ ሌላኛው ደግሞ አሉታ ከሆነ፣ ብዜታቸው ሁል ጊዜ አሉታ ይሆናል፡፡ ሀ፣ ለ∈ ን ከሆኑ፣ ከሁለቱ አንዱ አሉታ ሌላኛው ደግሞ አዎንታ ከሆነ፣

$$ሀ \times ለ = -(|ሀ| \times |ለ|)$$ ይሆናል፡፡

ምሳሌ 23

የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ብዜት ፈልግ/ጊ፡፡

$$9 \times (-\frac{17}{6})$$

መፍትሔ

$$9 \times -\frac{17}{6} = -\left(|9| \times \left|-\frac{17}{6}\right|\right) = -\left(9 \times \frac{17}{6}\right) = -\frac{51}{2}$$

II. ሁለቱም ንብብር ቁጥሮች አሉታ ከሆኑ ብዜታቸው ሁልጊዜ አዎንታ ነው፡፡ ሀ ፣ ለ∈ ን ሆነው ሁለቱም አሉታ ከሆኑ፣

$$ሀ \times ለ = (|ሀ| \times |ለ|)$$ ይሆናል፡፡

ምሳሌ 24

የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ብዜታቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. $\left(-\frac{7}{12}\right) \times (-\frac{27}{14})$ ለ. $\frac{23}{25} \times \frac{30}{17}$

መፍትሔ

ሀ. $\left(-\frac{7}{12}\right) \times (-\frac{27}{14}) = \left(\left|-\frac{7}{12}\right| \times \left|-\frac{27}{14}\right|\right) = \frac{7}{12} \times \frac{27}{14} = \frac{9}{8}$

ለ. $\frac{23}{25} \times \frac{30}{17} = \frac{23 \times 30}{25 \times 17} = \frac{690}{425}$

የሁለት ንብብር ቁጥሮች ብዜት ከዚህ በታች በተመለከተው ሠንጠረዥ ተብራርተዋል፡፡

የአካፋዮች/አብዥዎች ምልክት	ብዜት	ምሳሌ
ሁለቱም አዎንታ	አዎንታ	$\frac{4}{9} \times \frac{6}{5} = \frac{24}{45}$
ሁለቱም አሉታ	አዎንታ	$(-9) \times (-7) = 63$
የተለያዩ ምልክቶች	አሉታi	$-13 \times 12 = -156$
አንዱ ወይም ሁለቱም ዜሮ ከሆኑ	ዜሮ	$0 \times 99 = 0$

የማባዛት ፀባይ የንብብር ቁጥሮች ላይ

ሀ. የማባዛት የቅይይር ፀባይ

$\frac{ሀ}{ለ}$ እና $\frac{ሐ}{መ}$፣ ለ፣ መ $\neq 0$ ንብብር ቁጥሮች ከሆኑ፣

$\frac{ሀ}{ለ} \times \frac{ሐ}{መ} = \frac{ሐ}{መ} \times \frac{ሀ}{ለ}$ ይሆናል፡፡

ለምሳሌ፣ $\frac{3}{5}$ እና $\frac{7}{4}$ ከወሰድን $\frac{3}{5} \times \frac{7}{4} = \frac{7}{4} \times \frac{3}{5}$ ይሆናል፡፡

ለ. የማባዛት የተጣማጅ ፀባይ

$\frac{ሀ}{ለ}$፣ $\frac{ሐ}{መ}$ እና $\frac{ሠ}{ረ}$፣ ለ፣ መ ፣ረ $\neq 0$ ንብብር ቁጥሮች ከሆኑ፣

$\frac{ሀ}{ለ} \times \left(\frac{ሐ}{መ} \times \frac{ሠ}{ረ}\right) = \left(\frac{ሀ}{ለ} \times \frac{ሐ}{መ}\right) \times \frac{ሠ}{ረ}$ ይሆናል፡፡

ለምሳሌ፣ $\frac{3}{5}$፣ $\frac{-8}{9}$ እና $\frac{12}{13}$ ከወሰድን $\frac{3}{5} \times \left(\frac{-8}{9} \times \frac{12}{13}\right) = \left(\frac{3}{5} \times \frac{-8}{9}\right) \times \frac{12}{13}$ ይሆናል፡፡

ሐ. የመሀን አባል መኖር

$\frac{ሀ}{ለ} \in ን$፣ ለ $\neq 0$ ከሆኑ፣ $\frac{ሀ}{ለ} \times 1 = \frac{ሀ}{ለ} = 1 \times \frac{ሀ}{ለ}$ ይሆናል፡፡

ስለዚህ፣ 1 የንብብር ቁጥሮች ስብስብ የማባዛት የመሀን አባል ነው፡፡

ለምሳሌ፣ $\frac{7}{6} \times 1 = 1 \times \frac{7}{6} = \frac{7}{6}$ ይሆናል፡፡

መ. የግልቢጦሽ መኖር

$\frac{ሀ}{ለ}$፣ $\frac{ሐ}{መ} \in$ ን፣ ለ፣ ሐ፣ መ $\neq 0$፣ $\frac{ሀ}{ለ} \times \frac{ሐ}{መ} = 1 = \frac{ሀ}{ለ} \times \frac{ሐ}{መ}$ ከሆነ፣ $\frac{ሐ}{መ}$ የ$\frac{ሀ}{ለ}$ ግልቢጦሽ ወይም

$\frac{ሀ}{ለ}$ የ$\frac{ሐ}{መ}$ ግልቢጦሽ ይባላል።

ለምሳሌ፣ $\frac{5}{6}$ እና $\frac{6}{5}$ አንዱ ለሌኛው ግልቢጦሽ ነው። ምክንያቱም $\frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = 1$ ስለሆነ ነው።

ሠ. ማባዛት በመደመር ላይ ያለው የስርጭት ፀባይ

$\frac{ሀ}{ለ}$፣ $\frac{ሐ}{መ}$ እና $\frac{ሠ}{ረ}$፣ ለ፣ መ፣ ረ $\neq 0$ ንብብር ቁጥሮች ከሆኑ፣

$\frac{ሀ}{ለ} \times \left(\frac{ሐ}{መ} + \frac{ሠ}{ረ}\right) = \frac{ሀ}{ለ} \times \frac{ሐ}{መ} + \frac{ሀ}{ለ} \times \frac{ሠ}{ረ}$ ይሆናል።

ምሳሌ 25

የስርጭት ፀባይ በመጠቀም ቁጥሎ የተሰጡትን አቃል/ይ።

$\frac{4}{3} \times \left(-\frac{7}{8} + \frac{1}{2}\right)$

መፍትሔ

$$\frac{4}{3} \times \left(-\frac{7}{8} + \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{4}{3} \times -\frac{7}{8}\right) + \left(\frac{4}{3} \times \frac{1}{2}\right) = -\frac{7}{6} + \frac{2}{3} = \frac{-7+4}{6} = -\frac{1}{2}$$

አስታውል/ይ

ከሁለት በላይ የሆኑ አሉታ ንብብር ቁጥሮችን ሲባዙ፡-

ሀ. የአሉታ አብዝዢዎች ብዛት ኢ-ተጋማሽ ቁጥር ከሆኑ፣ ብዜታቸው አሉታ ይሆናል።

ለምሳሌ፡- $-3 \times -5 \times -4 = -60$ ይሆናል።

ለ. የአሉታ አብዥዎች ብዛት ተጋማሽ ዉጥር ከሆኑ፣ ብዜታቸው አዎንታ ይሆናል።

ለምሳሌ፡ $-3 \times -5 \times -4 \times -2 = 120$ ይሆነል።

መልመጃ 1.8

1. የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ብዜታቸውን ፈልግ/ጊ።

   ሀ. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ ለ. $\frac{2}{5} \times \frac{1}{2}$

2. ቀጥሎ ያሉትን አስላ/ይ።

   ሀ. $0.5 \times (-6) \times \frac{4}{5}$ ለ. $0.01 \times (-6) \times \frac{4}{5} \times (-25)$

   ሐ. $\frac{4}{5} \times (-13) \times 0.2$ መ. $-\frac{2}{5} \times (-50) \times \frac{3}{8}$

   ሠ. $5.6 \times (-0.25) \times 20$ ረ. $8.2 \times (-5) \times (-2.5) \times (-0.12) \times (-4)$

3. የስርጭት ፀባይን በመጠቀም ከዚህ በታች የተሰጡትን በዝቅተኛ ሒሳባዊ አገላለጽ ፃፍ/ፊ።

   ሀ. $\frac{4}{5} \times \left(-\frac{3}{4} + \frac{15}{16}\right)$ ለ. $8 \times \left(-\frac{3}{4} + \frac{5}{18}\right)$

   ሐ. $\frac{4}{5} \times (-6.25 + 1.25)$ መ. $3\frac{4}{5} \times (1.3 + 3.7)$

   ሠ. $(-1.3 + 2.3) \times 6\frac{1}{5}$ ረ. $8.5 \times (1.3 + (-2.3))$

1.3.4 ንብብር ቁጥሮችን ማካፈል

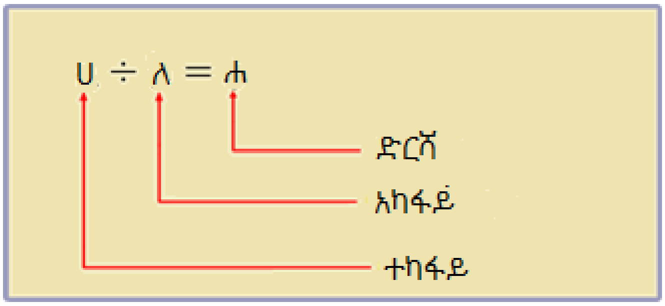
ትግበራ 1.8

1. አንድ የቡና አምራች የሕብረት ሥራ ማህበር 20000 ኩንታል ቡና ከአርሶ አደሮች ገዝቶ ወደ ውጪ ሀገር ላከ። ከዚህ የቡና ሽያጭ 25,250 ብር ትርፍ አገኘ። ማህበሩ ያገኘውን ትርፍ ብዛታቸው 125 ለሆኑ አባላት ለማካፈል ቢፈልግ እያንዳንዱ አባል ስንት ብር ይደርሰዋል?
2. የሚከተሉትን አካፍል/ይ።

   ሀ. $-45 \div 5$ ለ. $68 \div (-4)$ ሐ. $(-240) \div (-16)$

የማካፈል እና የማባዛት ስሌቶች በንብብር ቁጥሮች ላይ ትልቅ ዝምድና አላቸው። ሁለት ንብብር ቁጥሮችን ለማካፈል የምረዱን ደንቦች ንብብር ቁጥሮችን ለማባዛት ከተጠቀምንባቸው ደንቦች ጋር ይመሳሰላሉ።

የማካፈል ስሌት **ተካፋይ፣ አካፋይ** እና **ድርሻን** ይይዛል። እነሱም እንደሚከተለው በምስሉ ተገልጸዋል።



የማካፈል እና የማባዛት ስሌቶች ተገላቢጦሽ ናቸው። የማካፈል ስሌትን በመጠቀም ሁለት ንብብር ቁጥሮችን ስናካፍል በተካፋይ ግልቢጦሽ ማባዛት ይሆናል።

$\text{ሀ}፣ \text{ለ} \in \text{ን}፣ \text{ለ} \neq 0$ ከሆነ፣ $\text{ሀ} \div \text{ለ} = \text{ሀ} \times \frac{1}{\text{ለ}}$ ይሆናል።

ትርጓሜ 1.5

ሀ. $\frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}}$ እና $\frac{\text{ሐ}}{\text{መ}}$፣ $\frac{\text{ሐ}}{\text{መ}} \neq 0$ ንብብር ቁጥሮች ከሆኑ፣

$\frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}} \div \frac{\text{ሐ}}{\text{መ}} = \frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}} \times \frac{\text{መ}}{\text{ሐ}} = \frac{\text{ሀ} \times \text{መ}}{\text{ለ} \times \text{ሐ}}$ ይሆናል።

ለ. የማካፈል ስሌትን በክፍልፋይ መልክ መግለፅ ይቻላል።

$\text{ሀ}፣ \text{ለ} \in \text{ን}፣ \text{ለ} \neq 0$ ከሆኑ፣ $\text{ሀ} \div \text{ለ} = \frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}}$ ይሆናል።

ምሳሌ 26

የሚከተሉትን አካፍል/ዪ።

ሀ. $\frac{2}{3} \div \frac{1}{4}$ ለ. $6 \div \frac{1}{7}$

መፍትሔ

ሀ. $\frac{2}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{8}{3}$ ለ. $6 \div \frac{1}{7} = 6 \times \frac{7}{1} = 42$

አስተውል/ይ

ሀ፣ ለ∈ ን ከሆኑ፣

ሀ. ሀ እና ለ የተለያዩ ምልክት ካላቸው፣ $\text{ሀ} \div \text{ለ} = -(|\text{ሀ}| \div |\text{ለ}|)$ ይሆናል።

ለ. ሀ እና ለ ሁለቱም አሉታ ከሆኑ፣ $\text{ሀ} \div \text{ለ} = (|\text{ሀ}| \div |\text{ለ}|)$ ይሆናል።

ሐ. ሀ እና ለ ሁለቱም አዎንታ ከሆኑ፣ $\text{ሀ} \div \text{ለ} = (|\text{ሀ}| \div |\text{ለ}|)$ ይሆናል።

ምሳሌ 27

1. የሚከተሉትን አካፍል/ዪ፡፡

ሀ. $-32 \div 4$ ለ. $-\frac{7}{9} \div (-\frac{14}{27})$ ሐ. $8 \div (\frac{4}{7})$

መፍትሔ

ሀ. $-32 \div 4 = -(|-32| \div |4|) = (-32 \div 4) = -8$

ለ. $-\frac{7}{9} \div \left(-\frac{14}{27}\right) = \left(\left|-\frac{7}{9}\right| \div \left|-\frac{14}{27}\right|\right) = \frac{7}{9} \div \frac{14}{27} = \frac{7}{9} \times \frac{27}{14} = \frac{3}{2}$

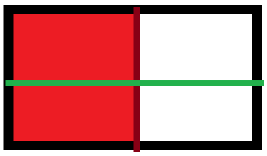
ሐ. $8 \div \left(\frac{4}{7}\right) = \left(|8| \div \left|\frac{4}{7}\right|\right) = 8 \div \frac{7}{4} = 14$

2. የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም $\frac{1}{2}$ ለ $\frac{1}{4}$ አካፍል/ይ፡፡

መፍትሔ

$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ ማለት አንድ ሁለተኛ ውስጥ ስንት አንድ አራተኛ አለ? ማለት ነው፡፡

በስተ ቀኝ በምስሉ እንደተመለከተው አንድ ሁለተኛ ውስጥ ሁለት አንድ አራተኛዎች አሉ፡፡ እነሱም በቀይ ቀለም የተቀቡት ናቸው፡፡



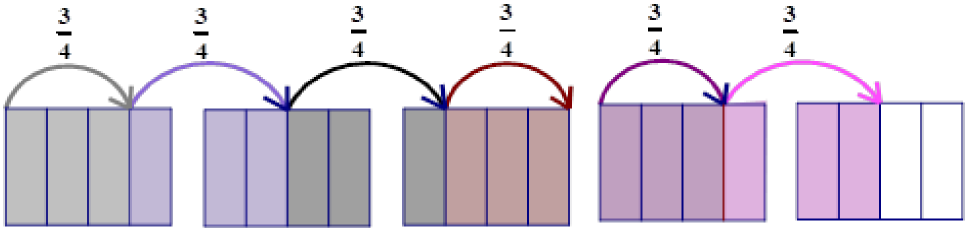
3. የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም $4\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$ አካፍል/ይ፡፡

መፍትሔ

$4\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$ ማለት አራት ሙሉ አንድ ሁለተኛ ውስጥ ስንት ሦስት አራተኛዎች አሉ ማለት ነው፡፡

ከታች በምስሉ እንደተመለከተው አራት ሙሉ አንድ ሁለተኛ ውስጥ ስድስት ሦስት አራተኛዎች አሉ ማለት ነው፡፡

ስለዚህ፣ $4\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = 6$ ይሆናል ማለት ነው፡፡



አስተውል/ይ

- ዜሮ ለማንኛውም ንብብር ቁጥር ከዜሮ ውጪ ሲካፍል ድርሻ ሁልጊዜ ዜሮ ይሆናል። ይኸውም $\frac{ሀ}{ለ} \in ን$ እና $\frac{ሀ}{ለ} \neq 0$ ከሆነ፣ $0 \div \frac{ሀ}{ለ} = 0$ ይሆናል።
- ማንኛውንም ንብብር ቁጥር ለዜሮ ማካፈል ትርጉም የለውም።

መልመጃ 1.9

1. የሚከተሉትን አካፍል/ይ።

ሀ. $2.1 \div (-0.3)$ ለ. $-8.4 \div (-0.14)$ ሐ. $-36 \div (0.4)$

መ. $18 \div \left(-\frac{6}{7}\right)$ ሠ. $\left(-\frac{14}{3}\right) \div \frac{7}{9}$ ረ. $1.8 \div (-0.03)$

ሰ. $-\frac{1.5}{3}$ ሸ. $\frac{12}{0.04}$ ቀ. $-\frac{1.05}{3.5}$

2. የተከፋፈለ የሬክታንግል ስፋት ሞዴልን በመጠቀም የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች አካፍል/ይ።

ሀ. $2\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ ለ. $3\frac{3}{4} \div \frac{3}{4}$

3. የሚከተሉትን አስላ/ዪ።

ሀ. $2.1 \div (-0.3 + 0.2)$ ለ. $6 + 4 \div (-0.5)$

ሐ. $8 - 3 \div 6$ መ. $\left(-\frac{7}{6}\right) - 5 \div 6$

ሠ. $(23 + (-15)) \div 8$ ረ. $\left(\frac{2}{3}\right) + 6 \div (-4)$

ሰ. $(-2.3 - 1.2) \div (-0.7)$ ሸ. $\left(0.7 - (-0.9)\right) \div (-0.4)$

ቀ. $-9 \div 6 - \frac{1}{3}$

4. ማካፈል በንብብር ቁጥሮች ላይ የቅይይር እና የስርጭት ፀባይ እንደሌለው ምሳሌ በመስጠት አሳይ/ዪ።

1.4 የንብብር ቁጥሮች ከዕለት ተዕለት ኑሮ ጋር የተያዙ ፕሮብሌሞችን ስራ ላይ ማዋል

መግቢያ

የንብብር ቁጥሮች በዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ ትልቅ ጥቅም አላቸው፡፡ ለምሳሌ፣ የቤተሰብ በሚያደርገው ንብረት ክፍፍል፣ የተለያዩ የሥራ አፈፃፀም ለመግለጽ፣ በግዢ እና ሽያጭ ውስጥ ትርፍ እና ኪሳራ እንዲሁም የባንክ ወለድን ለማስላት ይጠቅማል፡፡ በዚህ ርዕስ ስር ስለ ብድር እና ወለድ ማስላትን ትማራለህ/ርያለሽ፡፡

1.4.1 አንድን ነገር ከጓደኞች ጋር መቀያየር

ተማሪዎች! እስቲ በቡድን በመሆን የሚከተለውን ትግበራ ተወያዩበት፡፡ የደረሳችሁበትን መልስ ለክፍል ጓደኞቻችሁ አብራሩ፡፡

ትግበራ 1.9

የቃላት ፕሮብሌምን መፍትሔ ለመፈለግ አስፈላጊ የሆኑ እርምጃዎች ላይ በመወያየት ለክፍል ጓደኞቻችሁ አብራሩ፡፡

ከ6ኛ፣ 7ኛ እና 8ኛ ክፍል በተወጣጡ ተማሪዎች የሒሳብ ትምህርት ክለብ ተቋቋመ፡፡ ክለቡ 50 አባላት ያሉት ሲሆን ከእነዚህም አባላት $\frac{2}{5}$ ከ8ኛ ክፍል እና $\frac{3}{10}$ ከ7ኛ ክፍል ከሆኑ፡-

ሀ. ከ6ኛ ክፍል ስንት ተማሪዎች በዚህ ክለብ ተሳተፉ?

ለ. ከ7ኛ ክፍል ስንት ተማሪዎች በዚህ ክለብ ተሳተፉ?

ሐ. ከ8ኛ ክፍል ስንት ተማሪዎች በዚህ ክለብ ተሳተፉ?

ምሳሌ 28

አቶ ኦልያድ 250,000 ብር ከባንክ አላቸው፡፡ ከዚህ ገንዘብ ላይ ለልጆቻቸው፡- $\frac{3}{10}$ ለመጀመሪያ ልጃቸው እና $\frac{2}{5}$ ለሁለተኛ ልጃቸው ቢሰጡ፡-

ሀ. ለመጀመሪያ ልጅ ስንት ብር ተሰጠው?

ለ. ለሁለተኛ ልጅ ስንት ብር ተሰጠው?

ሐ. አቶ ኦልያዲ በባንክ የቀራቸው ብር ምን ያህል ነው?

መፍትሔ

ይህንን ፕሮብሌም ለመፍታት የሚከተሉትን እርምጃዎች መከተል አስፈላጊ ነው፡፡

እርምጃ 1: ፕሮብሌሙን መረዳት

የተሰጠው:

- ባንክ ያለው የገንዘብ መጠን= 250,000 ብር
- ለመጀመሪያ ልጅ የተሰጠው $= \frac{3}{10}$ (250,000 ብር)
- ለሁለተኛ ልጅ የተሰጠው $= \frac{2}{5}$ (250,000 ብር)

የሚፈለግ:

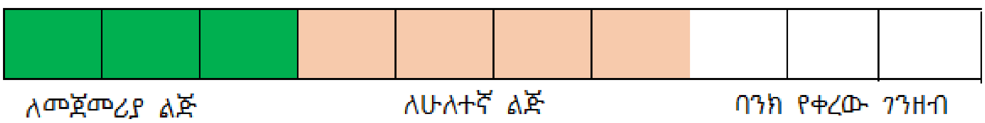
- ለእያንዳንዱ ልጆቹ የተሰጠው ብር መጠን እና
- ምን ያህል ብር በባንክ እንደቀረ

እርምጃ 2: መፍትሔው የሚፈለግበትን ዘዴ መወሰን

- በሞዴል መጠቀም
- በስሌቶች መጠቀም

እርምጃ 3: ውጥኑን ሥራ ላይ ማዋል

በሞዴል መጠቀም



250,000 ብር 10 እኩል ቦታ ሲከፈል በአንድ ሣጥን ክፋይ ውስጥ 25,000 ብር ይኖራል ማለት ነው፡፡ ስለዚህ፣ የመጀመሪያ ልጅ የደረሰው

$3 \times 25{,}000$ ብር $= 75{,}000$ ብር ይሆናል፡፡

ለሁለተኛው ልጅ የተሰጠው $4 \times 25{,}000$ ብር $= 100{,}000$ ብር ይሆናል፡፡

ባንክ የቀረው የገንዘብ መጠን $3 \times 25{,}000$ ብር $= 75{,}000$ ብር ይሆናል፡፡

እርምጃ 4: በማረጋገጥ

ለልጆቹ የተሰጠው ብር እና በባንኩ የቀረው ብር ድምር አቶ ኦልያድ በባንክ ከነበራቸው ብር መጠን ጋር እኩል ይሆናል፡፡

$75{,}000 + 100{,}000 + 75{,}000 = 250{,}000$ ይሆናል፡፡

እንዲሁም በሁለተኛው ዘዴ መልሱ ትክክል መሆኑን ለማረጋገጥ

ለልጆቹ የተሰጠው ብር = $\frac{3}{10}$ (250,000 ብር) + $\frac{2}{5}$(250,000 ብር)

$$= \left(\frac{3}{10}+\frac{2}{5}\right)(250,000 \text{ ብር})$$
$$= \frac{7}{10}(250,000 \text{ ብር})$$
$$= 175,000 \text{ ብር}$$

ባንክ ቤት የቀረው ብር $250,000 - 175,000 = 75,000$ ነው፡፡

ስለዚህ፣ ሀ. ለመጀመሪያ ልጅ 75,000 ብር እና

ለ. ለሁለተኛው ልጅ 100,000 ብር ሲሰጣቸው

ሐ. በባንክ 75,000 ብር ከባንክ ይኖራቸዋል፡፡

መልመጃ 1.10

1. የአንድ ትምህርት ቤት ሀላፊ ከተገዙት ሰማያዊ እስክሪብቶዎች ውስጥ ግማሹን ከግምጃ ቤት ወጪ አድርጎ 12ቱን ለመምህራን አከፋፈለ፡፡ የቀሩትን 14 እስክሪብቶዎች ደግሞ አስቀራቸው፡፡ በአጠቃላይ የተገዙት የእስክሪብቶዎች ብዛት ስንት ነው?
2. በአንድ ሣጥን ካሉት የተለያዩ ቀለም ያላቸው ማርከሮች ውስጥ $\frac{1}{4}$ ባለ ቀይ ቀለም ሲሆኑ፣ የባለ ቢጫ ቀለም ማርከሮች ብዛት በ24 የባለ ቀይ ቀለም ማርከሮችን ይበልጣል ፡፡ የተቀሩት 76 ባለ ሰማያዊ ቀለም ከሆኑ በአጠቃላይ በሣጥን ውስጥ ስንት ማርከሮች አሉ?
3. አቶ ቀጀላ በወር ከሚያገኘው ደሞዝ $\frac{1}{3}$ ውን ለቤት ኪራይ፣ $\frac{2}{5}$ ውን ለምግብ ካዋለ፣ ለሌላ አገልግሎት የሚያውሉትን ፈልግ/ጊ፡፡
4. በአንድ ሣጥን ውስጥ የተለያዩ ቀለም ያላቸው እስክሪብቶዎች አሉ፡፡ ከነዚህ ውስጥ $\frac{3}{4}$ የሚሆኑት 75ቱ ሰማያዊ ቀለም ያላቸው ከሆኑ፣ ሌላ ቀለም ያላቸው ስንት ይሆናሉ?
5. ኮኪያ ገበያ ሄዳ ሙዝ ገዝታ ተመለሰች፡፡ $\frac{2}{3}$ ውን ምሳ ላይ ከቤተሰቧ ጋር በሉ፡፡ $\frac{1}{5}$ ውን እራት ላይ ብትጠቀም ሳትጠቀም የቀረው ሙዝ ምን ያህል ነው?

6. ጉደቱ ከቤት ተነስታ ወደ ትምህርት ሲትሄድ የመንገዱን ርቀት $\frac{3}{5}$ በጋሪ ተጉዛ የቀረውን 1ኪሜ ደግሞ በእግር በመጓዝ ትምህርት ቤት ብትደርስ የትምህርት ቤቱ ርቀት ምን ያህል ነው?
7. የሒሳብ መምህርት በሒሳብ ክለብ የሚሳተፉ 40 ተማሪዎችን መዘገቡ። ከእነዚህም $\frac{5}{8}$ ዎቹ ተማሪዎች ሴቶች ከሆኑ፣ ክለቡ የታቀፉት የወንድ ተማሪዎች ብዛት ስንት ይሆናል?
8. ሲፈን $4\frac{4}{5}$ ሊትር ውኃ በሚይዝ ጀሪካን ውኃ ቀድቶ ወደ $8\frac{3}{4}$ ሊትር ውኃ የሚይዝ ባልዲ ቢጨምር ባልዲውን ለመሙላት ምን ያህል ሊትር ውኃ ይቀራል?

1.4.2 ብድር እና ወለድን ማስላት

ባለፈው ርዕስ ስር ከዕለት ተለት ኑሮ ጋር የተያያዙትን ፕሮብሌሞች በመጠኑ አይተህ/ሽ ነበር። አሁን ደግሞ በዚህ ርዕስ ስር ከብድር እና ወለድ ጋር የተያያዙትን ፕሮብሌሞች ማስላትን ትማራለህ/ርያለሽ።

ትግበራ 1.10

ተማሪዎች በቡድን ቡድን በመሆን ከዚህ በታች በተሰጠው ጥያቄ ላይ በመወያየት መልሱ።

የሒሳብ መምህር ከ40 ደቂቃ ክፍለ ጊዜ ውስጥ $\frac{1}{8}$ ለክለሳ፣ $\frac{3}{5}$ ተማሪዎች የክፍል ስራ እንዲሰሩ እና በቀረው ደቂቃ ውስጥ ግብረ መልስ እና ማስታወሻ ለመስጠት ለመጻፍ ከተጠቀመበት፦

ሀ. መምህሩ ለክለሳ የተጠቀመበት ስንት ደቂቃ ይሆናል?

ለ. ተማሪዎቹ የክፍል ስራ ለመስራት የወሰደባቸው ደቂቃ ስንት ነው?

ሐ. መምህሩ ግብረ መልስ ለመስጠት እና ማስታወሻ ለመጻፍ የተጠቀመበት ደቂቃ ምን ያህል ነው?

መልመጃ 1.11

1. የአንድ ትምህርት ቤት የእግር ኳስ ቡድን በ6 ጨዋታዎች አሸንፎ በ3 ጨዋታዎች ተሸንፎ በ2 ጨዋታዎች አቻ ቢለያይ፣
   ሀ. ከተጫወቱት ጫወታዎች ውስጥ የተሸነፉበትን ጨዋታዎች በክፍልፋይ ቁጥር ግለፅ/ጪ፡፡
   ለ. አቻ የተለያዩበትን ጨዋታዎች በንብብር ቁጥር ግለፅ/ጪ፡፡
   ሐ. ቡድኑ ያሸነፉበትን ጨዋታዎች በንብብር ቁጥር ግለፅ/ጪ፡፡
2. ለሰሚስቴሩ የማጠቃለያ ፈተና ከተዘጋጁት 40 ጥያቄዎች ውስጥ $\frac{2}{5}$ ው ምርጫ እና $\frac{1}{4}$ ው እውነት ወይም ሀሰት ከሆነ፣ የሌላ ዓይነት ጥያቄዎች ብዛት ስንት ይሆናል?
3. አንድ ነጋዴ በ400 ብር የገዛውን ዕቃ በ500 ብር ቢሸጥ፣ ትርፉ በመቶኛ ስንት ይሆናል?
4. ገመቹ በጎችን ገዝቶ በ4650 ብር ሸጠ፡፡ አቶ ገመቹ በጎቹን የሸጣቸው 7% ከስረው ከሆነ፣ በጎቹን የገዛው በስንት ብር ነው?
5. አንድ ነጋዴ 50 እርሳሶችን በ100 ብር ገዛ፡፡ እያንዳንዱን እርሳስ 2.50 ብር ሸጠ፡፡ የትርፍን ወይም የኪሳራውን መቶኛ ፈልግ/ጊ፡፡
6. ሲንግተን የመኖሪያ ቤት በ49000 ብር ገዛች፡፡ በ6000 ብር አድሳ በ5000 ብር ቀለም ቀባች፡፡ ከዚህ በኋላ ይሄንን ቤት በ58500 ብር ብትሸጠው የትርፉን ወይም የኪሳራውን መቶኛ ፈልግ/ጊ፡፡

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- የንብብር ቁጥሮች ስብስብ:- $ን = \left\{ \frac{ሀ}{ለ} ፣ ሀ፣ ለ \in ን፣ ለ \neq 0 \right\}$
- የመቁጠሪያ ቁጥሮች ስብስብ፣ የሙሉ ቁጥሮች ስብስብ፣ የድፍን ቁጥሮች ስብስብ እና የንብብር ቁጥሮች ስብስብ ዝምድና

  $መ \subseteq ሙ \subseteq ድ \subseteq ን$ ወይም

  $መ \subset ሙ \subset ድ \subset ን$ ነው።
- ጠ የንብብር ቁጥር ከሆነ፣ $|ጠ| = \begin{cases} ጠ፣ ጠ \geq 0 \\ -ጠ፣ ጠ < 0 \end{cases}$
- የንብብር ቁጥሮቸን ለማወዳደር የ “>”፣ “= “ ወይም “ <” ምልክትን በመጠቀም ይሆናል።
- በቁጥር መስመር ላይ በስተግራ በኩል የሚገኘው ንብብር ቁጥር በስተቀኝ በኩል ከሚገኘው ቁጥር ያንሳል።
- ንብብር ቁጥሮችን በቅደም ተከተል ማስቀመጥ፤ ቁጥሮችን በማወዳደር ከትንሽ ወደ ትልቅ ወይም ከትልቅ ወደ ትንሽ መጻፍ ነው።
- ንብብር ቁጥሮችን ለማወዳደር የተለያዩ መንገዶችን እንጠቀማለን።
  - የንብብር ቁጥሮችን ታህት ተመሳሳይ በማድረግ ላዕላቸውን ማወዳደር።
  - ወደ አስርዮሽ በመቀየር ድጂቶቻቸውን ማወዳደር።
  - በቁጥር መስመር በመጠቀም እና የመሳሰሉት ናቸው።
- የሁለት ንብብር ቁጥሮች ድምር፣ ልዩነት፣ ብዜት እና ድርሻ ንብብር ቁጥር ነው።
- በንብብር ቁጥሮች ላይ የመቀነስ ስሌትን በመደመር መልክ መጻፍ ይቻላል። ይህም ማለት $ሀ - ለ = ሀ + (-ለ)$ ይሆናል።
- በንብብር ቁጥሮች ላይ ማባዛት የማካፈል ተገላቢጦሽ ነው።
- የትኛውም ንብብር ቁጥር በመደመር ስሌት ላይ ተቃራኒ አለው፡

የምዕራፍ 1 የክለሳ መልመጃ

1. ከዚህ በታች ከተሰጡት ቁጥሮች የሙሉ ቁጥሮች ስብስብ አባል፣ የድፍን ቁጥሮች ስብስብ አባል እና የንብብር ቁጥሮች ስብስብ አባል የሆኑትን ለይ/ዪ።

   0፣ 17፣ -89፣ 6.7፣ 34.64፣ $\frac{45}{23}$፣ $\frac{-31}{21}$

2. የሚከተሉትን ቁጥሮች ከትልቅ ወደ ትንሽ በቅደም ተከተል አስቀምጥ/ጪ። 5፣ 0፣ -0.56፣ -3.78፣ $\frac{3}{7}$፣ $\frac{13}{15}$፣ $-\frac{23}{7}$

3. ፐ በቁጥር መስመር ላይ በ -4 እና በ5 መካከል አማካይ ርቀት ላይ የሚገኝ ቁጥር ነው። ይህ ቁጥር የቱ ነው?

4. ለሚከተሉት የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች የመፍትሔ ስብስብ ፈልግ/ጊ።

   ሀ. $|3ጠ - 7| = 9$ ለ. $|9ጠ - 3ጠ| = 4$

   ሐ. $|8 - ጠ| = 15$ መ. $\left|\frac{2}{5}ጠ + \frac{7}{3}\right| = 12$

5. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች በቁጥር መስመር ላይ አሳይ/ዪ።

   ሀ. $-\frac{5}{3}$፣ $\frac{5}{3}$ ለ. 1.8

6. ወጥሎ ለተሰጡት ሁለት ንብብር ቁጥሮች መካከል የ ">"፣ "= " ወይም "<" ምልክት በመሙላት እውነት አድርግ/ጊ።

   ሀ. $\frac{7}{2}$ ______ 3.4 ለ. −3.2 _____2.1 ሐ. $\frac{5}{6}$ _____ $\frac{3}{4}$

   መ. 0.52 _____ 0.49 ሠ. 1.45 _____−3.87 ረ. $\frac{3}{2}$______ $\frac{6}{4}$

   ሰ. 317 _____ 319 ሸ. $\frac{8}{9}$_____ 0.85

7. የቁጥር መስመርን በመጠቀም የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች በማወዳደር በቅደም ተከተል አስቀምጥ/ጪ።

   $\frac{1}{3}$ ፣ $-\frac{5}{6}$ ፣ $\frac{4}{3}$ ፣ $\frac{1}{2}$ ፣ $-\frac{1}{2}$ ፣ $\frac{2}{3}$

8. የሚከተሉትን ንብብር ቁጥሮች ከትንሽ ወደ ትልቅ በቅደም ተከተል አስቀምጥ/ጪ።

ሀ. -3.2፣ -9፣ 0፣ -1፣ 1፣ 0.75

ለ. 2.3፣ -1.9፣ -0.9፣ -1.8፣ 0፣ 0.5

9. ቀጥሎ የተሰጡትን ንብብር ቁጥሮች ወደ ተመሳሳይ ታህት ያላቸው ተመጣጣኝ ክፍልፋዮች በመቀየር በቅደም ተከተል አስቀምጥ/ጪ።

$\frac{3}{5}$፣ $\frac{3}{2}$፣ $\frac{1}{4}$፣ 0.2፣ 1.6

10. በተሰጡት ጥንድ ቁጥሮች መሃከል የሚገኙትን ድፍን ቁጥሮች በሙሉ ፃፍ/ፊ።

ሀ. -7 እና 6 ለ. $-\frac{1}{2}$ እና 5 ሐ. $-\frac{7}{3}$ እና $\frac{5}{2}$

መ. -6 እና 2 ሠ. -0.8 እና 11.2

11. በተሰጡት ጥንድ ንብብር ቁጥሮች መሃከል ከሚገኙት ንብብር ቁጥሮች መካከል አራቱን ፃፍ/ፊ።

ሀ. -2 እና 2 ለ. $-\frac{2}{3}$ እና 1 ሐ. $\frac{1}{2}$ እና $\frac{3}{4}$

መ, -1 እና 1 ሠ. -3 እና -2

12. አንድ ትምህርት ቤት ያዘጋጀው የእግር ኳስ ውድድርን ከ6ኛ ክፍል ተማሪዎች መሃከል $\frac{5}{6}$ ፣ ከ7ኛ ክፍል ተማሪዎች መካከል $\frac{3}{4}$ እና ከ8ኛ ክፍል ተማሪዎች መካከል $\frac{4}{5}$ የሚሆኑት ቢመለከቱ እና የሦስቱም ክፍሎች ተማሪዎች ብዛት እኩል ቢሆን የበለጠ ተሳትፎ ያገኙት የየትኛው ክፍል ተማሪዎች ናቸው?

13. ቀጥሎ የተሰጡትን ንብብር ቁጥሮች ድምር ፈልግ/ጊ።

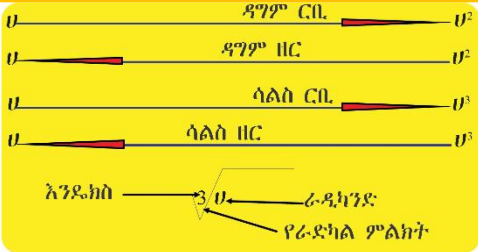
ሀ. $-7.65+5.48$ ለ. $-\frac{7}{10}+\frac{3}{5}$

ሐ. $1.4+(-5.3)+0.6$ መ. $2\frac{1}{5}+ -2.2$

14. የሚከተሉትን አስላ/ይ።

ሀ. $4\frac{4}{5}\times(1.3+3.7)$ ለ. $10\times\left(\frac{-3}{5}+\frac{9}{15}\right)$ ሐ. $0.01\times-8\times\frac{4}{5}\times-50$

ምዕራፍ 2



ዳግም ርቢዎች፣ ዳግም ዘሮች፣ ሳልስ ርቢዎች እና ሳልስ ዘሮች

የመማር ውጤቶች: ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደት እና ካጠናቀቁ በኋላ፣

- የቁጥሮች ዳግም ርቢዎች፣ ዳግም ዘሮች፣ ሳልስ ርቢዎች እና ሳልስ ዘሮች ፅንሰ ሀሳብን ትገነዘባለህ/ሽ፡፡
- የፍጹም ዳግም ርቢ ቁጥሮች ዳግም ዘር ትፈልጋለህ/ጊያለሽ፡፡
- የቁጥሮች ዳግም ርቢዎች እና ዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ በመጠቀም የቁጥሮቹን ዳግም ርቢ እና ዳግም ዘር በማጠጋጋት ታገኛለህ/ሽ፡፡
- የፍጹም ሳልስ ርቢ ቁጥሮች ሳልስ ዘር ታሰላለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

ባለፈው ትምህርት ውስጥ ስለ ንብብር ቁጥሮች ስብስብ ተምራችሁ ነበር፡፡ ይህ ርዕስም ከዚህ በፊት ካለው ርዕስ ጋር ግንኙነት ስላለው በለፈው ርዕስ ውስጥ የተሰሩትን ትግበራዎች ማስታወስ አስፈላጊ ነው፡፡ ስለዚህ በዚህ ርዕስ ውስጥ የቁጥሮች ዳግም ርቢዎች፣ ዳግም ዘሮች፣ ሳልስ ርቢዎች እና ሳልስ ዘሮችን ትማራለህ/ሪያለሽ፡፡

2.1 ዳግም ርቢዎች እና ዳግም ዘሮች

መግቢያ

በዚህ ንዑስ ርዕስ ሥር አንድ ንብብር ቁጥር በራሱ ከተባዛ የዲግም ርቢ ቁጥር እንደሆነና ከዲግም ርቢ ቁጥር ዳግም ዘር እንዴት እንደሚሰላ የሚታዩ ይሆናል ፡፡

2.1.1 የንብብር ቁጥሮች ዳግም ርቢዎች

ትግበራ 2.1

ከዚህ በታች የተሰጡትን ጥቂዎች መልስ/ሽ።

ሀ. አቶ ቶለን ችግኞችን ለመትከል በዘጋጁት ዘጠኝ ረዲፎች በእያንዳንዱ ረድፍ ውስጥ 9 ችግኞችን ከተከሉ ከሆነ በጠቅላላ ስንት ችግኞችን ተከሉ?

ለ. $\frac{5}{7} \times \frac{5}{7}$ ሐ. 2.3×2.3

ትርጓሜ 2.1

አንድ ንብብር ቁጥር በራሱ ከተባዛ የቁጥሩ ዳግም ርቢ ይሆናል። ንብብር ቁጥር ሀ በራሱ ከተባዛ የሀ ዳግም ርቢ ይሰጣል። ይህም ሀ×ሀ=ሀ^2 ይሆናል። ሀ^2 ሲነበብ "የሀ ዳግም ርቢ ወይም

ሀ በሁለት ኃይል" ይባላል።

ምሳሌ 1

ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች ዳግም ርቢ ፈልግ/ጊ።.

ሀ. 300 ለ. 525 ሐ. $\frac{200}{333}$ መ. 22.34

መፍትሔ

ሀ. የ300 ዳግም ርቢ፣ $300^2 = 300 \times 300 = 90000$ ነው።

ለ. የ525 ዳግም ርቢ፣ $525^2 = 525 \times 525 = 275625$ ነው።

ሐ. የ $\frac{200}{333}$ ዳግም ርቢ፣ $\left(\frac{200}{333}\right)^2 = \frac{200}{333} \times \frac{200}{333} = \frac{200 \times 200}{333 \times 333} = \frac{40000}{110889}$ ነው።

መ. የ2.34 ዳግም ርቢ፣ $(2.34)^2 = 2.34 \times 2.34 = 5.4756$ ነው።

እንዲሁም፣ ከዚህ በታች በተሰጠው መሠረት ማባዛት ይቻላል።

$$\begin{array}{r} 2.34 \\ \times 2.34 \\ \hline 936 \\ 702 \\ +\ 468 \\ \hline 5.4756 \end{array}$$

ትርጓሜ 2.2

ሙሉ ቁጥር የ የሙሉ ቁጥር ጠ ዳግም ርቢ ወይም ፍጹም ዳግም ርቢ ነው የምንለው የ የጠ ዳግም ርቢ ከሆነ ነው፡፡ ይህም ማለት የ = $ጠ^2$ ከሆነ ነው፡፡

ምሳሌ 2

0፣ 1፣ 4፣ 9፣ 16፣ 25፣ 36 እና የመሳሰሉት ፍጹም ዳግም ርቢ ቁጥሮች ናቸው፡፡ ምክንያቱም $0 = 0^2$፣ $4 = 2^2$፣ $9 = 3^2$፣ $16 = 4^2$፣ $25 = 5^2$ ስለሆኑ ነው፡፡

ምሳሌ 3

የመጀመሪያዎቹ ኢ-ተጋማሽ ቁጥሮች ድምር ፍጹም ዳግም ርቢ ቁጥር መሆኑን አሳይ/ዪ፡፡

መፍትሔ

$$1+3=4=2^2$$
$$1+3+5=9=3^2$$
$$1+3+5+7=16=4^2$$
$$1+3+5+7+9=25=5^2$$

አስተውል/ይ

1. ጠ ንብብር ቁጥር ከሆነ፣ $ጠ^2$ ንብብር ቁጥር ነው፡፡
2. ከ0 እና 2 በስተቀር $ሀ^2 \neq 2ሀ$ ነው፡፡ ምክንያቱም $ሀ^2 = ሀ \times ሀ$ ስለሆነ ነው፡፡ ይሁን እንጂ $2ሀ = ሀ + ሀ$ ነው፡፡ ይህ ማለት ሀ = 0 እና ሀ = 2 ከሆኑ፣ $ሀ^2 = ሀ \times ሀ$ ይሆናል፡፡ ይሁን እንጂ ከ0 እና 2 በስተቀር $ሀ^2 \neq 2ሀ$ ነው፡፡

መልመጃ 2.1

1. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች ዳግም ርቢ ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 12 ለ. $\frac{7}{9}$ ሐ. $\frac{13}{15}$ መ. $\frac{12}{11}$

   ሠ. 3.45 ረ. 0.32 ሰ. 0.012

2. ዳግም ርቢው እራሱ የሚሆን ንብብር ቁጥር የቱ ነው?
3. ከዚህ በታች ከተሰጡት ቁጥሮች መካከል ፍጹም ዳግም ርቢ የሆኑትን ለይ/ዪ፡፡ 8፣ 49፣ 50፣ 100፣ 121፣ 145፣ 144፣ 80፣ 81፣ 160፣ 169

4. የመጀመሪያዎቹ መቶ ኢ-ተጋማሽ ቁጥሮች ድምር ስንት ይሆናል?
5. የመጀመሪያዎቹ ነ ኢ-ተጋማሽ ቁጥሮች ድምር ምን ይሆናል?
6. ከዚህ በታች በተሰጡ ጥንድ መቁጠሪያ ቁጥሮች መሃከል የሚገኙ ፍጹም ዳግም ርቢ የሆኑ የመቁጠሪየ ቁጥሮችን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 20 እና 60 ለ. 12 እና 129 ሐ. 90 እና 325

2.1.2. የንብብር ቁጥሮች ዳግም ርቢ ለመፈለግ የዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥን እና ሳይንሳዊ ማስሊያን መጠቀም

የንብብር ቁጥሮች ዳግም ርቢ ለመፈለግ የተለያዩ መንገዶችን መጠቀም ይቻላል፡፡ ለምሳሌ፣ የ32.21 ዳግም ርቢ ለመፈለግ ከዚህ በታች የተሰጡትን መንገዶችን መጠቀም ትችላለህ/ያለሽ፡፡

1. ሳይንሳዊ ማስሊያ በመጠቀም መፈለግ፡፡

$$(32.21)^2 = 32.21 \times 32.21 = 1037.4841$$

ሳይንሳዊ ማስሊያ በመጠቀም ዳግም ርቢ ለመፈለግ ከዚህ በታች የተሰጠውን ሂደት ተከተል/ዪ፡፡

- በሳይንሳዊ ማስሊያ ላይ ቁጥሮቹን መንካት፡፡
- በመቀጠል ጠ^2 መንካት፡፡ ከዚህ በኋላ የቁጥሩን ዳግም ርቢ ታገኛለህ/ሽ፡፡

2. የማባዛት ሂደትን በመጠቀም መፈለግ፡፡

$$\begin{array}{r} 32.21 \\ \times 32.21 \\ \hline 3221 \\ 6442 \\ 6442 \\ +9663 \\ \hline 1037.4841 \end{array}$$

3. በክፍልፋይ መልክ በመግለጽ መላልሶ በራሱ ማባዛት፡፡

$$(32.21)^2 = 32.21 \times 32.21 = \frac{3221}{100} \times \frac{3221}{100} = \frac{10374841}{10000} = 1037.4841$$

4. በተዘጋጀው የዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ መጠቀም፡፡

የዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ ማለት የንብብር ቁጥር ዳግም ርቢ ከላዩ የሚነበብ ሠንጠረዥ ማለት ነው፡፡ ይህ ሠንጠረዥ የ = $ጠ^2$ ተብሎ የሚታወቅ ሲሆን ወደ ጎን ከ0 እስከ 9 ያሉ ቁጥሮች እና ወደ ታች ከ1.0 እስከ 9.9 ባሉ ቁጥሮች የተወሰነ ሆኖ የዳግም ርቢዎች ዋጋዎችን በውስጡ የያዘ ነው፡፡

ምሳሌ 4

የዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ በመጠቀም የ3.45 እና የ6.77 ዳግም ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

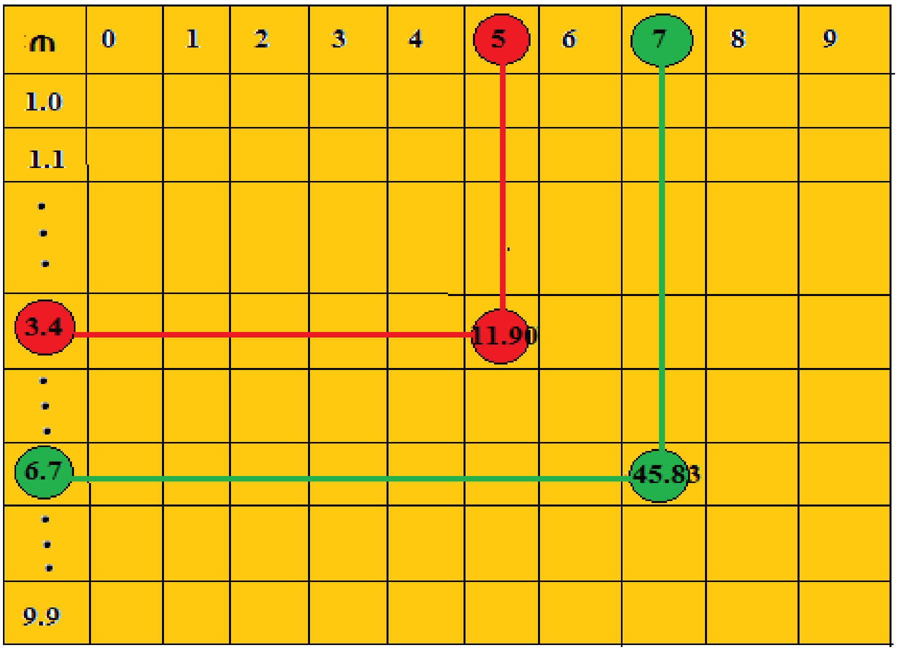
መፍትሔ

የ3.45 ዳግም ርቢ ለመፈለግ መከተል ያሉብን እርምጃዎች፣

እርምጃ 1፡- ወደ ታች ጠ ሥር 3.4 ፈልግ/ጊ፡፡

እርምጃ 2፡- በጠ መሥመር 5ን እስክታገኝ/ኚ ወደ ቀኝ ሂድ/ጂ፡፡

እርምጃ 3፡- የ3.4 አግድም መሥመር እና የ5 ቁልቁል መሥመር መገናኛ ነጥብ ላይ የሚገኝ ቁጥር የተጠጋጋ የ3.45 ዳግም ርቢ ይሆናል፡፡ ይህም 11.90 ይሆናል፡፡



ስለዚህ፣ $(3.45)^2 = 11.9025 \approx 11.90$ ይሆናል።

በተመሳሳይ መልኩ፣ የ6.77 ዳግም ርቢ ለመፈለግ ከላይ የተሰጠውን ሂደት መከተል ነው።

$$(6.77)^2 = 45.8329 \approx 45.83$$

ምሳሌ 5

በዚህ መጽሐፍ መጨረሻ ላይ ያለውን የዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ በመጠቀም ከዚህ በታች የተሰጡትን ዳግም ርቢዎች ፈልግ/ጊ።

ሀ. $(34.73)^2$ ለ. $(456)^2$

መፍትሔ

ሀ. $(34.73)^2 = (3.473 \times 10)^2 = (3.473)^2 \times 10^2 = (3.473)^2 \times 100$

ከዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ $(3.473)^2$ ለመፈለግ፣ በዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ ውስጥ 3.473 የለም። ነገር ግን በ3.47 እና 3.48 በቁጥሮች መሃከል ይገኛል። ከእነዚህ ሁለት ቁጥሮች መሃከል የበለጠ የሚጠጋው ደግሞ 3.47 ይሆናል። ስለዚህ፣ ከዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ ላይ $(3.47)^2$ ፈልግና/ጊና ያገኘሀውን/ሺውን ዋጋ በ100 አባዛ/ዢ። የሚፈለገውን የቁጥሩን ዳግም ርቢ እንደሚከተለው ታገኛለህ/ሽ።

$$(3.473)^2 \approx (3.47)^2 = 12.0409$$

ይህም፣ $(3.473)^2 \approx 12.0409$ ስለሆነ ነው።

$$(34.73)^2 \approx 12.0409 \times 100 = 1204.09$$

ለ. $(456)^2 = (4.56 \times 100)^2 = (4.56)^2 \times 100^2 = (4.56)^2 \times 10000$

ከዚህ በኋላ ከሠንጠረዥ ላይ የቁጥሩን ዳግም ርቢ $(4.56)^2$ ፈልግ/ጊ።

ይህም $(4.56)^2 \approx 20.79$ ስለሆነ፤ $(456)^2 \approx 20.79 \times 10000 = 207900$

መልመጃ 2.2

ዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ በመጠቀም ከዚህ በታች የተሰጡትን ዳግም ርቢዎች አስላ/ዪ።

ሀ. $(5.78)^2$ ለ. $(73.4)^2$ ሐ. $(56.80)^2$ መ. $(0.325)^2$ ሠ. $(7.93)^2$

2.1.3 የንብብር ቁጥሮች ዳግም ዘር

በለፈው ትምህርት ውስጥ አንድን ቁጥር በራሱ በማባዛት እንዴት ዳግም ርቢ ማግኘት እንደሚቻል ተምረሃል/ሻል። አሁን ደግሞ የዳግም ርቢ ስሌት ግልብጦሽ የሆነውን ዳግም ዘር እንዴት እንደሚፈለግ ትማራለህ/ርያለሽ።

ትግበራ 2.2

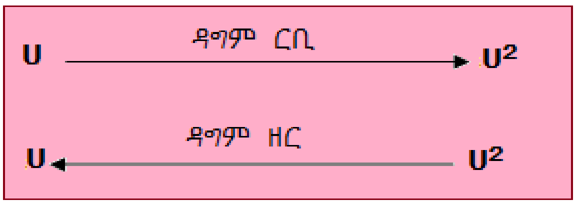
1. ከየ100 አብዢዎች መካከል በራሱ ተባዝቶ 100 የሚሰጥ አብዢ የቱ ነው?
2. አንድ አርሶ አደር ስፋቱ 10,000ሜ^2 የሆነ ካሬ መሬት ያለው ከሆነ፣ የዚህ መሬት ጎን ርዝመት ምን ያህል ይሆናል?

ትርጓሜ 2.3

እስቲ የ ≥ 0 እና ጠ ≥ 0 ይሁኑ። የ የጠ ዳግም ርቢ ከሆነ፣ ማለትም ጠ^2 = የ ከሆነ፣ ጠ የ"የ" ዳግም ዘር ይባላል። ይህም በምልክት ጠ = $\sqrt{የ}$ ይጻፋል። "$\sqrt{\ }$" ራዲካል ምልክት ይባላል። የ ራዲካንድ ይባላል።

ጠ≥0 ከሆነ፣ $\sqrt{ጠ^2}$ = ጠ ይሆናል።

ሀ≥0 ከሆነ፣



ምሳሌ 6

ሀ. $\sqrt{100} = \sqrt{10 \times 10} = 10$፣ ምክንያቱም $10^2 = 100$ ስለሆነ ነው።

ለ. $\sqrt{16} = \sqrt{4 \times 4} = 4$፣ ምክንያቱም $4^2 = 16$ ስለሆነ ነው።

ሐ. $\sqrt{0.25} = \sqrt{0.5 \times 0.5} = 0.5$፤ ምክንያቱም $(0.5)^2 = 0.25$ ስለሆነ ነው።

d. $\sqrt{\frac{81}{100}} = \sqrt{\frac{9}{10} \times \frac{9}{10}} = \frac{9}{10}$፤ ምክንያቱም $\left(\frac{9}{10}\right)^2 = \frac{81}{100}$ ስለሆነ ነው።

አስተውል/ይ

የዳግም ዘር ዋጋ አሉታ ቁጥር ሊሆን አይችልም።

ለምሳሌ፣ $\sqrt{-25} = -5$ ወይም 5 አይሆንም። ምክንያቱም $(-5)^5 = (5)^2 = 25$ እንጂ -25 አይደለም።

በተለያዩ መንገዶች የቁጥር ዳግም ዘር መፈለግ ይቻላል። የፍጹም ዳግም ርቢ ቁጥርን ዳግም ዘር ለመፈለግ ቁጥሩን በብቸኛ አብዢዎች በመተንተን መፈለግ ይቻላል።

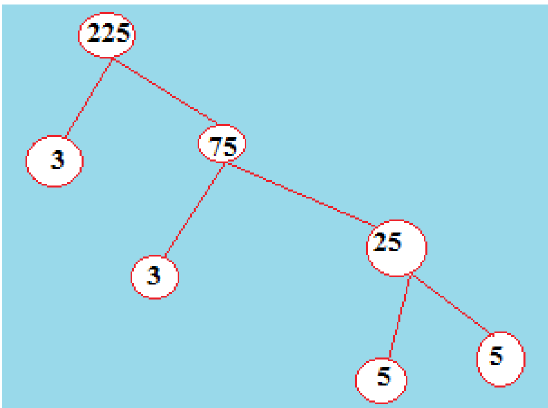
ምሳሌ 7

በብቸኛ አብዢዎች በመተንተን ከዚህ በታች የተሰጡትን ፈልግ/ጊ።

ሀ. $\sqrt{225}$ ለ. $\sqrt{400}$

መፍትሔ

ሀ. $\sqrt{225}$



$$225 = 3^2 \times 5^2 = (3 \times 5)^2 = 15^2$$

ስለዚህ፣ $\sqrt{225} = \sqrt{15^2} = 15$ ይሆናል።

ለ. $\sqrt{400}$ እራስህ/ሽ ሞክር/ሪ።

መልመጃ 2.3

1. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች ዳግም ዘር ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 529 ለ. 625 ሐ. 0.0064

2. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች በብቸኛ አብዢዎች በመተንተን ዳግም ዘር ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 81×100 ለ. $121\times169\times225$

   ሐ. $7\times15\times35\times12$ መ. 576

3. የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. $\sqrt{0.49}$ ለ. $\sqrt{0.64}$

   ሐ. $\sqrt{0.0081}$ መ. $\sqrt{\frac{0.49}{25}}$

2.1.4 የቁጥሮች ዳግም ዘርን የዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ እና ሳይንሳዊ ማስሊያ በመጠቀም መፈለግ

የዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ ማለት የቁጥሮች ዳግም ዘር የሚያሳይ ሠንጠረዥ ማለት ነው፡፡ ይህ ሠንጠረዥ በዚህ መጽሐፍ መጨረሻ ላይ ይገኛል፡፡

ምሳሌ 8

የዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ በመጠቀም $\sqrt{5.63}$ እና $\sqrt{8.47}$ ፈልግ/ጊ፡፡

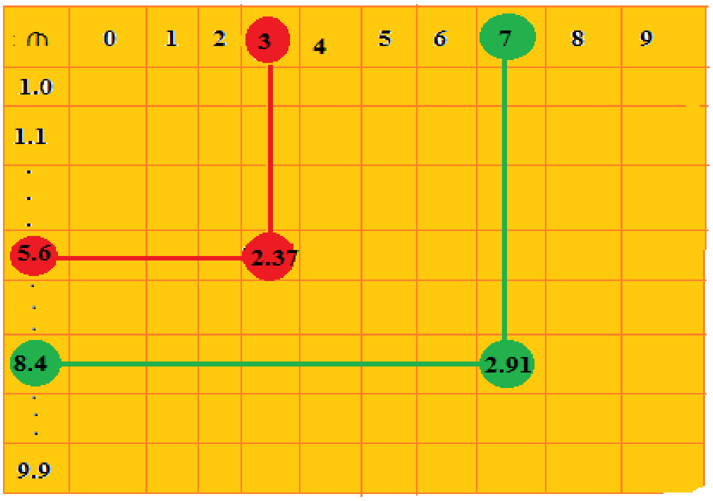
መፍትሔ

$\sqrt{5.63}$ ለመፈለግ፡-

እርምጃ 1: በጠ ዉልቁል 5.6 ፈልግ/ጊ፡፡

እርምጃ 2: በጠ አግድም መሰመር ላይ 3ን እስክታገኝ/ኚ ወደ ቀኝ ሂድ/ጂ፡፡

እርምጃ 3: በ5.6 ላይ የሚያልፍ የአግድም መስመርና በ3 ላይ የሚያልፍ ቁም መሰመር በ2.37 ላይ ይገናኛሉ፡፡.



ስለዚህ፣ $\sqrt{5.63} \approx 2.37$ ይሆናል፡፡

በተመሳሳይ መልኩ $\sqrt{8.47}$ ለመፈለግ ከዚህ በላይ ያለውን ሂደት በመከተል 2.91ን በማጠጋጋት እናገኛለን፡፡

ይህም $\sqrt{8.47} \approx 2.91$ ይሆናል፡፡

ምሳሌ 9

የደግም ዘሮች ሠንጠረዥ በመጠቀም $\sqrt{67800}$ ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሔ

የደግም ዘሮች ሠንጠረዥ 1.0 እስከ 9.9 ያሉ ቁጥሮችን የያዘ ስለሆነ ከዚህ ቁጥሮች ውጭ ያሉትን ማቃለል ነው፡፡ በዚህ መልኩ $\sqrt{67800}$ ሲቃለል እንደሚከተለው ይሆናል፡፡.

$$\begin{aligned}\sqrt{67800} &= \sqrt{6.78 \times 10000} \\ &= \sqrt{6.78} \times \sqrt{10000} \\ &= \sqrt{6.78} \times \sqrt{100 \times 100} \\ &= \sqrt{6.78} \times 100\end{aligned}$$

$\sqrt{6.78}$ ከዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ ላይ ፈልግ/ጊ፡፡

$$\sqrt{6.78} \approx 2.604$$

ስለዚህ፣ $\sqrt{67800} = \sqrt{6.78} \times 100 \approx 2.604 \times 100 = 260.4$

አስተውል/ይ

1. አንዳንድ ጊዜ ቁጥሩን ሠንጠረዡ ላይ ላታገኝ/ኚ ትችላለህ/ቺያለሽ። በዚህ ጊዜ የሚቀርበውን ቁጥር ዳግም ዘር ውሰድ/ጂ።
2. ዳግም ዘር ዋጋ ከሠንጠረዥ ላይ ሚገኘው በመጠጋጋት መሆኑን መዘንጋት የለብህም/ሽም።

ምሳሌ 10

$\sqrt{4.537}$ ከዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

4.537 በዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ ውስጥ የለም። ከሁለት ቁጥሮች በጣም የሚቀርበውን ትወስዳለህ/ሽ። 4.537 በ4.53 እና 4.54 ቁጥሮች መሃከል ይገኛል። ከሁለቱ ቁጥሮች ለ4.537 ቁጥር በጣም የሚቀርበው 4.54 ነው።

ስለዚህ፣ $\sqrt{4.537} \approx \sqrt{4.54} \approx 2.131$ ነው።

ሳይንሳዊ ማስሊያ በመጠቀም ለተሰጠ ቁጥር የዳግም ዘር መፈለግ ይቻላል።

ምሳሌ 11

$\sqrt{225}$ ፈልግ/ጊ።

ሳይንሳዊ ማስሊያ በመጠቀም ለቁጥሩ ዳግም ዘር ለመፈለግ ከዚህ በታች የተሰጡትን ሂደቶች ተከተል/ዪ።

- ሳይንሳዊ ማስሊያ ላይ ምልክት "$\sqrt{\ }$" መንካት።
- በመቀጠል ቁጥሩን መንካት።
- በመቀጠል የእኩልነት ምልክት መንካት። ከዚህ በኋላ የቁጥሩን ዳግም ዘር ታገኛለህ/ኚያለሽ። $\sqrt{225} = 15$ ይሆናል።

መልመጃ 2.4

1. የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ።

ሀ. $\sqrt{169}$ ለ. $\sqrt{256}$

2. በ1ኛ ጥያቄ ላይ የተሰጡትን ዳግም ዘሮች ሳይንሳዊ ማስሊያ በመጠቀም በድጋሚ ፈልግ/ጊ።
3. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች የዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ በመጠቀም ዳግም ዘሮቻቸውን ፈልግ/ጊ።

   ሀ. 4.56 ለ. 9.05 ሐ. 567 መ. 45673 ሠ. 8.678
4. የዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ በመጠቀም ስፋቱ 8.65ሳ.ሜ^2 ለሆነ ካሬ የጎን ርዝመት ፈልግ/ጊ።
5. ከዚህ በታች የተሰጡት ቁጥሮችን በብቸኛ አብዢ ቁጥሮች በመተንተን ዳግም ዘራቸውን ፈልግ/ጊ።

   ሀ. 1089 ለ. $49\times81\times121\times36$ ሐ. 3600

2.2 ሳልስ ርቢዎች እና ሳልስ ዘሮች

መግቢያ

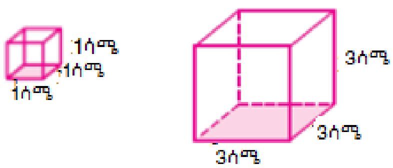
በለፉት በዚህ ምዕራፍ ንዑስ ርዕሶች ውስጥ ስለዳግም ርቢ እና ዳግም ዘር ምንነት ተምራችሁ ነበር። እንዲሁም፣ የዳግም ርቢ እና የዳግም ዘርን አፈላለግን እንደሚቻል ተምረሀ/ሽ ነበር። በዚህ መልኩ፣ በዚህ ንዑስ ርዕስ ሥር ስለፍጹም ሳልስ ርቢ እና ሳልስ ዘር ምንነት ትማራለህ/ርያለሽ። የቁጥሮች ሳልስ ርቢ እና ሳልስ ዘር እንዴት እንደሚሰሉ ታያለህ/ሽ።

2.2.1. የንብብር ቁጥሮች ሳልስ ርቢ

የቡድን ሥራ 2.1

ተማሪዎች በቡድን በቡድን በመሆን ከዚህ በታች በተሰጡት ትያቄዎች ላይ ተወያዩ እና ለክፍል ጓደኞቻችሁ ግለጹ።

1. በጂኦሜትሪ ትምህርት ጽንሰ ሀሳብ ኪዩብ ማለት ምን ማለት ነው?
2. ጎኑ 3ሳ.ሜ የሆነ ኪዩብ ስንት ባለ 1ሳ.ሜ የጎን ርዝመት ያለው ኪዩብ ሊይዝ ይችላል?



3. ጎኑ ጠ ሳ.ሜ የሆነ ኪዩብ ስንት ባለ 1ሳ.ሜ የጎን ርዝመት ያለው ኪዩብ ሊይዝ ይችላል?

ምሳሌ 12

0፣ 1፣ 8፣ 64፣ 343፣… ቁጥሮችን በሚትገነዘብበት/ቢበት ጊዜ ሁሉም ቁጥሮች ፍጹም ሳልስ ርቢ ናቸው። አንድ ሙሉ ቁጥር በራሱ ሦስት ጊዜ ተባዝቶ የሚገኙ ቁጥሮች ናቸው። እነሱም፣

$0 = 0 \times 0 \times 0 = 0^3$፣ $8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$፣

$64 = 4 \times 4 \times 4 = 4^3$፣ $343 = 7 \times 7 \times 7 = 7^3$ ይሆናሉ።

ትግበራ 2.3

1. የጎን ርዝመቱ 2ሳ.ሜ የሆነን ኪዩብ ይዘት ፈልግ/ጊ።
2. ከዚህ በታች ጎን ርዝመታቸው የተሰጡትን ኪዩቦች እያንዳንዳቸው ስንት ጎኑ 1ሳ.ሜ የሚረዝም ኪዩብ ሊይዙ ይችላሉ?

   ሀ. 5ሳ.ሜ ለ. 10ሳ.ሜ ሐ. 7ሳ.ሜ

4. ከዚህ በታች በተሰጠው ሠንጠረዥ ውስጥ ለተሰጡ ቁጥሮች ሳልስ ርቢያቸውን በተሰጠው ባዶ ቦታ ላይ ሙላ/ዪ።

ጠ	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$ጠ^3$				-8					27		

ትርጓሜ 2.4

የአንድን ቁጥር ሳልስ ርቢ መፈለግ ማለት ይህን ቁጥር እራሱን በራሱ ሦስት ጊዜ ማብዛት ማለት ነው። ይህም ማለት ለማንኛውም ሁለት ንብበር ቁጥሮች ጠ እና የ፣ **የ** = **ጠ**^{3} ከሆነ፣ የ የጠ ሳልስ ርቢ ይባላል።

በምልክት፡-

$ጠ \in ን$ ከሆነ፣ $ጠ^3 = ጠ \times ጠ \times ጠ$ ይሆናል።

ሲነበብ፡- "*ጠ* ሳልስ ርቢ ወይም ጠ ሀይለ 3" ተብሎ ይነበባል።

ምሳሌ 13

1. $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$፡፡ ስለዚህ፣ 64 የ4 ሳልስ ርቢ ነው፡፡
2. $2.3^3 = 2.3 \times 2.3 \times 2.3 = 12.167$፡፡ ስለዚህ፣ 12.167 የ2.3 ሳልስ ርቢ ነው፡፡
3. $(-9)^3 = -9 \times -9 \times -9 = -729$፡፡ ስለዚህ፣ −729 የ(-9) ሳልስ ርቢ ነው፡፡
4. $6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$፡፡ ስለዚህ፣ 216 የ6 ሳልስ ርቢ ነው፡፡
5. $(0.2)^3 = 0.2 \times 0.2 \times 0.2 = (0.2)^3 = 0.008$፣ ስለዚህ፣ 0.008 የ(0.2) ሳልስ ርቢ ነው፡፡

ትርጓሜ 2.5

ንብብር ቁጥር ሀ ፍጹም ሳልስ ርቢ ነው የሚባለው የንብብር ቁጥር ለ ሳልስ ርቢ ከሆነ ነው፡፡ ይህም $ሀ = ለ^3$ ከሆነ ነው፡፡

ምሳሌ 14

1. −1፣ −8፣ −27፣ −64፣ −125፣ 0፣ 1፣ 8፣ 27፣ 64 እና 125 ፍጹም ሳልስ ርቢ ቁጥሮች ናቸው፡፡

2. 12 ፍጹም ሳልስ ርቢ ቁጥር አይደለም፡፡ ምክንያቱም $12 = ጠ^3$ እውነት የሚያደርግ ንብብር ቁጥር ጠ ስለሌለ ነው፡፡

አስተውል/ይ

1. $(ሀለ)^3 = ሀ^3ለ^3$ 2. $\left(\frac{ሀ}{ለ}\right)^3 = \frac{ሀ^3}{ለ^3}$

ፍጹም ሳልስ ርቢ ለመፈለግ የተለያዩ ስልቶችን መጠቀም ትችላለህ/ቺያለሽ፡፡

ስልት 1: በብቸኛ አብዢ ቁጥሮች በመተንተን፡፡

ምሳሌ 15

ከዚህ በታች ከተሰጡት ቁጥሮች ፍጹም ሳልስ ርቢ መሆናቸውንና ያለመሆናቸውን መለየት፡-

1. $216 = 2^3 \times 3^3 = (2 \times 3)^3 = 6^3$፤ ስለዚህ፣ 216 ፍጹም ሳልስ ርቢ ነው፡፡

2. $\frac{27}{64} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \left(\frac{3}{4}\right)^3$ ፤ስለዚህ፣ $\frac{27}{64}$ ፍጹም ሳልስ ርቢ ነው፡፡

3. $512 = 2^3 \times 2^3 \times 2^3 = 8 \times 8 \times 8$፤ ስለዚህ፣ 512 ፍጹም ሳልስ ርቢ ነው፡፡

4. $3375 = 3^3 \times 5^3 = (3 \times 5)^3 = 15^3$፤ ስለዚህ፣ 3375 ፍጹም ሳልስ ርቢ ነው፡፡

5. $1728 = 2^3 \times 2^3 \times 3^3 = (2 \times 2 \times 3)^3 = 12^3$፤ ስለዚህ፣ 1728 ፍጹም ሳልስ ርቢ ነው፡፡

6. $500 = 5^3 \times 2^2$፣ 2 ሦስት ጊዜ በራሱ ስላልተባዛ ወይም ባለ2 እንጂ በለ3 ሀይለ ቁጥር ስላል ሆነ 500 ፍጹም ሳልስ ርቢ አይደለም፡፡

መልመጃ 2.5

1. ለሚከተሉት ንብብር ቁጥሮች ሳልስ ርቢ ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. -6 ለ. 12 ሐ. $\frac{2}{3}$ መ. $\frac{-5}{6}$

ሠ. 0.001 ረ. -8 ሸ. 0.25 ሰ. 11

2. ከዚህ በታች ከተሰጡት ቁጥሮች መካከል ፍጹም ሳልስ ርቢ የሆነው የቱ ነው?

ሀ. 343 ለ. 1024 ሐ. 4096

መ. 110592 ሠ. 54000

3. ከዚህ በታች የተሰጡትን ቁጥሮች ለእያንዳንዳቸው ተባዝተው ፍጹም ሳልስ ርቢ እንዲሆኑ የሚያደርጋቸውን ትንሹን መቁጠሪያ ቁጥር ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 243 ለ. 256 ሐ. 675 መ. 100 ሠ. 704

4. በብቸኛ ቁጥሮች በመጠቀም ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች ሳልስ ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 33 ለ. 27 ሐ. 48 መ. 250

5. ከዚህ በታች ለተሰጡት የኢ-ታገማሽ ቁጥሮች ድምር ሁኔታን ተመልከት/ቺ፡፡

$1 = 1^3$

$3 + 5 = 8 = 2^3$

$7 + 9 + 11 = 27 = 3^3$

$13 + 15 + 17 + 19 = 64 = 4^3$

$21 + 23 + 25 + 27 + 29 = 125 = 5^3$

10^3 ድምርን ለማግኘት ስንት ተከታታይ ኢ-ታገማሽ ቁጥሮች ያስፈልጋሉ?

ስልት 2: የሳልስ ርቢዎች ሠንጠረዥ በመጠቀም ሳልስ ርቢ ቁጥር መፈለግ

ትግበራ 2.4

1. በማጠጋጋት ስልት በመጠቀም ግምታዊ ዋጋ ፈልግ/ጊ።

ሀ. $(2.1)^3$ ለ. $(3.6)^3$ ሐ. $(0.045)^3$ መ. $(12.75)^3$

ከዚህ ስሌት እንደምትረዳው/ጂው የአስርዮሽ ቁጥሮች ሳልስ ርቢ መፈለግ አስቸጋሪና ጊዜ የሚወስድ ነው። ይህን ችግር ለማቃለል የሳልስ ርቢዎች ሠንጠረዥ በመጠቀም ግምታዊ ዋጋ እንፈልጋለን።

ምሳሌ 16

በዚህ መጽሐፍ መጨረሻዎች ገጾች ላይ የሚገኘውን የሳልስ ርቢዎች ሠንጠረዥ በመጠቀም የ1.95 ሳልስ ርቢ ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

$(1.95)^3 = 1.95 \times 1.95 \times 1.95 \sim 7.414875$ (በማጠጋጋት ስልት)

እንዲሁም፣ በሳልስ ርቢዎች ሠንጠረዥ ላይ እንደተመለከተው፣ $(1.95)^3 = 7.415$ ይሆናል።

ጠ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0										
1.9						7.415				
2.0										
⋮										
3.0										
⋮										
4.0										
⋮										
5.0										
⋮										
6.0										
⋮										
7.0										
⋮										
8.0										
⋮										
9.0										

ስልት 3: ቴክኖሎጂን በመጠቀም:

ሳልስ ርቢ ለመፈለግ ከምንጠቀምባቸው ስልቶች መካከል ሌላው ሳይንሳዊ ማስሊያ ነው፡፡

ሳይንሳዊ ማስሊያ በመጠቀም የቁጥሮች ሳልስ ርቢ ለመፈለግ የሚከተሉትን እርምጃዎች መጠቀም:

- ሳልስ ርቢው የተፈለገውን ቁጥር መጻፍ፡፡
- ማስሊያ ላይ ጠ$^{\text{የ}}$ የሚለውን መንከት፡፡
- 3 ቁጥርን በመንክት የሚገኘው ቁጥር የቁጥሩ ሳልስ ርቢ ነው፡፡

ምሳሌ 17

ሳይንሳዊ ማስሊያን በመጠቀም ከዚህ በታች ለተሰጡ ቁጥሮች ሳልስ ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 5　　ለ. 13　　ሐ. 1.22　　መ. 0.41　　ሠ. 35

መፍትሔ

ሀ. $5^3 = 125$　　ለ. $(13)^3 = 2197$　　ሐ. $(1.22)^3 = 1.815848$

መ. $(0.41)^3 = 0.068921$　　ሠ. $(35)^3 = 42875$

የፕሮጀክት ሥራ 2.1

ተማሪዎች ከዚህ በታች የተሰጡት ቁጥሮች ፍጹም ሳልስ ርቢ መሆናቸውን እና አለመሆናቸውን በመወያየት ግለጹ፡፡

ሀ. 2700	ለ. 16000	ሐ. 64000	መ. 900
ሠ. 125000	ረ. 36000	ሰ. 21600	
ሸ. 10,000	ቀ. 27000000	በ. 1000	

መልመጃ 2.6

ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች የሳልስ ርቢዎች ሠንጠረዥ በመጠቀም ሳልስ ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 7.0 ለ. 2.37 ሐ. 5.46 መ. 2.22 ሠ. 9.99

2.2.2 ሳልስ ዘሮች

ትግበራ 2.5

1. የአንድ ኪዩብ ይዘት 1000ሜ^3 ከሆነ፣ የጠርዙን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡
2. ሳልስ ርቢያቸው ከዚህ በታች የተሰጡ ቁጥሮችን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 125 ለ. 27 ሐ. 8 መ. 64 ሠ. 343

ትርጓሜ 2.6

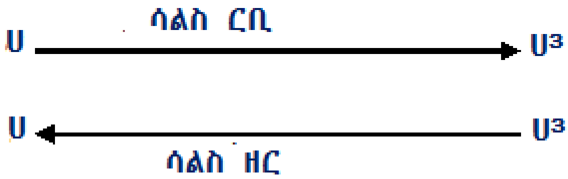
አንድ ቁጥር በሦስት እኩል የሆኑ አብዢዎች ብዜት መልክ ከተገለጸ፣ ከአብዢዎቹ አንዱ የዚህ ቁጥሩ ሳልስ ዘር ይባላል፡፡ ይህም፣ የ የቁጥር ጠ ሳልስ ርቢ (የ = ጠ^3) ከሆነ፣ ጠ የቀጥር የ ሳልስ ዘር ይባላል፡፡ ይህም፣ በምልክት ጠ = $\sqrt[3]{የ}$ ይሆናል፡፡ "$\sqrt{\ }$" የራዲካል ምልክት ይበላል፡፡ የ ራዲካንድ ይባላል፡፡

የ" ሀ " ሳልስ ዘር በምልክት "$\sqrt[3]{ሀ}$ " ይሆናል፡፡ ሲነበብ የሀ ሳልስ ዘር ተብሎ ነው፡፡ 3 እንዴክስ የሚባል ሲሆን ሀ ደግሞ ራዲካንድ ይባላል፡፡

አስተውል/ዪ

ሳልስ ዘር የአንድን ቁጥር ሳልስ ርቢ ስሌት ግልብጦሽ ማድረግ ነው፡፡ ይህ ማለት የቁጥር ሳልስ ርቢ ስሌትን ግልብጦሽ ማድረግ የቁጥሩ ሳልስ ዘር መፈለግ ነው፡፡

ለምሳሌ፣- ሀ የለ ሳልስ ዘር ከሆነ፣ ሲጻፍ በ $\text{ሀ} = \sqrt[3]{\text{ለ}}$ መልክ ነው።



ለተሰጠ ቁጥር ሳልስ ዘር መፈለግ

የንብብር ቁጥር ሳልስ ዘር ለመፈለግ የተለያዩ ስልቶችን መጠቀም ይቻላል።ከእነዚህም ውስጥ የተወሰኑትን ከዚህ በታች እንመለከታለን።

1ኛ: የተሰጠውን ቁጥር በብቸኛ አብዢዎች መተንተን

ምሳሌ 18

ለሚከተሉት ንብብር ቁጥሮች ሳልስ ዘር ፈልግ/ጊ።

ሀ. 512 ለ. 2744 ሐ. 27000 መ. $\frac{64}{729}$

መፍትሔ

ሀ. $512 = 2^3 \times 2^3 \times 2^3 = 8 \times 8 \times 8$፤ ስለዚህ፣ $\sqrt[3]{512} = 8$

ለ. $2744 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 \times 7$

$= (2\times7) \times (2\times7) \times (2\times7)$

$= 14 \times 14 \times 14$፤ ስለዚህ፣ $\sqrt[3]{2744} = 14$

ሐ. $27000 = 27 \times 1000 = 3 \times 3 \times 3 \times 10 \times 10 \times 10$

$= (3\times10) \times (3\times10) \times (3\times10)$

$= 30 \times 30 \times 30$፤ ስለዚህ፣ $\sqrt[3]{27000} = 30$

መ. $\frac{64}{729} = \frac{4\times4\times4}{9\times9\times9} = \frac{4}{9}\times\frac{4}{9}\times\frac{4}{9}$; ስለዚህ፣ $\sqrt[3]{\frac{64}{729}} = \frac{4}{9}$

መልመጃ 2.7

የሚከተሉትን አስላ/ሊ።

ሀ. $\sqrt[3]{8}$ ለ. $\sqrt[3]{0.064}$ ሐ. $\sqrt[3]{-27}$ መ. $\sqrt[3]{\frac{1000}{1331}}$ ሠ. $\sqrt[3]{\frac{-8}{125}}$

አስተውል/ዪ

ሀ፣ ለ∈ን ከሆኑ፣ 1. $\sqrt[3]{ሀለ} = \sqrt[3]{ሀ} \times \sqrt[3]{ለ}$ 2. $\sqrt[3]{\frac{ሀ}{ለ}} = \frac{\sqrt[3]{ሀ}}{\sqrt[3]{ለ}}$፣ $ለ \neq 0$

ምሳሌ 19

1. $\sqrt[3]{27 \times 125} = \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{125} = 3 \times 5 = 15$

2. $\sqrt[3]{\frac{1}{5832}} = \frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{5832}} = \frac{1}{8}$

2ኛ: የሳልስ ዘሮች ሠንጠረዥ መጠቀም

የሳልስ ዘሮች ሠንጠረዥ በመጠቀም ሳልስ ዘር ለመፈለግ በመጀመሪያ የተሰጠውን ቁጥር ሠንጠረዥ ውስጥ መፈለግ ያስፈልጋል፡፡ በመቀጠል መጀመሪያ ረድፍ ላይ ያለውን ቁጥር በግራ በኩል መጻፍ፡፡ ከዚህ በኋላ ከቁጥሩ በመነሳት አግድም በላይ በኩል የሚገኘውን ቁጥር በመጻፍ የሚገኘው ቁጥር የቁጥሩ ሳልስ ዘር ነው፡፡

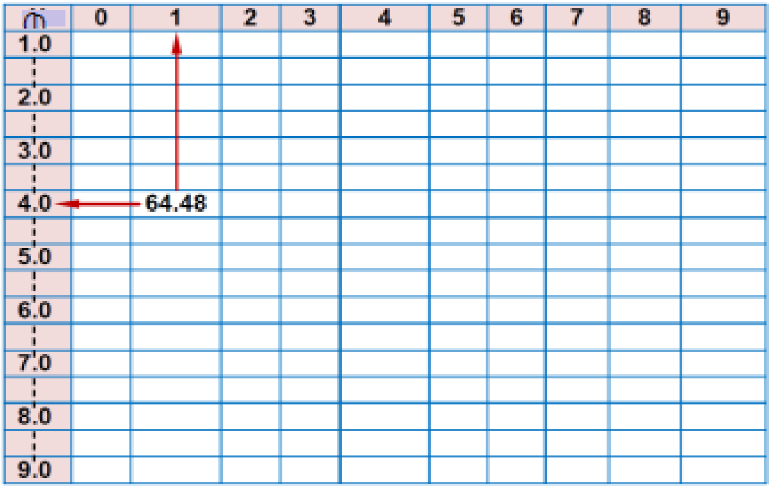
ምሳሌ 20

የሳልስ ዘሮች ሠንጠረዥ በመጠቀም የ64.48 ሳልስ ዘር ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሔ

በመጀመሪያ የተሰጠውን ቁጥር 64.48 በሠንጠረዥ ውስጥ መፈለግ፡፡ በመቀጠል አግድም ወደ ግራ በመሄድ ጠ ሥር በቁልቁል ረድፍ ላይ የሚገኘውን 4.0 ቁጥር መጻፍ፡፡

በመጨረሻ ከ64.48 ወደ ላይ በመሄድ ጠ ወደ ጎን የሚገኘውን 1 ቁጥር መጻፍ፡፡ ይህም $\sqrt[3]{64.48} \approx 4.01$ ይሆናል፡፡



3ኛ፡ ቴክኖሎጂ በመጠቀም

ሳልስ ዘር ለመፈለግ ከምንጠቀምባቸው ስልቶች ወስጥ ሌላው ሳይንሳዊ ማስሊያ ይሆናል፡፡ ይህም ከዚህ በታች የተሰጡትን እርምጃዎች በመጠቀም ነው፡፡

- ቁጥሩን መንካት፡፡
- ጠ^{የ} መንካት፡፡
- ከማስሊያ ላይ $\frac{1}{ጠ}$ በመንካት 3 በመጻፍ የሚገኘው ቁጥር የተሰጠው ቁጥር ሳልስ ዘር ይሆናል፡፡

ምሳሌ 21

$\sqrt[3]{27}$ ለማግኘት ሳይንሳዊ ማስሊያን በመጠቀም ፈልግ/ጊ፡፡

መልመጃ 2.8

1. ሳይንሳዊ ማስሊያ በመጠቀም ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች ሳልስ ዘር አስላ/ሊ፡፡

   ሀ. 343 ለ. 1000 ሐ. 729 መ. 50

2. የሚከተሉትን ቁጥሮች በብቸኛ አብዢዎች ትንተና ስልት በመጠቀም ሳልስ ዘር ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 15625 ለ. 2744 ሐ. 27000 መ. 132651

3. የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. $\sqrt[3]{\frac{343}{729}}$ ለ. $\sqrt[3]{\frac{1728}{1331}}$ ሐ. $\sqrt[3]{\frac{125}{512}}$ መ. $\sqrt[3]{-216}$

2.3 የዳግም ርቢዎች፣ የዳግም ዘሮች፣ የሳልስ ርቢዎች እና የሳልስ ዘሮች ጽንሰ ሀሳብን ሥራ ላይ ማዋል

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ሥር ዳግም ርቢዎች፣ ዳግም ዘሮች፣ ሳልስ ርቢዎች እና ሳልስ ዘሮች በዕለታዊ ኑሮአችን ውስጥ ምን ጥቅም እንዳላቸውና በየትኛው የሙያ ዘርፎች ውስጥ በጣም አስፈላጊ እንደሆኑ ትማራላችሁ፡፡

የቡድን ሥራ 2.2

1. በዕለት ተለት ኑሮ ውስጥ የቁጥሮች ዳግም ርቢዎች እና ሳልስ ርቢዎች ያላቸው ጥቅም ምን ሊሆን ይችላል?
2. የጎነ አራት እና ጎነ ሦስት ስፋት ለመፈለግ በቡድን ተወያዩበት፡፡
3. በዕለታዊ ሥራዎቻችንና ኑሮአችን ውስጥ የቁጥሮች ዳግም ርቢ እና ሳልስ ርቢ በጣም አስፈላጊ ናቸው፡፡ ከእነዚህም ውስጥ:-

   i. ለአናጺ፣ ለአርቲቴክት፣ ለመሃንዲስ፣ ለህንፃ ድዛይን፣ ለህንፃ ቴክኖሎጂ በጣም አስፈላጊ ናቸው፡፡

   ii. በዕለታዊ ኑሮአችን ውስጥ በጣም አስፈላጊ ለሆነው የፓይታጎረስ ቲራምን ለመጠቀም የዳግም ርቢና ዳግም ዘር ዕውቀት ወሳኝ ነው፡

ምሳሌ 22

አንድ ሰው መሰላል በመጠቀም መኖሪያ ቤቱን ቀለም ለመቀባት ፈለገ፡፡ ከቤቱ መሠረት እስከ መሰላሉ ቤቱን የተደገፈበት ያለው የቤቱ ከፍታ 6ሜ ነው፡፡ ከቤቱ መሠረት እስከ መሰላሉ ግርጌ ያለው ርቀት 8ሜ ከሆነ፣ የዚህ መሰላል ርዝመት ስንት ነው?

መፍትሔ

የቤቱ ግርግዳ ከፍታና ከቤቱ መሠረት እስከ መሰላሉ ግርጌ መካከል ያለው ርቀት የማዕዘናዊ ዘዌ ጎነሦስት ጎኖች ሲሆኑ የመሰላሉ ርዝመት የጎነሦስት ሀይፖትነስ ይሆናል፡፡

ስለዚህ፣ ሀ = 6ሜ እና

ለ = 8ሜ ከሆኑ፣ ሐ = ?

በፓይታጎረስ ቲረም መሰረት

$ሀ^2 + ለ^2 = ሐ^2$ ይሆናል፡፡

$(6ሜ)^2 + (8ሜ)^2 = ሐ^2$

$36ሜ^2 + 64ሜ^2 = ሐ^2$

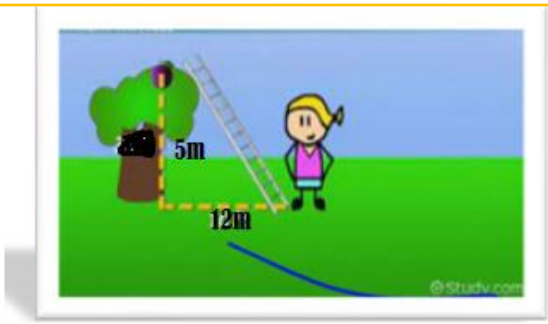
$100ሜ^2 = ሐ^2$

$\sqrt{100ሜ^2} = ሐ = 10ሜ$

ስለዚህ፣ የመሰላሉ ርዝመት 10ሜ ይሆናል፡፡

ምሳሌ 23

ከዚህ በታች በሚገኘው ሥዕል ላይ ልጁ በመሰላል የዛፍ ጫፍ ላይ መውጣት ፈለገ፡፡ የዛፉ ርዝመት 5ሜ እና ከዛፉ መሠረት እስከ መሰላሉ መሬት መንኪያ ድረስ ያለው ርዝመት 12ሜ ከሆነ፣ የመሰለሉ ርዝመት ስንት ይሆናል?



መፍትሔ

በተሰጠው መሰረት፡- $\text{ሀ} = 5\text{ሜ}$፤ $\text{ለ} = 12\text{ሜ}$ ሲሆኑ፣ $\text{ሐ} = ?$

በፓይታጎረስ ቲረም፡- $\text{ሀ}^2 + \text{ለ}^2 = \text{ሐ}^2$ ይሆናል።

$$(5\text{ሜ})^2 + (12\text{ሜ})^2 = \text{ሐ}^2$$

$$25\text{ሜ}^2 + 144\text{ሜ}^2 = \text{ሐ}^2$$

$$169\text{ሜ}^2 = \text{ሐ}^2$$

$$\text{ሐ} = \sqrt{169\text{ሜ}^2} = 13\text{ሜ}$$

የዛፉ ከፍታና ከዛፉ መሠረት እስከ መሰላሉ መሬት መንኪያ ቦታ ድረስ ያለው ርዝመት የማዕዘናዊ ዘዌ ጎነሦስት ጎኖች ሲሆኑ የመሰላሉ ርዝመት የጎነሦስት ሀይፖትነስ ይሆናል።

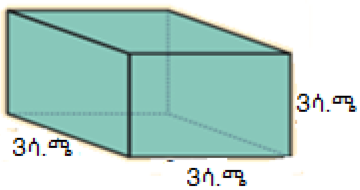
ስለዚህ፣ የመስላሉ ርዝመት 13ሜ ይሆናል።

ሳልስ ርቢና ሳልስ ዘር እንደ ዳግም ርቢና ዳግም ዘር በሰው ልጅ ዕለታዊ ኑሮ ውስጥ በጣም አስፈላጊ ናቸው። ከእነዚህም ውስጥ፡-

- የኪዩብ ይዘት ለማስላት
- የሲሊንደር ይዘትና የመሳሰሉትን ለመፈለግ።

ምሳሌ 24

ከዚህ በታች ለተሰጠው የኪዩብ ምስል ይዘት ፈልግ።



መፍትሔ

የእያንዳንዱ ኪዩብ ጠርዞች ርዝመት እኩል ነው። ስለዚህ፣ *ሰ* = 3ሳ.ሜ ይሆናል።

የኪዩቡ ይዘት **ይ** = **ሰ**^{3} ይሆናል።

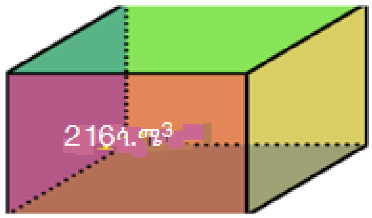
ይ = **ሰ**^{3} = (3ሳ.ሜ)^2

ይ = 27ሳ.ሜ^3

ስለዚህ፣ የክዩቡ ይዘት 27ሳ.ሜ^3 ይሆናል።

ምሳሌ 25

ከዚህ በታች የተሰጠው ኪዩብ ይዘት 216ሳ.ሜ^3 ከሆነ፣ የዚህ ኪዩብ ጠርዞች ርዝመት ስንት ይሆናል?



መፍትሔ

የኪዩቡ ይዘት *ይ* = 216ሳ.ሜ^3፣ የጠርዝ ርዝመት *ሰ* =?

የኪዩቡ ጠርዝ ርዝመት

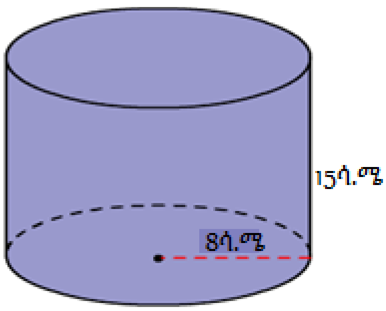
ሰ = $\sqrt[3]{\text{ይ}}$ ይሆናል።

ሰ = $\sqrt[3]{216\text{ሳ.ሜ}^3}$

ሰ = 6ሳ.ሜ ይሆናል።

ምሳሌ 26

ከዚህ በታች የተሰጠው ምስል የሲሊንደር ቅርፅ ያለው ጣሳ ሲሆን፣ ቁመቱ 15ሳ.ሜ እና የመሠረቱ ሬዲየስ 8ሳ.ሜ ነው። ይህ ጣሳ ምን ያህል ሳ.**ሜ**^{3} ዘይት መያዝ ይችላል?



መፍትሔ

የጣሳው ቁመት ቁ = 15ሳ.ሜ፣

የጣሳው ሬዲየስ ሬ = 8ሳ.ሜ፣

የጣሳው ይዘት ይ =?

$ይ = \pi ሬ^2 ከ$

$= \pi(8ሳ.ሜ)^3(15ሳ.ሜ)$

$= 960\pi ሳ.ሜ^3$

ይህ ጣሳ 960π ሳ.ሜ³ ዘይት መያዝ ይችላል።

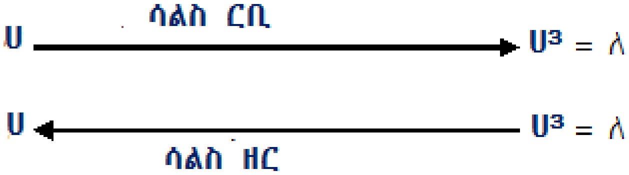
መልመጃ 2.9

1. አቶ ጫላ 10000πሳ.ሜ³ የሚይዝ የሲሊንደር ቅርፅ ያለው ውኃ ማጠራቀሚያ /ታንከር/ ገዛ። የታንከሩ ቁመት 100ሳ.ሜ ከሆነ፣ ሬዲየሱ ስንት ይሆናል?
2. አንድ ባለሀብት ስፋቱ 14,400ሜ² የሆነ ካሬ መሬት በትራክተር አርሶ ስንዴ ዘሩ። እኚህ ባለሀብት ያረሱት መሬት ምን ያህል ይረዝማል?
3. ኦፍገሃ የገነባውን መኖሪያ ቤት ውስጡን ቀለም ለመቀባት ፈለገ። የመኝታ ክፍሉን ለመቀባት 2560ሳ.ሜ³ ቀለም ያስፈልገዋል። የቀለም መያዣው ጠርዙ 8ሳ.ሜ የሆነ ኪዩብ ከሆነ፣ ቤቱን ለመቀባት ምን ያህል ቀለም የያዙ ኪዩቦችን መግዛት አለበት?
4. በአንድ ትምህርት ቤት ለችግኝ መትከያ ስፋቱ 576ሜ² የሆነ ካሬ መሬት ካዘጋጁ፣ የዚህ መሬት ርዝመት ስንት ሜትር ይሆናል?
5. የጎን ርዝመቱ 12ሳ.ሜ የሆነ ኪዩብ ስንት የጎን ርዝመቱ 4ሳ.ሜ የሆነ ኪዩብ በውስጡ ሊይዝ ይችላል?
6. አቶ ጉደቶ ርዝመቱ 32ሜ እና ወርዱ 8ሜ በሆነ ሬክታንግላዊ ማሳ ላይ ጤፍ ዘሩ። አቶ ቶሌራ ርዝመቱ 16ሜ የሆነ ካሬ መሬት ካረሱ፣ የታረሰው መሬት ስፋት የአቶ ጉደቶ ነው ወይስ የአቶ ቶሌራ ነው የሚበልጠው?
7. ወርዱ 11ሜ እና ርዝመቱ 44ሜ የሆኑ ሬክታንግላዊ ሥፍር እና አንድ ካሬ መሬት እኩል ስፋት ካላቸው የካሬው ሥፍር የጎን ርዝመት ስንት ሜትር ይሆናል?

የምዕራፍ 2 ማጠቃለያ

- አንድ ቁጥር በራሱ ከተባዛ የሚገኘው ብዜት የቁጥሩ ዳግም ርቢ ይባላል።
- አንድ ሀ የሆነ ቁጥር በራሱ ከተባዛ የሚገኘው ብዜት $ሀ^2$ ይሆናል። ስለዚህ፣ $ሀ^2$ የ"ሀ" ዳግም ርቢ ይባላል።
- ከ0 እና 2 በስተቀር ለማንኛውም ቁጥር ሀ፣ $ሀ^2 \neq 2ሀ$ ይሆናል።
- ሙሉ ቁጥር የ የሙሉ ቁጥር "ጠ" ፍፁም ዳግም ርቢ የሚባለው የ የ"ጠ" ዳግም ርቢ ከሆነ ነው። ይህ ማለት $የ = ጠ^2$ ከሆነ ማለት ነው።
- አንድ ቁጥር በራሱ ሦስት ጊዜ ተባዝቶ የሚገኙ ቁጥር ሳልስ ርቢ ይባላሉ። ለምሳሌ፣ 0፣ 27፣ 64፣ 343 እና የመሳሰሉት ቁጥሮች ሳልስ ርቢ ናቸው።
- በብቸኛ አብዥዎች በተተነተነ ቁጥር ሁሉም አብዥዎች ሦስት ጊዜ ከተደገሙ ቁጥሩ ፍፁም ሳልስ ርቢ ይባላል።
- የሳልስ ርቢ መፈለግያ ስሌት ተገላቢጦሽ፣ የስልስ ዘር መፈለግ ነው።
- $\sqrt[3]{ሀ}$ ምልክት ስልስ ዘር ያሳያል። ለምሳሌ $\sqrt[3]{125} = 5$ ይሆናል፡

በሳልስ ርቢ እና ሳልስ ዘር መካከል ያለው ዝመድና እንደሚከተለው ይገለጻል።



ሀ የለ ሳልስ ዘር ነው። በምልክት ሲጻፍ ፣ $ሀ = \sqrt[3]{ለ}$ ይሆናል።

የምዕራፍ 2 የክለሳ መልመጃ

1. ከዚህ በታች ከተሰጡት ቁጥሮች መካከል ፍጹም ዳግም ርቢ የሆኑት የትኞቹ ናቸው?

   0፣ 1፣ 21፣ 169፣ 88፣ 144፣ 300፣ 1600፣ $\frac{81}{9}$

2. ከዳግም ርቢዎች ሠንጠረዥ ላይ ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች ዳግም ዘርፈልግ/ጊ።

   ሀ. 3.75 ለ. 6.78 ሐ. 5.07 መ. 453 ሠ. 3.528

3. ከዚህ በታች የተሰጡትን ዳግም ዘሮች ፈልግ/ጊ።

   ሀ. $\sqrt{\frac{64}{81}}$ ለ. $\sqrt{\frac{121}{81}}$ ሐ. $\sqrt{\frac{900}{529}}$ መ. $\sqrt{0.09}$

4. ከዚህ በታች የተሰጡትን አቃል/ዪ።

   ሀ. $\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{9}}$ ለ. $\sqrt{\frac{36}{144}}$ ሐ. $\sqrt{\frac{0.16}{0.04}}$

5. የመጀመሪያዎቹ ሰባት ኢ-ታጋማሽ መቁጠሪያ ቁጥሮች ድምር ስንት ነው?
6. የመጀመሪያዎቹ አርባ ኢ-ታጋማሽ መቁጠሪያ ቁጥሮች ድምር ስንት ነው?
7. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች ሳልስ ርቢ ፈልግ/ጊ።

   ሀ. 8 ለ. 1.2 ሐ. $\frac{11}{7}$ መ. 0.23 ሠ. -3

8. ከዚህ በታች የተሰጡት ዓረፍተ ነገሮች ትክክል ከሆኑ **እውነት**፣ ትክክል ካልሆኑ **ሐሰት** በማለት መልስ/ሽ።

   ሀ. የኢ-ታጋማሽ ቁጥር ሳልስ ርቢ ኢ-ተጋማሽ ቁጥር ነው።

   ለ. የፍጹም ሳልስ ርቢ ቁጥር የመጨረሻዎቹ ሦስት ድጂቶች ዜሮ መሆን አይችሉም።

   ሐ. የአንድ ቤት ዲጂቱ 8 የሆነ የፍጹም ሳልስ ርቢ ቁጥር የለም።

9. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች ሳልስ ዘር ፈልግ/ጊ።

   ሀ. 0.003375 ለ. $\frac{-216}{42875}$ ሐ. $\frac{27}{125}$ መ. 1.331

ሠ. $\frac{10648}{12167}$ ረ. 91125 ሰ. 8000

10. የአንድ ኪዩብ ይዘት 9261000ሜ^3 ከሆነ፣ የኪዩቡን ጠርዝ ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

11. የ140 × 2450 ሳልስ ዘር ፈልግ/ጊ፡፡

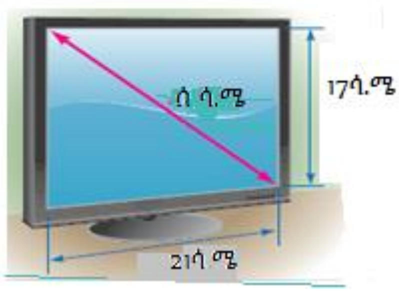
12. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች የሳልስ ርቢዎች ሠንጠረዥ በመጠቀም ሳልስ ርቢ ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 2.55 ለ. 3.15 ሐ. 3.07 መ. 6.66 ሠ. 6.72

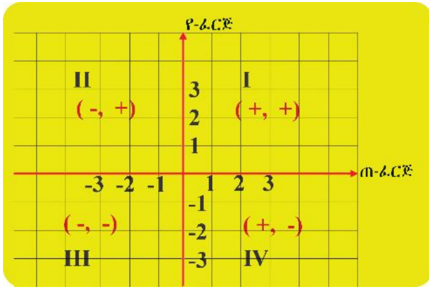
13. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቁጥሮች የሳልስ ዘሮች ሠንጠረዥ በመጠቀም ሳልስ ዘር ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 278.4 ለ. 295.4 ሐ. 258.5 መ. 277.2 ሠ. 807.0

14. የአንድ ቴሌቪዥን የስክሪን ስያፍ ርዝመት ከስክሪኑ የላይኛው ግራ ጫፍ እስከ ታችኛው ቀኝ ጫፍ ያለው ርዝመት ከሆነ፣ ቀጥሎ ለተሰጠው ቴሌቪዥን የስክሪን ሰያፍ ርዝመት ፈልግ/ጊ?



ምዕራፍ 3



መስመራዊ የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች እና የያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች

የመማር ውጤቶች: ከዚህ ምዕረፍ ትምህርት ሂደት እና ካጠናቀቁ በኋላ፣

- የ= ሀጠ+ለ፣ ሀ ≠ 0 ያሉትን የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን ግራፍ ትመሰርታለህ/ቻለሽ፡፡
- መስመራዊ የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን መፍትሔ ትፈልጋለህ/ጊያለሽ፡፡
- ከመስመራዊ ያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች ጽንሰ ሀሳብ ጋር የተያያዙ የቃላት ፕሮብሌሞችን መፍትሔ ትፈልጋለህ/ጊያለሽ፡፡

መግቢያ

ይህ ምዕራፍ አራት ንዑሳን ርዕሶችን የያዘ ሲሆን እነሱም፡- የጠለል ውቅር ሥርዓት ክለሳ፣ የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች ግራፍ፣ ለመስመራዊ ያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች መፍትሔ መፈለግ እና መስመራዊ የእኩልነት እና ያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን ፅንሰ-ሀሳብ በተጨባጭ ስራ ላይ መዋልን የያዘ ነው፡፡

3.1 የጠለል ሥርዓተ ውቅር ክለሳ

መግቢያ

ባለፈው ክፍል ስለ ሥርዓተ ውቅር ምንነት ተምረሃል/ሻል፡፡ በዚህ ርዕስ ሥር ስለ ጠለል ሥርዓተ ውቅር በክለሳ መልክ ትማራለህ/ሪያለሽ፡፡

3.1.1 አራቱ የጠለል ውቅር ኳድራንቶች

ትግበራ 3.1

1. የጠለል ሥርዓተ ውቅር በስንት የቁጥር መስመሮች ይመሠረታል? ግለፅ/ጪ::
2. የጠ-ፈርጅ እና የየ-ፈርጅ በምን ላይ ይቋረጣሉ?
3. በጠለል ውቅር ላይ የሚገኝ ነጥብ በምን ይገለፃል?
4. የውቅር ፈርጆች ጠለልን ስንት ቦታ ይከፍሉታል?

ትርጓሜ 3.1

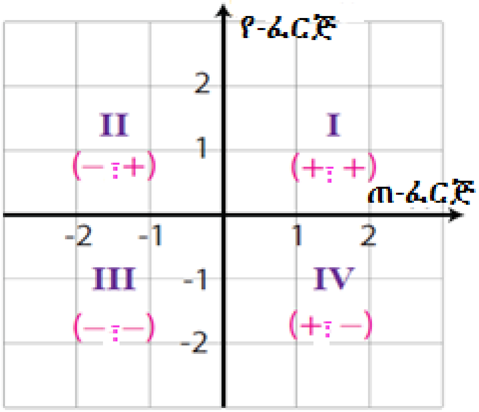
ሁለቱ የሥርዓተ ውቅር ፈርጆች የቁጥር ጠለልን አራት ቦታ ይከፍላሉ::የጠለሉ ክፋዮች ኳድራንቶች ይባላሉ:: እነሱም ኳድራንት I፣ II፣ III፣ እና IV ተብለው ይጠራሉ::

አስተውል/ይ

1. የውቅር ፈርጆች በተሰጡት ኳድራንት ውስጥ ከዚህ በታች የተገለጸው ምልክት ይኖራቸዋል::

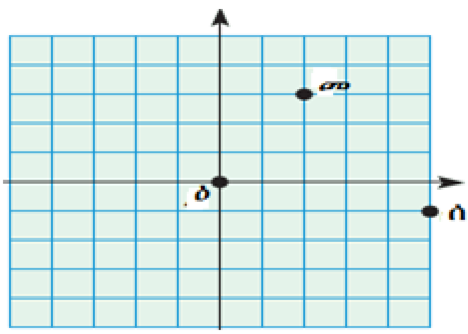
- ኳድራንት I: (+፣ +) ሁለቱም ውቅሮች አዎንታ ናቸው:: .
- ኳድራንት II: (−፣ +) ጠ-ውቅር አሉታ ሲሆን የ-ውቅር አዎንታ ነው::
- ኳድራንት III: (−፣ −) ሁለቱም ውቅሮች አሉታ ናቸው::
- ኳድራንት IV: (+፣ −) ጠ-ውቅር አዎንታ ሲሆን የ-ውቅር አሉታ ነው::

ይህ በአጭሩ እንደሚከተለው ይሆናል::



2. በጠለል ውቅር ላይ የተሰጠ ነጥብ ፐ ከሆነ፤ በተሰጠው ነጥብ ውስጥ የሚያልፍ ቋሚ መስመር በመውሰድ የጠ-ፈርጅ የሚያቋርጥበት ቦታ ሀ እና አግዳሚ መስመር በመውሰድ የየ-ፈርጅን የሚያቋርጥበት ቦታ ለ ከሆነ ነጥብ ፐ በተከታታይ ጥንድ (ሀ፣ ለ) ይገለፃል። ፐ(ሀ፣ ለ) በማለት እንፅፋለን። በዚህ ሁኔታ ሀ የጠ-ውቅር(አብሲሳ) እና ለ ደግሞ የየ-ውቅር(ኦርድኔት) ይባላሉ።ጥንድ (ሀ፣ ለ) ተከታታይ ጥንድ ይባላል።

ለምሳሌ በሚከተለው ምስል ላይ ነጥብ መ ተከታታይ ጥንድ (2፣ 3) ላይ ይገኛል። የነጥብ ዕ ደግሞ (0፣ 0) ይሆናል።



3. ለማንኛውም ጠ እና የ ቁጥሮች፣ ተከታታይ ጥንድ፡-

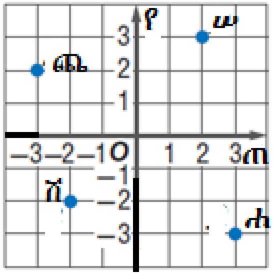
- (ጠ፤ 0) በጠ-ፈርጅ ላይ ይገኛል(የ ውቅር ዜሮ ነው)።
- (0፣ የ) በየ-ፈርጅ ላይ ይገኛል(ጠ ውቅር ዜሮ ነው)።

ለምሳሌ፣ (1፣ 0) እና (−1፣ 0) ነጥቦች በጠ-ፈርጅ ላይ ይገኛሉ።

እንዲሁም (0፣ 1) እና (0፣ −1) ነጥቦች በየ-ፈርጅ ላይ ይገኛሉ።

መልመጃ 3.1

1. ከዚህ በታች የተሰጡት የጠለል ውቅር ነጥቦች የሚገኙበትን የሚያመለክቱ ተከታታይ ጥንዶች ፃፍ/ፊ።



2. ከዚህ በታች የተሰጡትን ውቅሮች በአንድ ጠለል ውቅር ላይ አሳይ/ዪ።

   ሀ. ፐ(0፣ 0) ለ. ጨ(0፣ 3) ሐ. ጀ(0፣ -3)

   መ. ረ(-4፣ 0) ሠ. ሽ(2፣ 0)

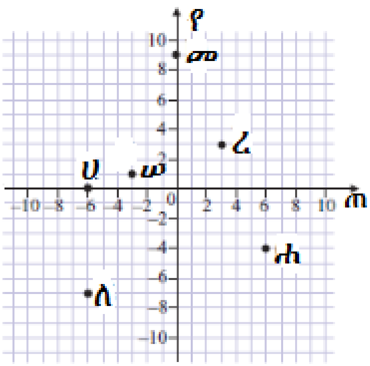
3. ከዚህ በታች የተሰጡት ተከታታይ ጥንድ ቁጥሮች የሚገኙበትን ኳድራንት ለይተህ/ሽ ፃፍ/ፊ።

   ሀ. (5፣ 7) ለ. (-4፣ -2) ሐ. (8፣ -2)

4. የሚከተሉት ተከታታይ ጥንዶች የትኛውን የጠለል ነጥብ እንደሚወክሉ ለይ/ዪ፡ ፡

   ሀ. (0፣ 9) ______ ለ. (3፣ 3) ________ ሐ. (6፣ -4) _______

   መ. (-6፣ 0) ______ ሠ. (-3፣ 1) ________ ረ. (-6፣ -7)_______



3.2 የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች ግራፍ

መግቢያ

ባለፈው ርዕስ ውስጥ ስለ ጠለል ሥርዓተ ውቅር ክለሳ ተምረሃል/ሻል፡፡ ሰባተኛ ክፍል ስለ እኩልነት ዓረፍተ ነገሮች ምንነት እና የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች መፍትሔ መፈለግን ተምረህ/ሽ ነበር፡፡ በዚህ ርዕስ ሥር ደግሞ የተለየዩ የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን ግራፍ ትማራለህ/ያለሽ፡፡

ትግበራ 3.2

1. በ (-2፣ -2)፣ (-2፣ 4)፣ (-2፣ 2)፣ (-2፣ 3)፣ (-2፣ 0)፣ (-2፣ 5) ነጥቦች ውስጥ የሚያልፍ ግራፍ መሥርተህ/ሽ ግራፉን ሰይም/ሚ፡፡
2. በ (-2፣ 3)፣ (-1፣3)፣ (0፣3)፣ (1፣3)፣ (2፣3) ነጥቦች ውስጥ የሚያልፍ ግራፍ መሥርት/ቺ፡፡

አስተውል/ይ

የእኩልነት ዓረፍተ ነገሩ የ = መጠ + ለ፣ መ ≠ 0፣ መ፣ ለ ∈ ን ለሆነው መስመራዊ ዓረፍተ ነገር ከታች በቀረቡት ቅደም ተከተል ላይ በመሞርኮዝ ግራፉን መመስረት ነው፡፡

ሀ. ለተመረጡ የጠ ውቅር የዋጋ ሠንጠረዥ መስራት፡፡

ለ. የየ ዋጋ ለመፈለግ የእኩልነት ዓረፍተ ነገር የ = መጠ + በ መጠቀም፡፡

ሐ. በጠለል ውቅር ላይ ነጥቦችን ማሳየት፡፡

መ. በነዚህ ነጥቦች ውስጥ የሚያልፍ ግራፍ መመሥረት፡፡

ምሳሌ 1

የየ = 5 – ጠ ግራፍ መስርት/ቺ፡፡

መፍትሔ

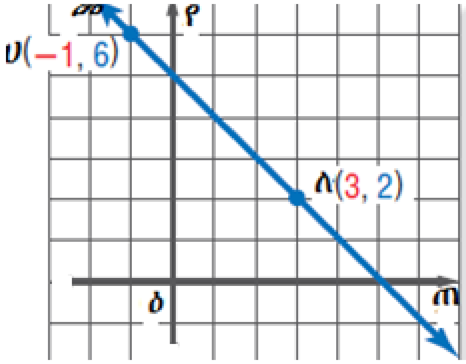
የ የ = 5 – ጠ ግራፍ ለመመስረት የሚከተለውን ቅደም ተከተል መጠቀም

ሀ. የዋጋዎች ሠንጠረዥ መሥራት፡፡

- የተወሰኑ የጠ ዋጋዎችን መስጠት
- በየ = 5 – ጠ ውስጥ የጠ ዋጋን በመተካት የየ ዋጋን መፈለግ፡፡

ጠ	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
የ	9	8	7	6	5	4	3	2	1

ለ. በጠለል ውቅር ላይ ነጥቦች ማመልከት እና በእነዚህ በነጥቦቹ ውስጥ የሚያልፍ መስመር መመስረት፡፡



ምሳሌ 2

የየ = 2ጠ + 1 ግራፍ መስርት/ቺ፡፡

መፍትሔ

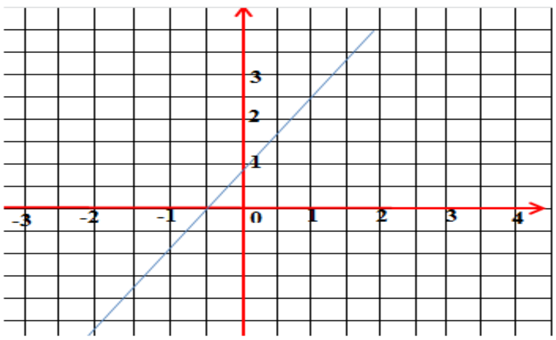
ሀ. የዋጋዎች ሠንጠረዥ መስራት፡፡

- የተወሰኑ የጠ ዋጋዎች መስጠት፡፡

- በየ = 2ጠ+1 ውስጥ የጠ ዋጋን በመተካት የየ ዋጋን ለመፈለግ፡፡

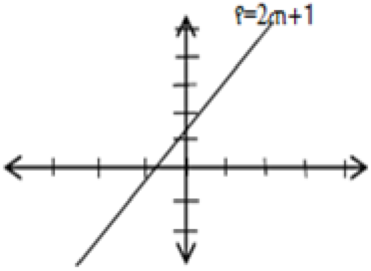
ጠ	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
የ	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9

የየ = 2ጠ + 1 ግራፍ መመስረት የ=2ጠ+1



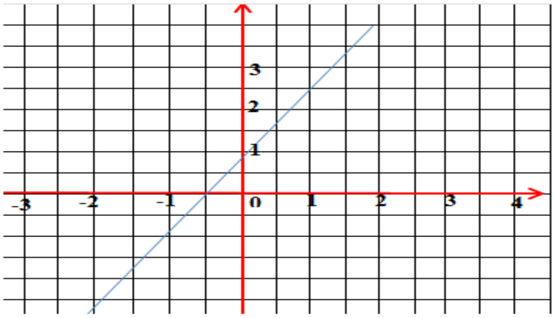
ቴክኖሎጂን በመጠቀም

ተማሪዎች በቡድን ሆናችሁ ኮምፒውተርን በመጠቀም በ“Geogerba” ወይም በ“EXCEL” ግራፍ መስርቱ፡፡



ምሳሌ 3

ኮምፒውተርን በመጠቀም በ“Geogerba” ወይም በ“EXCEL” **የየ = 2ጠ + 1 ን** ግራፍ መስርት/ቺ፡፡



መልመጃ 3.2

1. ለሚከተሉት የእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች ግራፎቻቸውን መስርት/ቺ፡፡

   ሀ. ጠ = 4 ለ. የ = −2

2. ለአንደኛ ጥያቄ ግራፎች ፀባያቸው ግራፎቹን በመመልከት ፀባዮቻቸውን ግለፅ/ጪ፡፡

3.3 መስመራዊ የያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች መፍትሔ

መግቢያ

በዕለት ተዕለት ኑሮኣችን ውስጥ ብዙ ጊዜ አንድ ነገር ከሌላኛው ይበልጣል ወይም ያንሳል ብለን እንናገራለን፡፡ ለምሳሌ አንድ ህፃን ቢታመም የሰውነት ሙቀቱ ከ98.6^0 ፋራናይት ሊበልጥ ይችላል፡፡ ሒሳብ ውስጥ የአንድ አልጀብራ አገላለፅ

ከሌላው አልጀብራ አገላለፅ ይበልጣል ወይም ያንሳል የሚለውን ለማሳየት የያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን እንጠቀማለን፡፡

የቡድን ሥራ 3.1

1. በቡድን ሆናችሁ ከዚህ በፊት የተማራችሁት ትምህርት ላይ በመመርኮዝ የያለእኩልነት ምልክቶችን ዘርዝራችሁ ልዩነታቸው ላይ ተወያዩ፡፡

   ለምሳሌ፣ $ጠ > 5$ እና $ጠ \geq 5$፣ $ጠ < 5$ እና $ጠ \leq 5$ መካከል ያለውን ልዩነት ግለፁ፡፡
2. የሚከተሉትን በያለእኩልነት ዓረፍተ ነገር ግለጹ፡፡

   ሀ. ጠ ከ7 ያንሳል

   ለ. ከአንድ የማይታወቅ ቁጥር እጥፍ ላይ 7 ሲቀንስ ከ12 በላይ ይሆናል፡፡
3. የቁጥር መስመርን መስርተህ/ሽ ከ -5 እስከ 5 ያሉትን ድፍን ቁጥሮች አሳይ/ዩ፡፡
4. ጉደቱ እና ቦንቱ ለ$7 - 10ጠ < 32$ ያለእኩልነት ዓረፍተ ነገር መፍትሔ ፈልገው፤ ጉደቱ $ጠ < -2.5$፣ ቦንቱ $ጠ > -2.5$ አገኙ፡፡

   ሀ. እናንተም ለተሰጠው ያለእኩልነት ዓረፍተ ነገር መፍትሔ ፈልጉ፡፡

   ለ. ትክክለኛው መልስ የቱ ነው?

   ሐ. ስህተት እንዴት ተፈጠረ ብለህ/ሽ ታስባለህ/ቢያለሽ?

የያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን መፍትሔ በሁለት መንገድ መግለጽ ይቻላል፡፡

ሀ. የስብስብ መመስረቻ ደንብን በመጠቀም

ለ. የቁጥር መስመር ግራፍን በመጠቀም

ምሳሌ 4

ለ $ጠ + 3 > 0$ መፍትሔ ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሔ

$ጠ + 3 > 0$

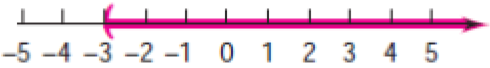
$ጠ + 3 - 3 > 0 - 3$፣ ከሁለቱም በኩል 3 መቀነስ

$ጠ > -3$

ስለዚህ፣

ሀ. የመፍትሔ ስብስብ $= \{\text{ጠ} \in \text{ን}: \text{ጠ} > -3\}$

ለ. በቁጥር መስመር ላይ ከ-3 **በስተቀኝ ያሉት ንብብር ቁጥሮች በሙሉ መፍትሔ ይሆናሉ፡፡**



ምሳሌ 5

የ$-2\text{ጠ} + 4 < 6$ **መፍትሔ ፈልገህ/ሽ በስብስብ መመስረቻ ደንብ እና የቁጥር መስመር ላይ አሳይ/ዪ፡፡**

መፍትሔ

$-2\text{ጠ} + 4 < 6$

$-2\text{ጠ} + 4 - 4 < 6 - 4$

$-2\text{ጠ} < 2$

$\text{ጠ} > -1$ በሁለቱም በኩል ለ(-2) ሲካፈል ያንስ የነበረው ይበልጣል፡፡

ስለዚህ የመፍትሔው ስብስብ

ሀ. በስብስብ መመስረቻ፡- የመፍትሔው ስብስብ $= \{\text{ጠ} \in \text{ን}: \text{ጠ} > -1\}$

ለ. በቁጥር መስመር ላይ ከ -1 **በስተቀኝ ያሉት የንብብር ቁጥሮች በሙሉ መፍትሔ ይሆናሉ፡፡**

ምሳሌ 6

ለ $2\text{ጠ} + 3 \geq \text{ጠ} + 2$ **መፍትሔ ፈልግ/ጊ፡፡**

መፍትሔ

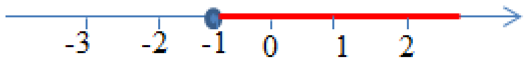
$$2\text{ጠ} + 3 \geq \text{ጠ} + 2$$

$$2\text{ጠ} - \text{ጠ} \geq 2 - 3$$

$$\text{ጠ} \geq -1$$

ሀ. በስብስብ መመስረቻ፡- የመፍትሔው ስብስብ $= \{\text{ጠ} \in \text{ን}: \text{ጠ} \geq -1\}$

ለ. በቁጥር መስመር ላይ -1ን ጨምሮ ከ-1 በስተቀኝ ያሉት የንብብር ቁጥሮች በሙሉ መፍትሔ ይሆናሉ።



ምሳሌ 7

ለ$3\text{ጠ} - 4 \leq 2(\text{ጠ} - 2)$ መፍትሔ ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

$$3\text{ጠ} - 4 \leq 2(\text{ጠ} - 2)$$

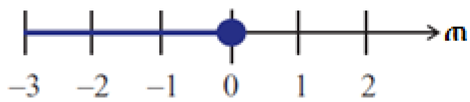
$$3\text{ጠ} - 4 \leq 2\text{ጠ} - 4$$

$$3\text{ጠ} - 2\text{ጠ} \leq -4 + 4$$

$$\text{ጠ} \leq 0$$

ሀ. በስብስብ መመስረቻ:- የመፍትሔው ስብስብ $= \{\text{ጠ} \in \text{ን}: \text{ጠ} \leq 0\}$

ለ. በቁጥር መስመር ላይ 0ን ጨምሮ ከ 0 በስተግራ ያሉት የንብብር ቁጥሮች በሙሉ መፍትሔ ይሆናሉ።



ምሳሌ 8

ለ$2\text{ጠ} + 5 \leq 9$ መፍትሔ ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

$$2\text{ጠ} + 5 \leq 9$$

$$2\text{ጠ} + 5 - 5 \leq 9 - 5$$

$$2\text{ጠ} \leq 4$$

$$\text{ጠ} \leq 2$$

ስለዚህ የመፍትሔ ስብስብ:-

ሀ. በስብስብ መመስረቻ:- የመፍትሔው ስብስብ $= \{\text{ጠ} \in \text{ን}: \text{ጠ} \leq 2\}$

ለ. በቁጥር መስመር ላይ 2ን ጨምሮ ከ 2 በስተግራ ያሉት ንብብር ቁጥሮች በሙሉ መፍትሔ ይሆናሉ።

አስተውል/ይ

1. ለማንኛውም ሀ፣ ለ፣ እና ሐ ንብብር ቁጥሮች

   ሀ. ሀ < ለ ከሆነ፣ ሀ + ሐ < ለ + ሐ ይሆናል።

   ለ. ሀ < ለ ከሆነ፣ ሀ − ሐ < ለ − ሐ ይሆናል።

   ከላይ የተሰጡት ደንቦች (ሀ) እና (ለ) ለ ≥፣ ≤ እና > ምልክቶችም እውነት ናቸው።

2. ለማንኛውም ሀ፣ ለ እና ሐ፣ ንብብር ቁጥሮች ሐ አዎንታ ከሆነ፡-

   ሀ. ሀ < ለ ከሆነ፣ ሀሐ < ለሐ ይሆናል።

   ለ. ሀ < ለ ከሆነ፣ $\frac{ሀ}{ሐ} < \frac{ለ}{ሐ}$ ይሆናል።

   ከላይ የተሰጡት ደንቦች (ሀ) እና (ለ) ለ ≥፣ ≤ እና > ምልክቶችም እውነት ናቸው።

3. ለማንኛውም ሀ፣ ለ፣ እና ሐ ንብብር ቁጥሮች እና ሐ አሉታ ከሆነ፡-

   ሀ. ሀ < ለ ከሆነ፣ ሀሐ > ለሐ ይሆናል።

   ለ. ሀ < ለ ከሆነ፣ $\frac{ሀ}{ሐ} > \frac{ለ}{ሐ}$ ይሆናል።

   ከላይ የተሰጡት ደንቦች (ሀ) እና (ለ) ለ ≥፣ ≤ እና > ምልክቶችም እውነት ናቸው።

ምሳሌ 9

ለ $-5 > 3ጠ + 7$ መፍትሔ ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

$$-5 - 7 > 3ጠ + 7 - 7$$

$$-12 > 3ጠ$$

$$\frac{-12}{3} > \frac{3ጠ}{3}$$

$-4 >$ ጠ ወይም ጠ < -4

የመፍትሔው ስብስብ $= \{ጠ \in ን : ጠ < -4\}$ ይሆናል።

መልመጃ 3.3

1. ጠ < ጠ − 1 እውነት የሚያደርግ ጠን እናገኛለን? ምክንያትህን/ሽን ግለፅ/ጪ።
2. ለሚከተሉት የያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች መፍትሔ ፈልግ/ጊ።

ሀ. ጠ + 9 < 17 ለ. −5ጠ − 1 ≥ −6 ሐ. (ጠ − 4) + 7 ≤ −4

3.4 መስመራዊ የእኩልነት እና የያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን ጽንሰ ሀሳብ ስራ ላይ ማዋል

መግቢያ

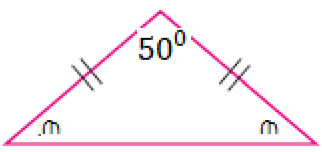
የእለት ተእለት ኑሮኣችን በተጨባጭ ከያለእኩልነት ዓረፍተ ነገር ጋር የተየያዘ ግንኙነት ይኖረዋል። ለምሳሌ በግብይት ውስጥ አንድ ነጋዴ እንዳይከስር በትንሹ በስንት መሸጥ እንዳለበት ቀድሞ ያስባል/ታስባለች፤ አንድ ተማሪ "ምሳ በልቼ ትምህርት ቤት ለመድረስ ጊዜው ይበቃኛል?" የቤት ወርሃዊ ወጪዬ ከወርሃዊ ገቢዬ እንዳይበልጥ ፍጆታዬ በብዛት ስንት መሆን አለበት? እነዚህ ጥያቄዎች እለት ተእለት በጭንቅላታችን ውስጥ የሚመላለሱ ናቸው። ስለዚህ በኑሮኣችን ውስጥ የሚገጥሙንን ፕሮብሌሞች ለመፍታት መስመራዊ የእኩልነት እና ያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮችን መጠቀም ጥሩ ይሆናል።

ምሳሌ 10

1. የሁለት ጎነ እኩል(አይሶስለስ) ጎነ ሦስት ነቁጥ ዘዌ (ሁለቱ እኩል ጎኖች የሚገናኙበት ዘዌ) ስፍር 50^0 ከሆነ፣ የቀሩትን ዘዌዎች ስፍር ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

የሁለት ጎነ እኩል ጎነ ሦስት የመሰረት ዘዌዎቹ ሥፍር እኩል ነው። ቀጥሎ የተሰጠውን ምስል ተመልከት/ቺ።



የጎነ ሦስት የውስጥ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 180^0 ስለሆነ፤

ጠ + ጠ + $50^0 = 180^0$

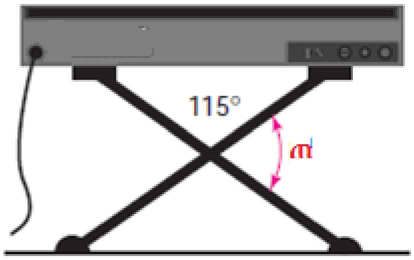
$2ጠ = 180^0 - 50^0$

$2ጠ = 130^0$

$ጠ = 65^0$

ስለዚህ የእያንዳንዱ የጎነ ሦስቱ የመሰረት ዘዌዎቹ ስፍር 65^0 ይሆናል።

2. ያልተሰተውን የዘዌ ስፍር ፈልግ/ጊ።



መፍትሔ

የዝርግ ዘዌ ሥፍር 180^0 ስለሆነ፣

$115^0 + ጠ = 180^0$

$ጠ = 180^0 - 115^0$

$ጠ = 65^0$

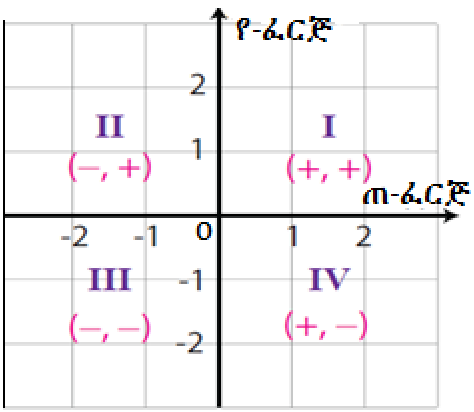
መልመጃ 3.4

1. አቶ ጫላ 25,000 ብር በ7% ነጠላ ወለድ ምጣኔ ባንክ አጠራቀሙ። ከአምስት ዓመት በኋላ የሚያገኙት ወለድስንት ይሆናል?
2. አንዲት መኪና በአንድ ሰዓት ውስጥ በአማካይ 110ኪ.ሜ የሚትጓዝ ከሆነ፣ 550ኪ.ሜ ለመጓዝ ስንት ሰዓት ይፈጅበታል?
3. የአንድ ከተማ አየር ሙቀት 30^0 ሴንቲግሬድ ቢሆን በድግሪ ፋራናይት ስንት ይሆናል?
4. የአንድ ጎነ እኩል ጎነ ሦስት ዙርያ 57ሳ.ሜ የማይበልጥ ከሆነ፣ የዚህ ጎነ ሦስት ጎን ርዝመት ስንት ይሆናል?
5. የአንድ ካሬ ዙሪያ 84ሳ.ሜ አያንስም። የዚህ ካሬ ጎን ርዝመት ስንት ሊሆን ይችላል?

6. አንድ አሳንሰር(ሊፍት) በአጠቃላይ 540ኪ.ግ የማይበልጥ ሸክም የማንቀሳቀስ አቅም ቢኖረው እና የሰዎች መጠነ ቁስ በአማካይ 65ኪ.ግ ከሆነ፣ ይህ ሊፍት ስንት ሰዎችን ማጓጓዝ ይችላል?
7. አንድ አሰንሰር በአጠቃላይ 680ኪ.ግ የማይበልጥ ሸክም የማንቀሳቀስ አቅም ቢኖረው እና የሰዎች መጠነ ቁስ በአማካይ 70ኪ.ግ ከሆነ፣ በተጨማሪም ሰዎቹ 75ኪ.ግ ዕቃ ከያዙ ይህ አሳንሰር ስንት ሰዎችን ከዕቃው ጋር ማንቀሳቀስ ይችላል?
8. በአንድ ትምህርት ቤት አዳራሽ ብዙ ተማሪዎች መድረክ ላይ በመውጣታቸው መድረኩ ተሰበረ፡፡ ይህ መድረክ መሸከም የሚችለው እስከ 5040ኪ.ግ ከሆነና የአንዱ ተማሪ አማካይ መጠነ ቁስ 58ኪ.ግ ከሆነ ስንት ተማሪዎች መድረኩ ላይ መውጣት ነበረባቸው?
9. ገመቹ እና ጉደቱ የሠርግ ሥነሥርዓታቸውን ሆቴል ለመፈፀም ተስማሙ፡፡ እንደ ስምምነታቸው በሰርጋቸው ስነ ስርዓት ላይ እስከ 100 ታዳሚዎች በ29,800 ብር እና ከዚህ ውጪ ላሉት እንግዶች ለእያንዳንዳቸው በሰው 320 ብር እንዲታሰብ ተነገራቸው፡፡ ገመቹ እና ጉደቱ በአጠቃላይ 35,000 ብር ከመደቡ ስንት እንግዶችን ማሳተፍ ይችላሉ?
10. ተማሪ ኦላኒ 3450 ብር በ7% ለአምስት ዓመት ነጠላ ወለድ ምጣኔ ባንክ ቢያስቀምጥ ከአምስት ዓመት በኂላ ስንት ብር ይኖረዋል?
11. የአንድ ሬክታንግል ወርድ ከቁመቱ በ5ሜ ይበልጣል፡፡ ዙርያው 42ሜ ከሆነ፣
    ሀ. ወርዱን እና ርዝመቱን ፈልግ/ጊ፡፡
    ለ. የዚህን ሬክታንግል ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡
12. በአንድ 2ኛ ደረጃ ትምህርት ቤት ውስጥ የ9ኛ ክፍል ተማሪዎች ብዛት $\frac{4}{5}$ የአጠቃለይ ተማሪዎች ብዛት ነው፡፡ የዚህ ትምህርት ቤት አጠቃላይ የተማሪዎቹ ብዛት 1050 ከሆኑ፣ የ9ኛ ክፍል ተማሪዎች ብዛት ስንት ነው?
13. ጫልቱ ለውኃ አገልግሎት በወር 24.8ብር ትከፍላለች፡፡ የአንድ ሜ^3 ውኃ ዋጋ 1.24 ብር ነው፡፡ የወር የውሃ ክፊያ 60ብር እንዳይበልጥ ጫልቱ ስንት ሜ^3 ውኃ መጠቀም ይኖርባታል?

የምዕራፍ 3 ማጠቃለያ

- የጠለል ሥርዓተ ውቅር ከሁለት የቁጥር መስመሮች ይመሰረታል፡፡
- አግድም የቁጥር መስመር የጠ-ፈርጅ ይባላል፡፡
- ቋሚ የቁጥር መስመር የየ-ፈርጅ ይባላል፡፡
- በጠለል ውቅር ላይ የተሰጠው ነጥብ ፐ ከሆነ፤ በተሰጠው ነጥብ ውስጥ የሚያልፍ ቋሚ መስመር በመውሰድ የጠ-ፈርጅን የሚያቋርጥበት ቦታ ሀ እና አግድም መስመር በመውሰድ የየ-ፈርጅን የሚያቋርጥበት ቦታ ለ ከሆነ፣ ነጥብ ፐ በተከታታይ ጥንድ (ሀ፣ ለ) ይገለፃል፡፡ ፐ(ሀ፣ ለ) በማለት እንፅፋለን፡፡ በዚህ ሁኔታ ሀ የጠ-ውቅር(አብሲሳ) ለ ደግሞ የየ-ውቅር (ኦርድኔት) ይባላል፡፡ ጥንድ (ሀ፣ ለ) ተከታታይ ጥንድ ይባላሉ፡፡ ምክንያቱም በቅደም ተከተል ስለሚፃፉ ነው፡፡
- ሁለቱ የሥርዓተ ውቅር ፈርጆች የቁጥር ጠለልን በአራት ኳድራንቶች ይከፍላሉ፡፡
- እነሱም ኳድራንት I፣ II፣ III እና IV ናቸው፡፡



የምዕራፍ 3 የክለሳ መልመጃ

1. የሚከተሉት ነጥቦች በየትኛው ኳድራንት ውስጥ ወይም ፈርጅ ላይ እንደሚገኙ ለይተህ/ሽ ፃፍ/ፊ፡፡

   ሀ. (-6፣ 6) ለ. (-3፣ -1) ሐ. (5፣ -2)

   መ. (0፣ 3) ሠ. (-2፣ 0)

2. ለሚከተሉት ጥያቄዎች ግራፍ መስርት/ቺ፡፡

   ሀ. $ የ = ጠ $ ለ. $ የ = \frac{-2}{3}ጠ + 2 $ ሐ. $ የ - ጠ = -1 $

3. ለሚከተሉት የያለእኩልነት ዓረፍተ ነገሮች፣ ስብስብን የመመስረት ደንብ እና የቁጥር መስመር ግራፍን በመጠቀም መፍትሔያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. $3ጠ + 5 < 2$ ለ. $ጠ + 4 > 2ጠ - 1$

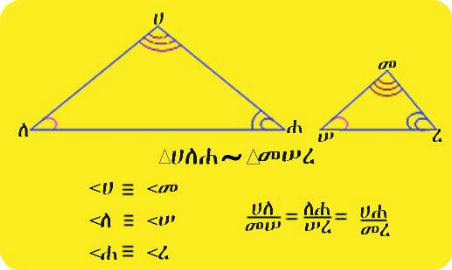
4. ሲፈን የህፃናት ጫማ በፊት ከነበረው 138 ብር የሽያጭ ዋጋ ላይ 40% ቀንሳ ገዛች፡፡

   ሀ. የተቀነሰው ብር ስንት ነው?

   ለ. የገዛችበት ብር ስንት ነው?

5. በአንድ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ውስጥ የትልቁ ሹል ዘዌ ስፍር የትንሹን ሹል ዘዌ ስፍር በ20^0 ቢበልጥ የትንሹ ሹል ዘዌ ስፍር ስንት ይሆናል?

ምዕረፍ 4



ምስስል ምስሎች

የመማር ውጤቶች: ከዚህ ምዕረፍ ትምህርት ሂደት እና ካጠናቀቁ በኋላ፣

- የምስስል ምስሎች ፅንሰ ሀሳብ እና ከእነሱ ጋር ተያያዥነት ያላቸውን ቃላቶች ታውቃለህ/ቂያለሽ።
- ጎነ-ሦስቶች የሚመሳሳሉበትን ሁኔታዎች ታስተውላለህ/ሻለሽ::
- ሁለት ጎነ-ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ወይም አለመሆናቸውን በማስረጃ ታረጋግጣለህ/ጫለሽ::
- ከምስስል ምስሎች ፅንሰ-ሀሳብ ጋር የተያያዙን በዕለት ተዕለት ኑሮህ/ሽ ውስጥ ትጠቀማለህ/ሚያለሽ::

መግቢያ

በዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ የተለያዩ ተመሳሳይ ቅርፅ ያላቸውን ዕቃዎች እናያለን:: ነገር ግን መጠናቸው የተለያየ ሊሆን ይችላል:: ለምሳሌ፣ አንድ ሰው ፎቶ ተነስቶ ይህንኑ ፎቶ በስኬል ቢያሳድግ፣ ሁለቱ ፎቶዎች ተመሳሳይ ቅርፅ እና የተለያየ መጠን አላቸው:: እነዚህ ሁለቱ ፎቶዎች ምስስል ናቸው እንላለን:: ከዚህ ተጨባጭ ሁኔታ በመነሳት በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ሁለት የጂኦሜትሪ ምስሎች ምስስል መሆናቸውን እና አለመሆናቸውን የምታረጋግጥበት/ጪበት ይሆናል::

4.1 ምስስል የጠለል ምስሎች

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ሥር የምስስል ጠለል ምስሎች ትርጓሜ፣ ምስስል ጎኑ-ሦስቶች እና የጎኑ ሦስቶችን ምስስልነት ለማረጋገጥ ዘዌ-ዘዌ (ዘዘ)፣ ጎን-ዘዌ-ጎን (ጎዘጎ) እና ጎን-ጎን-ጎን (ጎጎጎ)ን እንዴት እንደምትጠቀም/ሚ የምትማር/ሪ ይሆናል::

4.1.1. ትርጓሜ እና ምስስል ምስሎችን ማሳየት

ትግበራ 4.1

የምስስልን ትርጓሜ ከማየትህ/ሽ በፊት ከዚህ በታች የተሰጡትን ጥያቄዎች ከዚህ በፊት ያለህን/ሽን ግንዛቤ በመጠቀም ከጓደኞችህ/ሽ ጋር በመወያየት መልስ/ሺ::

1. ከዚህ በታች ከተሰጡት ውስጥ ምስስል የሆኑትን ለይ/ዪ::

ሀ.

ለ.

ሐ.

መ.

ረ.

ሠ.

ሸ.

ሰ.

2. በዕለት ተዕለት ኑሮህ/ሽ የሚያጋጥሙህን/ሽን ምስስል ነገሮች ምሳሌ በመስጠት ምስላቸውን ደብተርህ/ሽ ላይ ሳል/ዪ:: ሠ
3. ጎነ ብዙ ማለት ምን ማለት ነው?
4. ንጥጥር ማለት ምን ማለት ነው?
5. ወደረኛ ማለት ምን ማለት ነው?

የተለያዩ ነገሮች በመጠን ቢለያዩም፣ ተመሳሳይ ቅርጽ ያላቸው ብዙ ነገሮች መኖራቸውን ከላይ ከተሰጠው ትግበራ ላይ ተገንዝበሃል/ሻል:: እነዚህ ተመሳሳይ ቅርጽ ያላቸው ነገሮች ምስስል ናቸው::

ትርጓሜ 4.1

እኩል የጎን ብዛት ያላቸው ሁለት ጎነ ብዙዎች ምስስል የሚባሉት

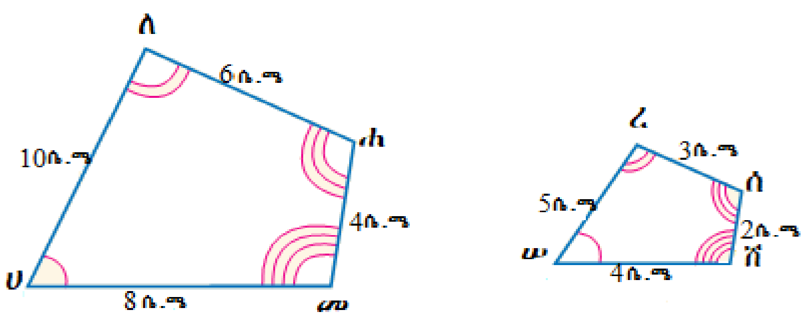
i. ተጓዳኝ ዘዌዎቻቸው ግጥምጥም ከሆኑ እና

ii. ተጓዳኝ ጎኖቻቸው ወደረኛ ሲሆኑ ነው::

የምስስል ምልክት ~ ነው::

ምሳሌ 1

ከዚህ በታች የተሰጡት ጥንድ ምስሎች ምስስል መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ::



መፍትሔ

ሁለቱም ምስሎች አራት አራት ጎኖች ያላቸው ጎነ ብዙዎች ናቸው:: ምስስል መሆናቸውን ለማረጋገጥ ተጓዳኝ ዘዌዎቻቸው ግጥምጥም እና ተጓዳኝ ጎኖቻቸው ወደረኛ መሆናቸውን ማሳያት ነው::

i. ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም መሆናቸውን በምስሎቹ ላይ ተመልክቷል::

$$\left.\begin{array}{l}\angle ሀ \cong \angle ሠ \\ \angle ለ \cong \angle ረ \\ \angle ሐ \cong \angle ሰ \\ \angle መ \cong \angle ሸ\end{array}\right\}$$ ተጓዳኝ ግጥምጥም ዘዌዎች ይባላሉ::

ii. ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ መሆናቸውን ለማሳየት ከዚህ በታች እንደሚከተለው ማስላት ነው::

$$\frac{ሀለ}{ሠረ} = \frac{ለሐ}{ረሰ} = \frac{ሐመ}{ሰሸ} = \frac{መሀ}{ሸሠ}$$ ከሆኑ ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው ይባላሉ::

$$\frac{10ሳ.ሜ}{5ሳ.ሜ} = \frac{6ሳ.ሜ}{3ሳ.ሜ} = \frac{4ሳ.ሜ}{2ሳ.ሜ} = \frac{8ሳ.ሜ}{4ሳ.ሜ} = 2$$

ስለዚህ ሁለቱ ጎነ ብዙዎች ምስስል ናቸው:: አጭሩ ሲጻፍ ሀለሐመ ~ ሠረሰሸ ነው::

ከላይ በተሰጠው ምሳሌ 1 የምስስል ዓረፍተ ነገሮች ላይ ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም እና ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ መሆናቸውን ከዚህ በታች ተሰጠው ሠንጠረዥ ውስጥ ከተቀመጠው ቅደም ተከተል ላይ ተገንዘብ/ቢ::

ምስስል ዓረፍተ ነገሮች	ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው	ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው
ሀለሐመ ~ ሠረሰሸ	$\angle ሀ \cong \angle ሠ$ $\angle ለ \cong \angle ረ$ $\angle ሐ \cong \angle ሰ$ $\angle መ \cong \angle ሸ$	$\frac{ሀለ}{ሠረ} = \frac{ለሐ}{ረሰ} = \frac{ሐመ}{ሰሸ} = \frac{መሀ}{ሸሠ}$

አስተውል/ይ

ምስስልነትን ለማሳየት በነቁጦች(ቨርቴክሶች) ላይ ያሉ የፊደሎችን ቅደም ተከተል በመጠበቅ መወሰን ነው። ለምሳሌ፣ ከላይ ምሳሌ 1 ላይ በነቁጦች ላይ ያሉ ፊደሎችን ትክክለኛ ቅደም ተከተል የተወሰዱትን እና ትክክለኛ ቅደም ተከተል ያልተወሰዱትን ከዚህ በታች እንመልከት።

ትክክለኛ የሆኑ ጥንድ ቅደም ተከተሎች

ሀለሐመ እና ሠረሰሸ፣ ለሐመሀ እና ረሰሸሠ፣ ሐመሀለ እና ሰሸሠረ፣ መሀለሐ እና ሸሠረሰ እያንዳንዳቸው ጥንድ የሁለቱን የጎነ አራት ምስስልነትን ይገልጻሉ። ስለዚህ፣ እነዚህ ትክክለኛ ቅድም ተከተሎች በሙሉ ስለአንድ ነገር የሚገልጹ ናቸው ማለት ነው። ከእነሱ መካከል አንዱን ተጠቅመህ/ሽ የሁለቱን ጎነ አራት ምስስልነትን መግለጽ ትችላለህ/ሽ።

ትክክለኛ ያልሆኑ ቅደም ተከተሎች

ሀለሐመ እና ረሰሸሠ፣ ለሐመሀ እና ሠረሰሸ፣ መሀለሐ እና ሰሸሠረ፣ ሐመሀለ እና ሸሠረሰ

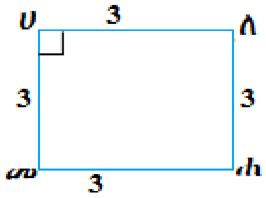
እነዚህ ትክክል ያልሆኑት ቅደም ተከተሎች የሁለቱን ጎነ ብዙዎች ምስስልነት አያሳዩም። ምክንያቱም ትክክለኛ ተጓዳኝ ዘዌዎችን እና ተጓዳኝ ጎኖችን ስለማያሳዩ ነው።

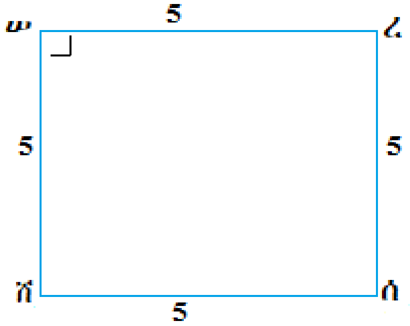
ምሳሌ 2

ማንኛውም ሁለት ካሬዎች ምስስል ናቸውን?

መፍትሔ

አዎ፣ እያንዳንዱ የካሬ ዘዌ ስፍር 90^o ስለሆነ ሁለት ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው የሚለውን መስፈርት ያሟላል። እንደዚሁም ተጓዳኝ የካሬ ጎኖች ወደረኛ ናቸው። እስቲ ከዚህ በታች የተሰጡትን ካሬዎች ወስደህ/ሽ ተመልከት/ቺ።





$$\left.\begin{matrix}\angle ሀ \cong \angle ሠ \\ \angle ለ \cong \angle ረ \\ \angle ሐ \cong \angle ሰ \\ \angle መ \cong \angle ሸ\end{matrix}\right\}$$ እያንዳንዱ የካሬ ዘዌዎች ስፍር 90^o ስለሆኑ

ጎነ አራቶቹ ሀለሐመ እና ሠረሰሸ ካሬዎች ስለሆኑ

$\angle ሀ \equiv \angle ለ \equiv \angle ሐ \equiv \angle መ \equiv \angle ሠ \equiv \angle ረ \equiv \angle ሰ \equiv \angle ሸ$ ነው፡፡

ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው፡፡

$\frac{ሀለ}{ሠረ} = \frac{ለሐ}{ረሰ} = \frac{ሐመ}{ሰሸ} = \frac{መሀ}{ሸሠ} = \frac{3}{5}$ ነው፡፡

ስለዚህ $ሀለሐመ \sim ሠረሰሸ$ ይሆናል፡፡

መልመጃ 4.1

1. ከዚህ በታች የተሰጡት ትክክል የሆኑትን እውነት ትክክል ያልሆኑትን ሐሰት በማለት መልስ/ሺ፡፡.

   ሀ. ማንኛውም ሁለት ሬክታንግሎች ምስስል ናቸው፡፡

   ለ. ማንኛውም ሁለት ሮምበሶች ምስስል ናቸው፡፡.

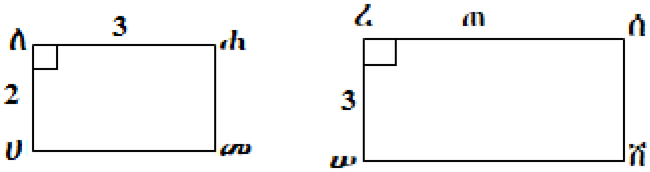
   ሐ. ማንኛውም የጎናቸው ብዛት እኩል የሆኑ ሁለት መደበኛ ጎነ ብዙዎች ምስስል ናቸው፡፡

   መ. ማንኛውም ሁለት ክቦች ምስስል ናቸው፡፡

2. ከዚህ በታች ለተሰጡት የጎነ ብዙዎች ምስስልነት ተጓዳኝ ግጥምጥም ዘዌዎችን እና ተጓዳኝ ወደረኛ ጎኖችን ዘርዝር/ሪ፡፡.

   ሀ. $\Delta መሠረ \sim \Delta ፐቀነ$ ለ. $ጀከለመ \sim ወጠየዘ$

3. ከዚህ በታች በተሠጡት ሁለት ምስስል ሬክታንግሎች ላይ በመመስረት የጠን ዋጋ ፈልግ/ጊ፡፡



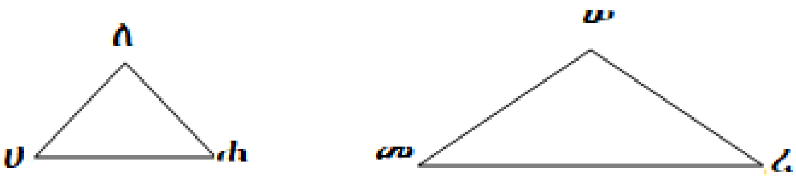
4.1.2. ምስስል ጎነ ሦስቶች

በዚህ ርዕስ ሥር በጎነብዙዎች ምስስልነት ሥር ያየኸውን/ሽውን ፀባዮች በማስቀጠል የጎነ ሦስቶች ምስስል ሥርም የምታይ/ዪ ይሆናል፡፡ ጎነ ሦስት ጎነ ብዙ ስለሆነ ጎነ ብዙ ያለውን ፀባይ አለው፡፡ ለጎነ ሦስቶች የሚሰጠው የምስስልነት ትርጓሜ ለጎነ ብዙ ከተሠጠው ጋር ተመሳሳይ ነው፡፡

ትርጓሜ 4.2

ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው የምንለው ተጓዳኝ ዘዌዎቻቸው ግጥምጥም እና ተጓዳኝ ጎኖቻቸው ወደረኛ ከሆኑ ነው፡፡

ለምሳሌ፣ ጎነሦስት ሀለሐ እና ጎነሦስት መሠረ ምስስል ከሆኑ በአጭሩ በምልክት ሲጻፍ ΔሀለሐΔ ~ Δመሠረ ይሆናል፡፡



Δሀለሐ ~ Δመሠረ ከሆነ ከዚህ በታች ያሉት ሁለት ዐረፍተ ነገሮች እውነት ይሆናሉ፡፡

1. ሀ ≡ ∠መ፣ ∠ለ ≡ ∠ሠ፣ ∠ሐ ≡ ∠ረ

2. $\frac{\text{ሀለ}}{\text{መሠ}} = \frac{\text{ለሐ}}{\text{ሠረ}} = \frac{\text{ሀሐ}}{\text{መረ}}$

መልመጃ 4.2

1. ከዚህ በታች የተሰጡት ትክክል ከሆኑ እውነት ትክክል ካልሆኑ ሐሰት በማለት መልሱ፡፡

   ሀ. ማንኛውም ሁለት ጎነ እኩል ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው፡፡

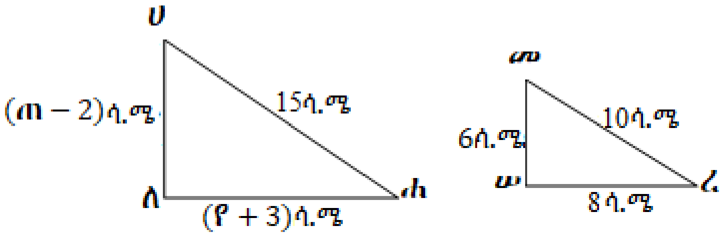
   ለ. ማንኛውም ሁለት ሁለት እኩል ጎን ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው፡፡

2. Δ**ሀአጀ** ~ Δ**ከለመ** ከሆነ ግጥምጥም ተጓዳኝ ዘዌዎች እና ወደረኛ ተጓዳኝ ጎኖች የሆኑትን ዘርዝር/ሪ፡፡

3. ΔሀለሐΔ ~ Δመሠረ ሆነው ሀለ = 15፣ መረ = 6 እና መሠ = 8 ከሆኑ፣

   ሀሐ ስንት ነው?

4. በሚከተሉት ምስሎች ላይ Δሀለሐ ~ Δመሠረ ከሆኑ የ ሀለ እና ለሐን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡



5. ማንኛውም ግጥምጥም የሆኑ ጎነሦስቶች ምስስል መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ፡፡

4.1.3. የጎነ ሦስቶች ምስስልነትን ማረጋገጥ

የጎነ ሦስቶች ምስስልነትን ለማረጋገጥ የተወሰኑ መስፈረቶች ብቻ ማወቅ በቂ ነው፡ ለምስሌ ከዚህ በታች የተሰጡት መስፈረቶች የሁለት ጎነ ሦስቶችን ምስስልነትን በቀላሉ ለማረጋገጥ የሚረዱ ናቸው፡፡

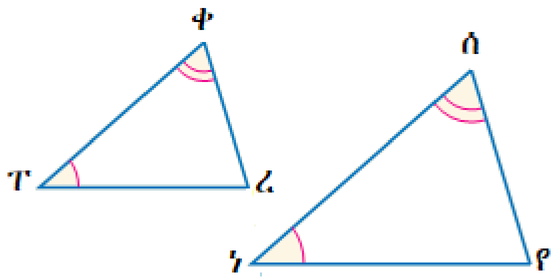
1. የጎነ ሦስቶች ምስስልነት በዘዌ-ዘዌ (ዘዘ)
2. የጎነ ሦስቶች ምስስልነት በጎን-ጎን-ጎን(ጎጎጎ)
3. የጎነ ሦስቶች ምስስልነት በጎን-ዘዌ-ጎን(ጎዘጎ)

እስቲ ከዚህ በላይ የተሰጡትን ሦስቱን እያንዳንዳቸውን ከዚህ በታች በተሰጠው መሠረት እናረጋግጣለን፡፡

የጎነ ሦስቶች ምስስልነት ዘዌ ዘዌ(ዘዘ)

በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ የአንዱ ሁለት ዘዌዎች ከሌለኛው ተጓዳኝ ሁለት ዘዌዎች ጋር ግጥምጥም ከሆኑ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው፡፡

ለምሳሌ፣ ከዚህ በታች በተሰጡት ጎነ ሦስቶች ውስጥ $\angle$ፐ $\equiv \angle$ነ፣ $\angle$ቀ $\equiv \angle$ሰ ከሆነ Δፐቀረ $\sim \Delta$ነሰየ ይሆናል፡፡



ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ለማረጋገጥ የሚያስፈልጉ መሣሪያዎች፡- ማስመሪያ፣ እርሳስ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡ ከላይ የተሰጡት ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ለማረጋገጥ እስቲ ከዚህ በታች የተሰጠውን ትግበራ ስራ/ሪ፡፡

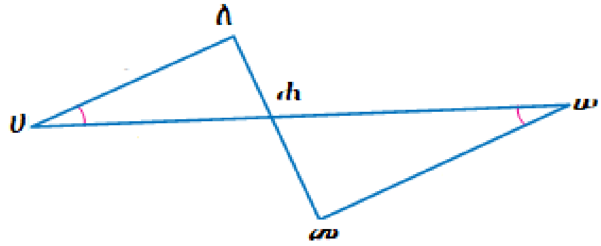
ትግበራ 4.2

1. **Δፐቀረ** እና **Δነሰየ** ማስመሪያ፣ እርሳስ፣ ኮምፓስ እና ፕሮትራክተር በመጠቀም **$\angle$ፐ $\equiv \angle$ነ** እና **$\angle$ቀ $\equiv \angle$ሰ** የሆኑትን ደብተርህ/ሽ ላይ ሳል/ዪ፡፡
   ስለ ዘዌ ረ እና የ ስፍር ምን ማለት ትችላለህ? ለምን?
2. እያንዳንዱን የጎነ ሦስቶቹን ጎኖች በማስመሪያ ለካ/ኪ፡፡
   ተጓዳኝ ጎኖቻቸው ወደረኛ ናቸው?
3. እነዚህ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው?

ከላይ የተሰጠውን ትግበራ በትክክል ከሰራህ/ሽ፤ በሁለት ጎነሦስቶች ውስጥ የአንዱ ሁለት ዘዌዎች ከሌለኛው ተጓዳኝ ሁለት ዘዌዎች ጋር ግጥምጥም ከሆኑ ሁለቱ ጎነሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ትረዳለህ/ጂያለሽ።

ምሳሌ 3

በሚከተለው ምስል ላይ ∠ለሀሐ ≡ ∠መሠሐ ከሆነ ∆ለሀሐ ~∆መሠሐ መሆኑን አረጋግጥ/ጪ።



መፍትሔ

1. ∠ለሀሐ ≡ ∠መሠሐ .... የተሰጠ

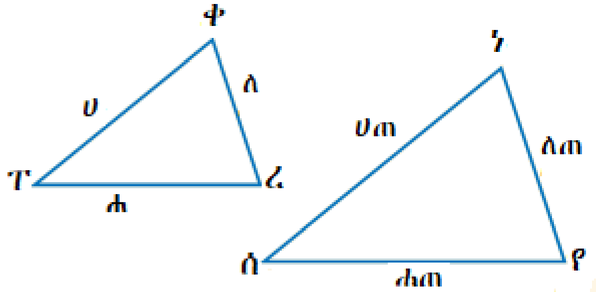
2. ∠ሀሐለ ≡ ∠ሠሐመ........ ጆርባ ለጆርባ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው።

3. ∆ለሀሐ ~∆መሠሐ .... ዘዘ

የጎነ ሦስቶች ምስስል ጎን-ጎን-ጎን (ጎጎጎ)

የሁለት ጎነ ሦስቶች ሦስት ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ከሆኑ፣ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው።

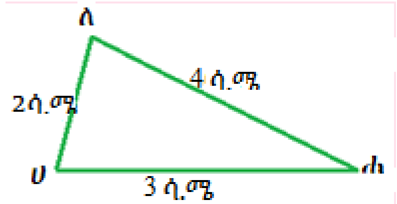
ለምሳሌ፣ $\frac{ፐቀ}{ሰነ} = \frac{ቀረ}{ነየ} = \frac{ፐረ}{ሰየ} = \frac{1}{ጠ}$ ከሆነ ∆ፐቀረ ~ ∆ሰነየ ነው።



ከላይ የተሰጡት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ለማረጋገጥ፣ እስቲ ከዚህ በታች የተሰጠውን ትግበራ ስራ/ሪ።

ትግበራ 4.3

1. ማስመሪያ፣ እርሳስ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር በመጠቀም ከዚህ በታች የተሰጠውን Δሀለሐ ደብተርህ/ሽ ላይ ሳል/ዪ።

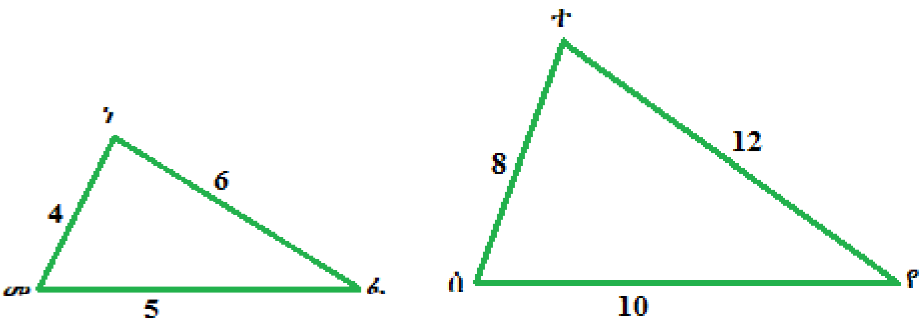


2. ከላይ የተሰጡትን መሳሪያዎች በመጠቀም ይህን የሳልከውን/ሺውን የጎነ ሦስት ጎኖች ርዝመት በሁለት እጥፍ አሳድግና/ጊና አዲስ ጎነ ሦስት መስርት/ቺ። ይህንን ያገኘኸውን/ሺውን ጎነ ሦስት Δመሠረ ብለህ/ሽ ሰይም/ሚ።
3. የነዚህ ጎነ ሦስቶች ተጓደኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው?
4. እያንዳንዱን የሁለቱንም ጎነ ሦስቶች ዘዌ በፕሮትራክተር ስፈር/ሪ። ምን አስተዋልክ/ሽ?

ከላይ የተሰጠውን ትግበራ በትክክል ከሰራህ/ሽ፣ የሁለት ጎነ ሦስቶች ሦስት ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ከሆኑ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ታስተውላለህ/ያለሽ።

ምሳሌ 4

የሚከተሉት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ።



መፍትሔ

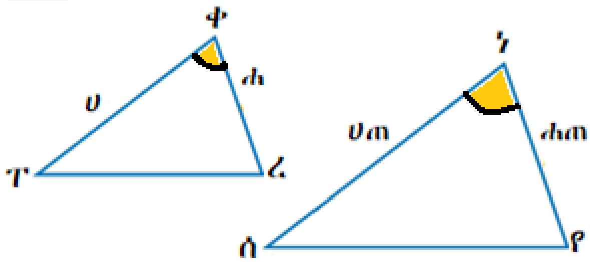
1. $\frac{መነ}{ሰተ} = \frac{ነፈ}{ተየ} = \frac{መፈ}{ሰየ} = \frac{1}{2}$

2. Δ**መነፈ** $\sim\Delta$**ሰተየ**… ጎጎጎ

የጎነ ሦስቶች ምስስልነት ጎን-ዘዌ-ጎን (ጎዘጎ)

በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ ሁለት ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ እና በሁለቱ ጎኖች መካከል የሚገኙ ዘዌዎች ግጥምጥም ከሆኑ፣ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው፡፡

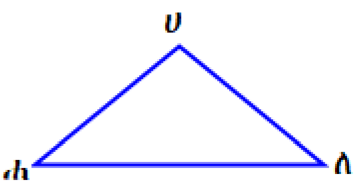
ለምሳሌ፣ $\frac{ፐቀ}{ሰነ} = \frac{ቀረ}{ነየ} = \frac{1}{ጠ}$ **እና** $\angle$**ፐቀረ** $\equiv \angle$**ለነየ** **ከሆነ** Δ**ፐቀረ** $\sim\Delta$**ሰነየ** **ይሆናል፡፡**



ከላይ የተሰጡት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ለማረጋገጥ እስቲ ከዚህ በታች የተሰጠውን ትግበራ ስራ/ሪ፡፡

ትግበራ 4.4

1. ማስመሪያ፣ እርሳስ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር በመጠቀም ከዚህ በታች የተሰጠውን Δሀለሐ ደብተርህ/ሽ ላይ መስርት/ቺ፡፡



2. ከላይ የተሰጡትን መሳሪያዎች በመጠቀም $\angle$ለ $\equiv \angle$ሠ እና $\frac{ሀለ}{መሠ} = \frac{ለሐ}{ሠረ}$ የሆነ Δመሠረ ደብተርህ/ሽ ላይ መስርት/ቺ፡፡

3. ተጓዳኝ ዘዌዎች ሀ እና መ እንዲሁም ሐ እና ረ ግጥምጥም ናቸው?

በፕሮትራክተር ስፈር/ሪና አረጋግጥ/ጪ።

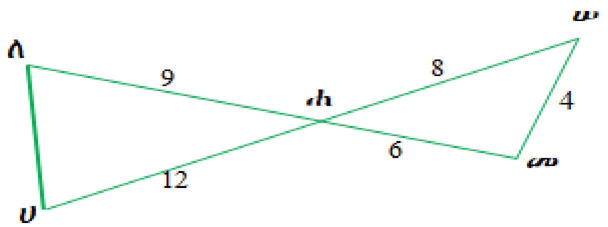
4. የቀሩት ተጓዳኝ ጎኖችስ ወደረኛ ናቸው?

በማስመሪያ በመስፈር አረጋግጥ/ጪ።

ከላይ የተሰጠውን ትግበራ በትክክል ከሰራህ/ሽ በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ ሁለት ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ከሆኑ እና በመካከላቸው የሚገኙ ዘዌዎች ግጥምጥም ከሆኑ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ታስተውላለህ/ያለሽ።

ምሳሌ 5

ከዚህ በታች በተሰጠው ምስል ላይ በመመስረት



ሀ. Δለሐሀ $\sim$ Δመሐሠ መሆኑን አረጋግጥ/ጪ።

ለ. የጎን ሀለ ርዝመት ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

ሀ. ማረጋገጫ

1. $\angle$ሀሐለ $\equiv$ $\angle$ሠሐመ ጆርባ ለጆርባ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው።

2. $\frac{ሐሀ}{ሐሠ} = \frac{3}{2}$ እና $\frac{ለሐ}{መሐ} = \frac{3}{2}$ ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው።

3. Δለሐሀ $\sim$ Δመሐሠ ጎዘጎ

ለ. 1. $\frac{ሀለ}{ሠመ} = \frac{3}{2}$ .....የምስስል ጎነ ሦስቶች ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው።

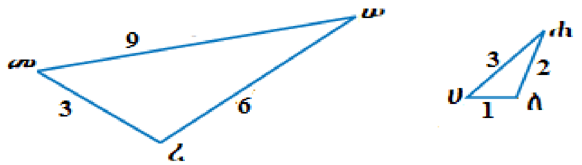
2. $\frac{ሀለ}{4} = \frac{3}{2}$ ....በመተካት

3. 2ሀለ = 12 ..... በሁለቱም በኩል በ8 ማባዛት

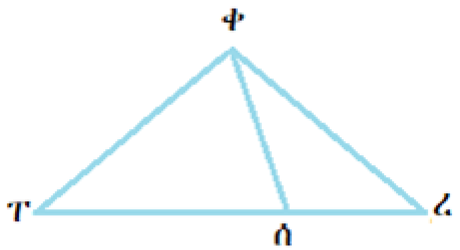
4. ሀለ = 6 .... ሁለቱንም ጎን ለ2 ማካፈል

መልመጃ 4.3

1. ከዚህ በታች የተሠጡት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆን ወይም አለመሆናቸውን ወስን/ኚ፡፡

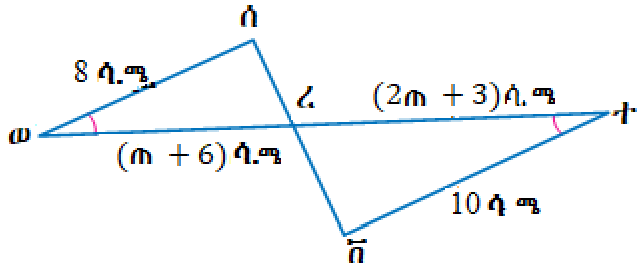


2. ከዚህ በታች በተሰጠው ምስል ውስጥ ∠ረፐቀ ≡ ∠ረቀሰ ከሆነ፣ ΔፐቀረΔ~Δቀሰረ መሆኑን አረጋግጥ/ጪ፡፡

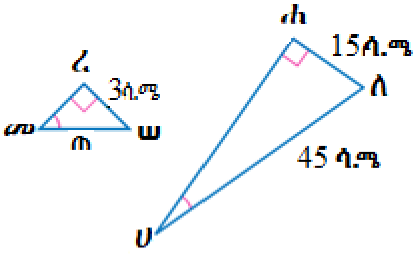


3. በሚከተሉት ጎነ ሦስቶች ላይ በመመስረት ከዚህ በታች የተሰጡትን ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

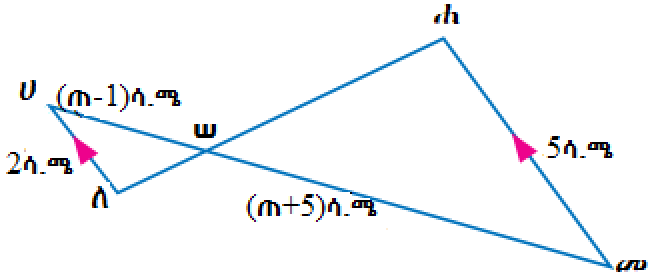
   ሀ. $\overline{ወረ}$ ለ. $\overline{ረተ}$



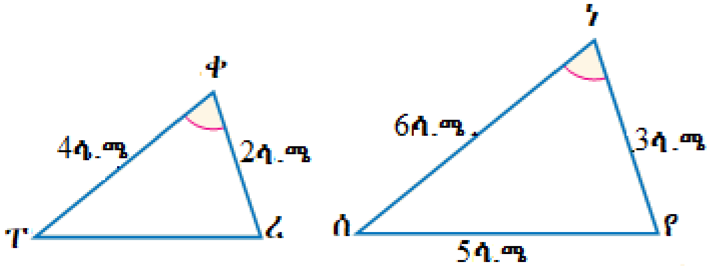
4. ከዚህ በታች በተሰጡት ጎነ ሦስቶች ላይ በመመስረት የ ጠ ን ዋጋ ፈልግ/ጊ፡፡



5. ከዚህ በታች ከተሰጠው ምስል ላይ ሀለ እና ሐመ ትይዩ ጎኖች ከሆኑ ሀሠ እና መሠ ን ፈልግ/ጊ፡፡



6. ከዚህ በታች በተሰጡት ሁለት ጎነ ሦስቶች ላይ በመመስረት ፐረ ን ፈልግ/ጊ፡፡



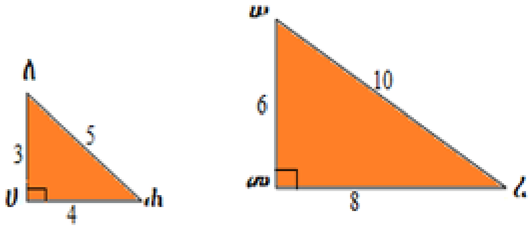
4.2 የምስስል ጎነ ሦስቶች ዙሪያ እና ስፋት

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ሥር የምስስል ጎነ ሦስቶችን የዙሪያ ንጥጥር እና የስፋት ንጥጥር ዝምድና እንዲሁም የምስስል ጎነ ሦስቶችን የስፋት ንጥጥር እና የጎኖች ንጥጥር የምትመር/ሪ ይሆናል፡፡

ትግበራ 4.5

ከዚህ በታች የተሰጡት የቀጤ ጎነ ሦስቶች ላይ በመመስረት ከዚህ በታች የተጠየቁትን ፈልግ/ጊ፡፡



ሀ. የተጓዳኝ ጎኖችን ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡.

ለ. የጎነ ሦስቶቹን የዙሪያዎች ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡

ሐ. በጎነ ሦስቶቹ የተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር እና በጎነ ሦስቶቹ የዙሪያዎች ንጥጥር መካከል ያለው ዝምድና ምን ይሆናል?

መ. የጎነ ሦስቶቹን ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡.

ሠ. የጎነ ሦስቶቹን የስፋት ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡

ረ. በጎነ ሦስቶቹ የተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር እና በጎነ ሦስቶቹ የስፋቶች ንጥጥር መካከል ያለው ዝምድና ምን ይሆናል?

አስተውል/ይ

1. የሁለት ምስስል ጎነ ሦስቶች የተጓዳኝ ጎኖች ርዝመት ንጥጥር $ያ$ ከሆነ፣ የዙሪያዎቹም ንጥጥር $ያ$ ይሆናል፡፡

   ይህም ማለት $ዙ_1$ የአንደኛው ጎነ ሦስት ዙሪያ እና $ዙ_2$ የሁለተኛው ጎነ ሦስት ዙሪያ ከሆኑ እና $ጎ_1$ የአንደኛው ጎነ ሦስት ጎን ርዝመት እና $ጎ_2$ የሁለተኛው ጎነ ሦስት ርዝመት ጎን ከሆኑ፣ $\frac{ዙ_1}{ዙ_2} = \frac{ጎ_1}{ጎ_2} = ያ$ ይሆናል፡፡

2. የሁለት ምስስል ጎነ ሦስቶች የተጓዳኝ ጎኖች ርዝመት ንጥጥር $ያ$ ከሆነ፣ የስፋታቸው ንጥጥር $ያ^2$ይሆናል፡፡ ይህም ማለት $ስ_1$ የአንደኛው ጎነ ሦስት ስፋት እና $ስ_2$ የሁለተኛው ጎነ ሦስት ስፋት ከሆኑ፣ እና $ጎ_1$ የአንደኛው ጎነ ሦስት ጎን ርዝመት እና $ጎ_2$ የሁለተኛው ጎነ ሦስት ርዝመት ጎን ከሆኑ፣

$\frac{ስ_1}{ስ_2} = \left(\frac{ጎ_1}{ጎ_2}\right)^2 = ያ^2$ ይሆናል፡፡

ምሳሌ 6

Δሀለሐ ~ Δመሠረ ፣ **ሀለ = 3ሳ.ሜ** እና **መሠ = 5ሳ.ሜ** ከሆኑ፣ ከዚህ በታች የተጠየቁትን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. የጎነ ሦስቶቹ የዙሪያቸው ንጥጥር

ለ. የጎነ ሦስቶቹ የስፋታቸው ንጥጥር

መፍትሔ

ሀ. $\frac{ዙ_1}{ዙ_2} = \frac{3ሳ.ሜ}{5ሳ.ሜ} = \frac{3}{5}$ በመተካት

ለ. $\frac{ስ_1}{ስ_2} = \left(\frac{3ሳ.ሜ^2}{5ሳ.ሜ^2}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$

ምሳሌ 7

Δሀለሐ ~ Δመሠረ፣ ሀሐ = 4ሳ.ሜ ፣መረ = 5ሳ.ሜ፣ የ Δመሠረ ዙሪያ = **20ሳ.ሜ** እና የ Δመሠረ ስፋት = **30ሳ.ሜ^2** ከሆኑ፤ የሚከተሉት ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. የ Δሀለሐ ዙሪያ

ለ. የጎነ ሦስቶቹ የስፋታቸው ንጥጥር

ሐ. የ Δሀለሐ ስፋት

መፍትሔ

እስቲ የጎነ ሦስት ሀለሐ ዙሪያ $ዙ_1$ እና የጎነ ሦስት መሠረ ዙሪያ $ዙ_2$ እንበል፡፡

እስቲ የጎነ ሦስት ሀለሐ ስፋት $ስ_1$ እና የጎነ ሦስት መሠረ ስፋት $ስ_2$ እንበል፡፡

ሀ. $\frac{4ሳ..ሜ}{5ሳ..ሜ} = \frac{ዙ_1}{ዙ_2} = \frac{ዙ_1}{20ሳ.ሜ}$

$ዙ_1 = 20ሳ.ሜ \times \frac{4}{5} = 16ሳ.ሜ$

የ Δሀለሐ ዙሬያ = **16ሳ.ሜ** ይሆናል፡፡

ለ. $\frac{ስ_1}{ስ_2} = \left(\frac{ሀሐ}{መረ}\right)^2$

$\frac{ስ_1}{ስ_2} = \left(\frac{4ሳ.ሜ}{5ሳ.ሜ}\right)^2 = \frac{16}{25}$ ይሆናል። ሳ.ሜ

ሐ. $\frac{ስ_1}{ስ_2} = \frac{ስ_1}{30ሳ.ሜ^2} = \frac{16}{25}$

$ስ_1 = 30ሳ.ሜ^2 \times \frac{16}{25} = \frac{96}{5}ሳ.ሜ^2$

የ Δሀለሐ ስፋት $\frac{96}{5}ሳ.ሜ^2$ ይሆናል።

መልመጃ 4.4

1. የሁለት ምስስል ጎነ ሦስቶች የጎኖች ንጥጥር 3:4 ከሆነ፣ የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ::

   ሀ. የትልቁ ጎነ ሦስት ዙሪያ 30ሳ.ሜ ከሆነ፣ የትንሹን ጎነ ሦስት ዙሪያ ፈልግ/ጊ::

   ለ. የትንሹ ጎነ ሦስት ስፋት 20**ሳ.ሜ^2** ከሆነ፣ የትልቁን ጎነ ሦስት ስፋት ፈልግ::

2. እስቲ ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው እንበል:: የአንደኛው ጎነ ሦስት ጎን ርዝመት $\frac{2}{3}$ የተጓዳኙን ጎን ርዝመት ከሆነ ከዚህ በታች የተሰጡትን ፈልግ/ጊ::

   ሀ. የዙሪያቸውን ንጥጥር

   ለ. የስፋታቸውን ንጥጥር

3. ሁለት ምስስል ጎነ ሦስቶች ስፋታቸው በቅደም ተከተል 81ሳ.ሜ^2 እና 100ሳ.ሜ^2 ከሆኑ፣ የተጓዳኝ ጎኖቻቸውን ንጥጥር ፈልግ/ጊ::

4. Δሀለሐ ~ Δመሠረ እና ሀለ = 8ሳ.ሜ ፣ መሠ = 10ሳ.ሜ ፣ የΔመሠረ ዙሪያ 120ሳ.ሜ እና የΔመሠረ ስፋት 230ሳ.ሜ^2 ከሆኑ፣ የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ።

   ሀ. የΔሀለሐን ዙሪያ

   ለ. የጎነ ሦስቶቹን የስፋቶች ንጥጥር

   ሐ. የ Δሀለሐን ስፋት

5. Δመነአ ~ Δቀሰተ ከሆነ እና የΔመነአ ስፋት= 30ሳ.ሜ^2 ፣ የΔቀሰተ ስፋት= 120ሳ.ሜ^2 እና ቀሰ = 8ሳ.ሜ ከሆኑ መነ ን ፈልግ/ጊ።

የምዕራፍ 4 ማጠቃለያ

1. ሁለት ጎነ ብዙዎች ምስስል ናቸው የሚባሉት ተጓዳኝ ዘዌዎቻቸው ግጥምጥም ከሆኑ እና ተጓዳኝ ጎኖቻቸው ወደረኛ ከሆኑ ነው።
2. ሁለት ጎነ ብዙዎች ምስስል ሆነው የተጓዳኝ ጎኖቻቸው ንጥጥር ያ ከሆነ
   ሀ. የዙሪያቸው ንጥጥር ያ ነው።
   ለ. የስፋታቸው ንጥጥር $ያ^2$ ነው።
3. የጎነ ሦስቶችን ምስስልነት ለማረጋገጥ የተወሰኑ መስፈርቶችን ማወቅ በቂ ነው። ለምሳሌ፣ የሚከተሉት የሁለት ጎነ ሦስቶችን ምስስልነት በቀላሉ ለማረጋገጥ የሚረዱ ናቸው።

   i. **ዘዌ-ዘዌ (ዘዘ) የጎነ ሦስቶች ምስስልነት**

   በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ የአንደኛው ሁለት ዘዌዎች ከሁለተኛው ጎነ ሦስት ሁለት ተጓዳኝ ዘዌዎች ጋር ግጥምጥም ከሆኑ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው።

   ii. **ጎን-ጎን-ጎን (ጎጎጎ) የጎነ ሦስቶች ምስስልነት**

   የሁለት ጎነ ሦስቶች ሦስት ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ከሆኑ፣ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው።

   iii. **ጎን-ዘዌ-ጎን (ጎዘጎ) የጎነ ሦስቶች ምስስልነት**

   በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ ሁለት ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ከሆኑ እና በሁለቱ ጎኖች መሃከል የሚገኙ ዘዌዎች ግጥምጥም ከሆኑ፣ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው።

የምዕራፉ 4 ማጠቃለያ መልመጃ

1. እስቲ ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው እንበል:: የአንደኛው ጎነ ሦስት ጎን $\frac{3}{4}$ የተጓዳኙ ጎን ርዝመት ከሆነ፣ የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ::

   ሀ. የዙሪያቸውን ንጥጥር

   ለ. የስፋታቸውን ንጥጥር

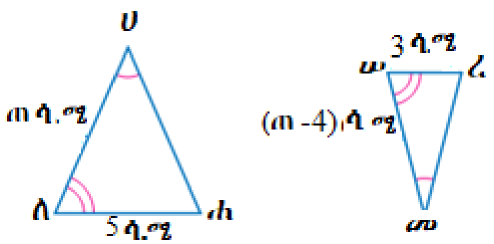
2. ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ሆነው ስፋታቸው 121ሴ.ሜ^2 እና 169ሴ.ሜ^2 ከሆኑ፣ የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ::

   ሀ. የተጓዳኝ ጎኖቻቸውን ንጥጥር ከትንሽ ወደ ትልቅ

   ለ. የዙሪያቸውን ንጥጥር ከትንሽ ወደ ትልቅ

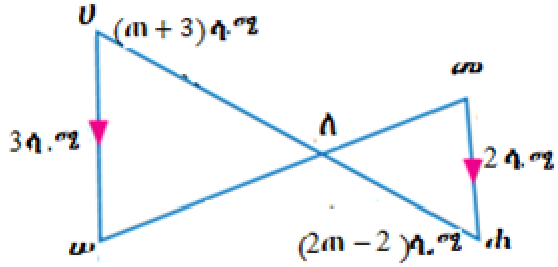
3. በሚከተሉት ጎነ ሦስቶች ላይ በመመስረት ከታች የተሰጡትን የጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ::

   ሀ. $\overline{ሀለ}$ ለ. $\overline{መሠ}$



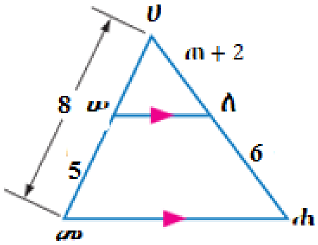
4. በሚከተሉት ጎነ ሦስቶች ላይ በመመስረት ከታች የተሰጡትን ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ::

   ሀ. $\overline{ሀለ}$ ለ. $\overline{ለሐ}$



5. በሚከተሉት ጎነ ሦስቶች ላይ በመመስረት ከታች የተሰጡትን የጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ::

ሀ. $\overline{ሀለ}$ ለ. $\overline{ለሐ}$



6. Δሀለሐ～Δመሠረ እና ሀለ = 12ሳ.ሜ፣ መሠ = 15ሳ.ሜ ፣ የ Δመሠረ ዙሪያ = 80ሳ.ሜ እና የΔመሠረ ስፋት = 140ሳ.ሜ^2 ከሆኑ፣ የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ::

ሀ. የ Δሀለሐ ዙሪያ

ለ. የስፋታቸውን ንጥጥር ከትንሹ ጎነ ሦስት ወደ ትልቁ ጎነ ሦስት

ሐ. የΔሀለሐ ስፋት

7. Δመነአ ~ Δቀሰተ ከሆኑ እና የΔመነአ ስፋት = 120ሳ.ሜ^2፣ የΔቀሰተ ስፋት= 60ሳ.ሜ^2 እና ቀሰ = 5ሳ.ሜ ከሆኑ፣ መነ ን ፈልግ/ጊ።

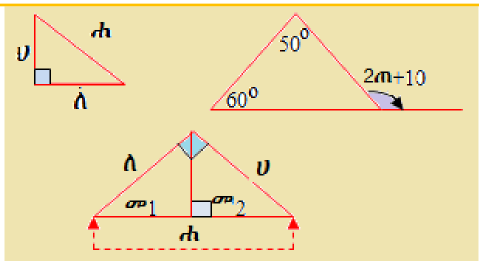
8. Δሀለሐ ቀጤ ጎነ ሦስት፣ ቀጤ ዘዌው ለ ላይ የሚገኝ እና ሀለ = 6ሳ.ሜ፣ ለሐ = 8ሳ.ሜ እንዲሁም፣ Δመሠረ ቀጤ ጎነ ሦስት ሆኖ ቀጤ ዘዌው ሠ ላይ የሚገኝ እና መሠ = 3ሳ.ሜ ፣መረ = 5ሳ.ሜ ከሆኑ፣ የሚከተሉትን መልስ/ሺ።

ሀ. Δሀለሐ～Δመሠረ መሆኑን አረጋግጥ/ጪ።

ለ. የዙሪያቸውን ንጥጥር ፈልግ/ጊ።

ሐ. የስፋታቸውን ንጥጥር ፈልግ/ጊ።

ምዕረፍ 5



ቲረሞች በጎነ ሦስቶች ላይ

የመማር ውጤቶች: ከዚህ ምዕረፍ ትምህርት ሂደት እና ካጠናቀቁ በኋላ፣

- ስለ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ፅንሰ-ሀሳብ ታውቃለህ/ሽ፡፡
- የተወሰኑ የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ቲረሞችን ትጠቀማለህ/ሽ፡፡
- በዕለት ተዕለት ኑሮአቸው ውስጥ ጂኦሜትሪካዊ ፕሮብሌሞችን በማስላት ስራ ላይ ታውላለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

ይህ ምዕራፍ ሦስት ትላልቅ ክፍሎች አሉት፡፡ ከነዚህ ውስጥ የመጀመሪያው የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ድምር ሥፍር ሲሆን፣ በዚህ ርዕስ ሥር የማንኛውም ጎነ ሦስት ስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 180^0 መሆኑ ይረጋገጣል፡፡ በሁለተኛው ክፍል ውስጥ ደግሞ የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር የተመለከተ ይሆናል፡፡ የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌዎች ስፍር ድምር ጽንሰ-ሀሳብ ከጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር ጋር ይያያዛል፡፡ በሦስተኛው ክፍል ውስጥ የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስትን በስፋት ይገልፃል፡፡ በዚህ ክፍል ሥር ሁለት የታወቁ ቲረሞች፡- ዩክሊድ ቲረም እና ፓይታጎረስ ቲረም ላይ ያተኩራል፡፡ እያንዳንዱ የዚህ ምዕራፍ ይዘት መሠረታዊ ሀሳብን በያዘ መልኩ ቀርቧል፡፡

5.1. የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ስፍር

መግቢያ

በዚህ ንዑስ ርዕስ ሥር የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ለመረዳት ከዚህ በፊት ከተማራችሁት ስለከፍል፤ ፍርቅ ውስጣዊ ዘዌዎች፣ ጀርባ ጀርብ ዘዌዎች፣ ቀጤ ዘዌ፣ ዝርግ ዘዌ እና ዝርግ አሟይ ዘዌዎችን ፅንሰ-ሀሳብ ትጠቀማለህ/ሽ፡፡

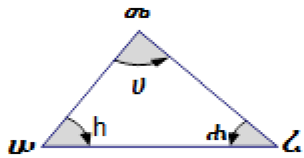
በተጨማሪም በክፍል ውስጥ የተለያዩ ድርጊቶችን በመሥራት ጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምርን ትረዳለህ/ሽ፡፡

የቡድን ሥራ 5.1

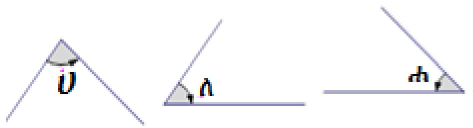
የጎነ ሦስት ምስል ሀለሐን መሠርቱ፡፡ ፕሮትራክተርን በመጠቀም የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 180^0 መሆኑን አሳዩ፡፡

የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች፡- መቀስ፣ ማስመሪያ፣ ወፍራም ወረቀት፣ ፕሮትሪክተር፣ ካርቶን፣ ማጣበቂያ (ኡሁ) እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

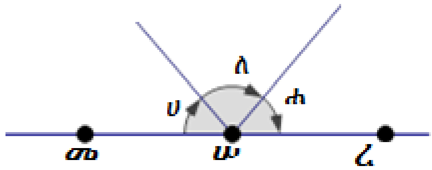
1. በወፍራም ወረቀት ላይ የጎነ ሦስት ምስል አሳዩ፡፡



2. ከዚህ በላይ እንደሚታየው ምስል ላይ ዘዌዎችን አጥቁሩ፡፡ ከዚያን በኋላ በጥንቃቄ በመቁረጥ ከዚህ በታች እንደሚታየው ምስል አስቀምጡ፡፡



3. የቆረጣችሁን ምስል በፕሮትራክተር ስፈሩ፡፡
4. የቆረጣችሁን ማስመሪያ በመጠቀም ከዚህ በታች እንደሚታየው ምስል በቅደም ተከተል በመገጣጠም አሳዩ፡፡

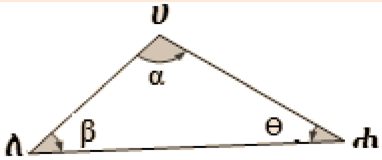


5. ከዚህ በታች ያለውን ጥያቄዎች መልሱ፡፡
   ሀ. የዘዌዎች ሀ፣ ለ እና ሐ ሥፍር ድምር ስንት ይሆናል?
   ለ. የዝርግ ዘዌው ሥፍር ስንት ነው?

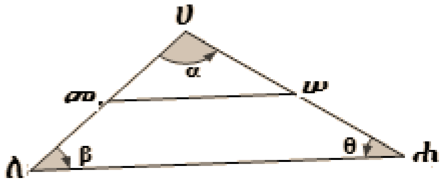
ሐ. ከዚህ በላይ ባለው እርምጃ ላይ በመመርኮዝ የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምርን ምን ማለት ትችላለህ/ሽ?

6. የሚከተሉትን እርምጃዎች በመከተል ሥሩ፡፡

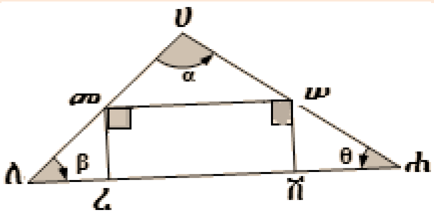
ሀ. ጎነ ሦስት ሀለሐን በወፍራም ወረቀት ላይ አሳዩ፡፡



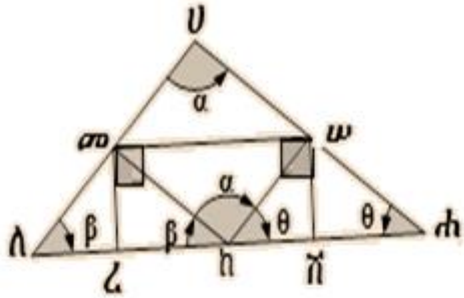
ለ. የ$\overline{\text{ሀለ}}$ እና $\overline{\text{ሀሐ}}$ አጋማሽ ነጥቦች በቅደም ተከተል መ እና ሠን በመሰየም መ እና ሠ ነጥቦችን አያይዙ፡፡



ሐ. ለ$\overline{\text{ለሐ}}$ ቀጤ ነክ መስመሮች $\overline{\text{መረ}}$ እና $\overline{\text{ሠሸ}}$ በመንደፍ መሥርቱ፡፡



መ. ከዚህ በላይ ያለውን ምስል ሀለሐን በመጠቀም ውስን መስመር ሀለ እኩል በማጠፍ አጋማሽ ነጥብ መ በማለት ሰይሙ፡፡ ውስን መስመር ሀሐ እኩል በማጠፍ አጋማሽ ነጥብ ሠ በማለት ሰይሙ፡፡ በመቀጠል ከነጥቦች መ እና ሠ በመነሳት ቀጤ መስመርን ወደ ለሐ በመመስረት የጋራ ነጥቦችን ረ እና ሸ በማለት ሰይሙ፡፡

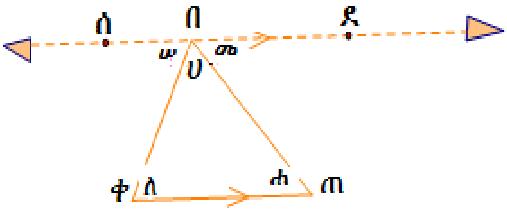


ሠ. ከዚህ በላይ ባለው ምስል △ሀመሠ በውስን መስመር መሠ ላይ፤ △መለረ በውስን መስመር መረ ላይ እና △ሠሐሸ በውስን መስመር ሠሸ ላይ በጥንቃቄ እጠፉ፡፡ ነቁጦች ሀ፤ ለ እና ሐ በጋራ ነጥብ ከ ላይ እንደሚገናኙ አሳዩ፡፡

ረ. ከዚህ በላይ በሚገኘው ምስል የዘዌዎች α፣ θ፣ β ሥፍር ድምር ስንት ነው?

ቲረም 5.1 (የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር ቲረም)

የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 180^0 ነው፡፡



ማረጋገጫ: ከዚህ በላይ በሚታየው ምስል የጎነ ሦስት ∆በቀጠ ውስጣዊ ዘዌዎች ሀ፤ ለ እና ሐን እንውሰድ፡፡

የሚፈለገው: ሀ + ለ + ሐ = 180^0

መጀመሪያ ቀጥታ መስመር $\overline{ሰደ}$ በነጥብ በ ውስጥ የሚያልፍ መስርት/ቺ፡፡

በመቀጠል በነጥብ ቀ ውስጥ አልፎ ለ$\overline{ሰደ}$ ትይዩ መስመር መስርት/ቺ፡፡

ውስን መስመር $\overline{ቀጠ}$ በማለት ሰይም/ሚ፡፡ ይህም መስመር በዘዌዎች ∠ሰበቀ እና ∠ደበጠ መካከል እንደሚገኝ ከዚህ በላይ በሚታየው ምስል መሠረት ስራ/ሪ፡፡

ይህም ሥ(∠ቀ) = ለ፣ ሥ(∠ጠ) = ሐ፣ ሥ(∠ቀበጠ) = ሀ፣ ሥ(∠ሰበቀ) = ሠ እና ሥ(∠ደበጠ) = መ ይሆናሉ፡፡

ገላጭ ዓረፍተ-ነገር	ምክንያት
1. ሠ + ሀ + መ = 180^0	1. የዝርግ ዘዌ ሥፍር
2. ሠ = ለ እና ሐ = መ	2. ፍርቅ ውስጣዊ ዘዌዎች
3. ለ + ሀ + ሐ = 180^0	3. ከእርምጃ 1 እና 2 ላይ
4. ሀ + ለ + ሐ = 180^0	4. በመደመር የቅይይር ፀባይ

ሀ፣ ለ እና ሐ የጎነ ሦስት ሀለሐ ነቁጦች ከሆኑ፣

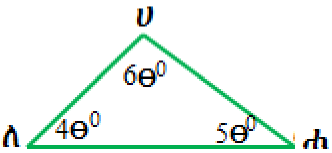
$\text{ሥ}(\angle \text{ሀ}) + \text{ሥ}(\angle \text{ለ}) + \text{ሥ}(\angle \text{ሐ}) = 180^0$ ይሆናል።

ስለዚህ፣ የማንኛውም ጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር 180^0 ነው።

ምሳሌ1

1. ከዚህ በታች ባለው ምስል ∆ሀለሐ $\text{ሥ}(\angle \text{ለ}) = 4\theta^0$፣ $\text{ሥ}(\angle \text{ሐ}) = 5\theta^0$ እና $\text{ሥ}(\angle \text{ሀ}) = 6\theta^0$ ከሆኑ፡

   i. የθን ዋጋ ፈልግ/ጊ።   ii. እያንዳንዱን ዘዌዎች ሥፍር ፈልግ/ጊ።



መፍትሔ

1. $\text{ሥ}(\angle \text{ሀ}) + \text{ሥ}(\angle \text{ለ}) + \text{ሥ}(\angle \text{ሐ}) = 180°$

   $15\theta° = 180°$ ስለዚህ፣ $\theta = 12$ ይሆናል።

2. $\text{ሥ}(\angle \text{ሀ}) = 6\theta° = 6 \times 12° = 72°$

   $\text{ሥ}(\angle \text{ለ}) = 4\theta° = 4 \times 12° = 48°$

   $\text{ሥ}(\angle \text{ሐ}) = 5\theta° = 5 \times 12° = 60°$

ምሳሌ 2

የአንድ ጎነ ሦስት የዘዌዎች ሥፍር ንጥጥር 1:2:3 ከሆነ፣ እያንዳንዱን የጎነ ሦስት ዘዌዎችን ሥፍር ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

እስቲ እያንዳንዱን የጎነ ሦስት ዘዌዎች ሥፍር በቅደም ተከተል ጠ፣ 2ጠ እና 3ጠ እንበል።

ጠ + 2ጠ + 3ጠ = 180^0 ……….. ለምን?

6ጠ = 180^0

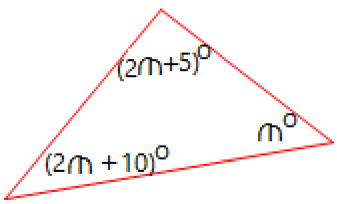
ጠ = 30^0

ስለዚህ፣ 2ጠ = 2 × 300 = 60^0 እና 3ጠ = 3 × 30^0 = 90^0 ይሆናሉ። የጎነ ሦስት ዘዌዎች ሥፍር በቅደም ተከተል 30^0፣ 60^0 እና 90^0 ይሆናል።

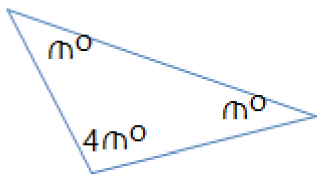
መልመጃ 5.1

1. የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር 2β፣ 3β እና 4 β ከሆነ፣ እያንዳንዱን የጎነ ሦስት ዘዌ ሥፍር ፈልግ/ጊ።
2. በአንድ ጎነ ሦስት ውስጥ የአንዱ ዘዌ ሥፍር 30^0 እና የሁለተኛው ዘዌ ሥፍር ሁለት እጥፍ የሦስተኛው ዘዌ ሥፍር ነው። ሁሉንም የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ፈልግ/ጊ።
3. የአንድ ጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ንጥጥር 5:6:7 ከሆነ፣ የእያንዳንዱን የጎነ ሦስት ዘዌ ሥፍር ፈልግ/ጊ።
4. ከዚህ በታች የተሰጡትን ጎነ-ሦስቶች በማየት የ‹ጠ›ን ዋጋ እና የእያንዳንዱን የጎነ ሦስት ዘዌ ሥፍር ፈልግ/ጊ።

ሀ.



ለ.



5. በጎነ ሦስት △ ሀለሐ ውስጥ ሥ(∠ሀ) + ሥ(∠ለ) =110^0 እና ሥ(∠ሀ) + ሥ(ሐ) = 130^0 ከሆነ፣ ሥ(∠ሀ)፣ ሥ(∠ለ) እና ሥ(∠ሐ) ፈልግ/ጊ።

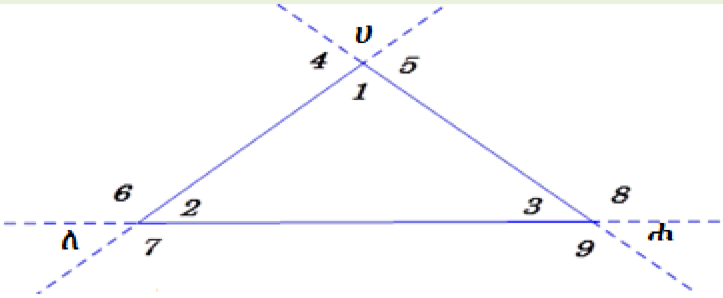
5.2. የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌዎች ሥፍር

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ሥር የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር፣ የዝርግ ዘዌ ሥፍር እና ፍርቅ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር በክለሳ መልክ ከተማርክ/ሽ በኂላ የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌዎችን ሥፍር ትርጉምን ትማራለህ/ሽ፡፡ በተጨማሪም የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌዎችን ሥፍር ከጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ዝምድና እንዳላቸው ትማራለህ/ሪያለሽ፡፡

ትግበራ 5.1

ከዚህ በታች የሚታየው ምስል ሀለሐ ነቁጦቹን በማስረዘም በመሳል የተሰራ ነው፡፡ ከዚህ በታች ያለውን ምስል በማየት የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ፡፡



1. የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች የሆኑት የትኞቹ ናቸው?
2. ዝርግ አሟይ ዘዌዎች የሆኑት የትኞቹ ናቸው?
3. የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌዎች የሆኑት የትኞቹ ናቸው?
4. እያንዳንዱ የጎነ ሦስት ሀለሐ ነቁጦች ላይ የአንዱ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር እና ውጫዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር ስንት ይሆናል?
5. እያንዳንዱ የጎነ ሦስት ሀለሐ ነቁጦች ላይ ስንት ውጫዊ ዘዌዎችን ማግኘት ይቻላል?
6. እያንዳንዱ የጎነ ሦስት ሀለሐ ነቁጦች ላይ ከሚገኙ ዘዌዎች ውስጥ ስንቱ ጀርባ ጀርብ ዘዌዎች ይሆናሉ?

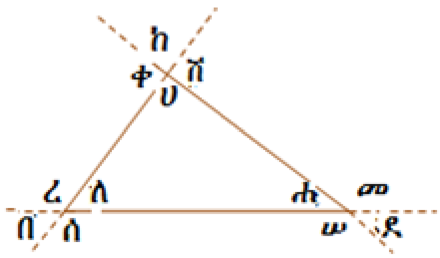
አስተውል/ይ

- የጎነ ሦስት ነቁጥ በአንዱ ጎን በኩል የሚረዝም ከሆነ፣ በእሱ ላይ የሚገኘው ጉርብታም ዘዌ ጋር የሚፈጠረው ዘዌ የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌ ይሆናል፡፡
- በእያንዳንዱ ጎነ ሦስት ነቁጥ ላይ የሚፈጠሩት ውስጣዊ ዘዌ እና ውጫዊ ዘዌ ዝርግ አሚይ ዘዌዎች ይሆናሉ፡፡
- በእያንዳንዱ ጎነሦስት ነቁጥ ላይ ሁለት ሥፍራቸው እኩል እና ጆርባ ጆርብ የሆኑ ውጫዊ ዘዌዎች አሉ፡፡

ቲረም 5.2 (የጎነ ሦስት ውጫዊ ዘዌ ቲረም)

በአንድ ጎነ ሦስት ነቁጥ ላይ የሚፈጠረው ውጫዊ ዘዌ ሥፍር ፊት ለፊት ከሚገኙ ሁለት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር ጋር እኩል ይሆናል፡፡

የተሰጠው፡- ከዚህ በታች የሚታየው ምስል ጎነ ሦስት በቀተ፤ ውስጣዊ ዘዌዎች ስፍር ሀ፣ ለ፣ ሐ እና ውጫዊ ዘዌዎች ስፍር መ፣ ሠ፣ ረ፣ ሰ፣ ሸ፣ ቀ ናቸው፡፡



የሚረጋገጠው፡ **መ = ሀ + ለ** ፣ **ረ = ሀ + ሐ** እና **ቀ = ለ + ሐ** መሆናቸው፡፡

ከሦስቱ ውስጥ አንዱን ማሳየት ከተቻለ የቀሩትን በተመሳሳይ መንገድ ማሳየት ይቻላል፡፡

ገላጭ ዓረፍተ-ነገር	ምክንያት
1. ሀ + ለ + ሐ = 180^0	1. የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ድምር
2. መ + ሐ = 180^0	2. የዝርግ ዘዌ ሥፍር
3. ሀ + ለ + ሐ = መ + ሐ	3. ከ1ኛ እና 2ኛ እርምጃዎች ላይ
4. ሀ + ለ = መ	4. እርምጃ 3ን በማቃለል
5. መ = ሀ + ለ	5. እርምጃ 4 እና የቅይይር ፀባይ

በተመሳሳይ መንገድ **ረ = ሀ + ሐ** እና **ቀ = ለ + ሐ** ማሳየት ይቻላል፡፡

ምሳሌ 3

በጎነ ሦስት ላይ የአንዱ ውጫዊ ዘዌ ሥፍር 95^0 እና ለውጫዊው ዘዌው ጉርብታም ያልሆነ አንድ ውስጣዊ ዘዌ ሥፍር 45^0 ከሆነ የተቀሩትን ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ፈልግ/ጊ::

መፍትሔ

እስቲ ሁለቱ የተቀሩት የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ለውጫዊ ዘዌው ጉርብታም ያልሆኑትን 45^0 እና ጠ^0 እንበል::

እንደ ቲረም 5.2 መሠረት $95^0 = 45^0 +$ ጠ^0

$95^0 - 45^0 =$ ጠ^0

ጠ$^0 = 50^0$ ይሆናል::

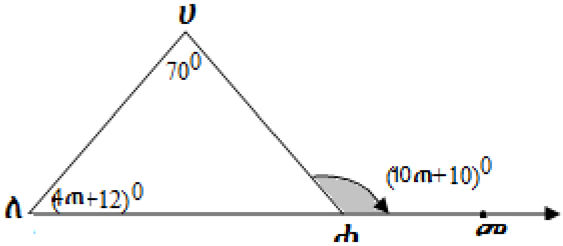
የጎነ ሦስት ሁለቱ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር 45^0 እና 50^0 ናቸው::

የሦስተኛው ዘዌ ስፍር$= 180^\circ - (45^\circ + 50^\circ) = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$ ነው::

ስለዚህ፣ የዚህ ጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር 45^0፣ 50^0 እና 85^0 ናቸው::

ምሳሌ 4

ከዚህ በታች የተሰጠውን ምስል ሀለሐ መሠረት በማድረግ የጠን ዋጋ፣ የተቀሩትን ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር እና ነቁጥ ሐ ላይ የሚገኘውን ውጫዊ ዘዌ ሥፍር ፈልግ/ጊ::



መፍትሔ

$(10ጠ+10)^\circ = (4ጠ+12)^\circ + 70^\circ$፣ ለምን?

$10ጠ^0 + 10^0 = 4ጠ^0 + 12^0 + 70^0$

$10ጠ^0 - 4ጠ^0 = 82^0 - 10^0$

$6ጠ^0 = 72^0$

$ጠ^0 = 12^0$ ይሆናል።

$ሥ(\angle ለ) = (4ጠ+12)^\circ = (4\times12+12)^\circ = 60^\circ$ ሲሆን

$ሥ(\angle ለሐሀ) = 180^\circ - (70^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ ነው።

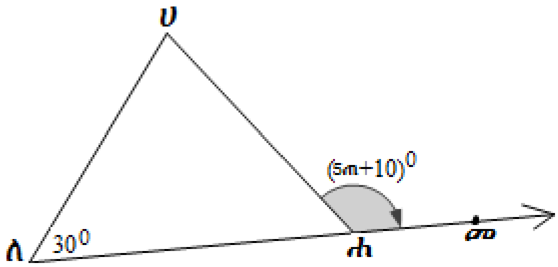
የጎነ ሦስት ሀለሐ ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር 70^0፣ 60^0 እና 50^0 ይሆናል።

የጎነ ሦስት ሀለሐ ነቁጥ ሐ ላይ የሚገኘው የውጫዊ ዘዌ ሥፍር:-

$ሥ(\angle ሀለሐ) = (10ጠ+10)^\circ = (10\times12+10)^\circ = 130^\circ$ ነው።

መልመጃ 5.2

1. ከዚህ በታች በሚታየው ምስል ሀለሐ ላይ $\overline{ሀለ} = \overline{ለሐ}$ ከሆነ፤
   ሀ. የጠን ዋጋ ፈልግ/ጊ።
   ለ. የጎነ ሦስት ሀለሐን የቀሩትን ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ፈልግ/ጊ።



2. በጎነ ሦስት መሠረ ውስጥ $ሥ(\angle መ)$ ሦስት እጥፍ $ሥ(\angle ሠ)$ ነው። ውጫዊ ዘዌ ነቁጥ ረ ላይ የተመሰረተው የዘዌ ሥፍር 100^0 ከሆነ፣ $ሥ(\angle መ)$ እና $ሥ(\angle ሠ)$ ፈልግ/ጊ።
3. እስቲ አንድ በተሰጠ ጎነ ሦስት $\triangle$መሠረ ውስጥ $ሥ(\angle መ) = (2ጠ + 4)^0$ ፣ $ሥ(\angle ሠ) = (6ጠ - 58)^0$ እና $ሥ(\angle ረ) = 5ጠ^0$ ከሆኑ፡
   ሀ. የጠን ዋጋ ፈልግ/ጊ።
   ለ. $\triangle$መሠረን ውስጣዊ ዘዌዎች ሥፍር ፈልግ/ጊ።
4. በአንድ በተሰጠ ጎነ ሦስት $\triangle$መሠረ ውስጥ $ሥ(\angle መ) = 60^0$ እና ውጫዊ ዘዌ ነቁጥ ረ ላይ የተመሰረተው ዘዌ ከሆነ $ሥ(\angle ሠ)=100^0$ ፈልግ/ጊ።

5.3. ቲረሞችን በቀጤ ዘዌ ጎነ-ሦስቶች ላይ

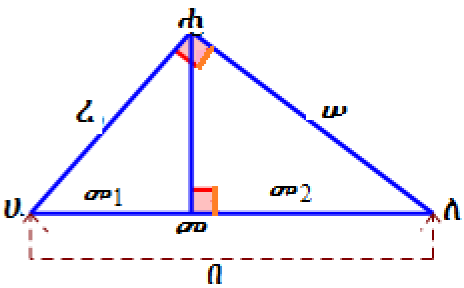
መግቢያ

በዚህ ክፍል ውስጥ የዩክሊድ ቲረም እና ግልንጦሹን እና የፓይታጎረስ ቲረም እና ግልንጦሹን ትማራለህ/ሽ፡፡ በተጨማሪም በተለያዩ ስልት በመጠቀም የፓይታጎረስ ቲረም ፎርሙላን እንዴት እንደምታገኝ ትማራለህ/ሽ፡፡

5.3.1. የዩክሊድ ቲረም እና ግልብጦሹ

ትግበራ 5.2

ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሀለሐ ዘዌው ነቁጥ ሐ ላይ የሚገኝ ከሆነ እና ውስን መስመር ሐመ ወደ ሃይፖትነስ ሀለ ቀጤ ከሆነ፤ ከዚህ በታች ያለውን ምስል በማየት የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሽ፡፡



ሀ. ግጥምጥም የሆኑ ዘዌዎችን ፃፍ/ፊ፡፡

ለ. ጎነ ሦስት Δ**ሀሐመ** ~ Δ**ሀለሐ** መሆናቸውን ከጓደኛህ/ሽ ጋር ተወያይ/ዩ፡፡

ሐ. ጎነ ሦስት Δ**ሐለመ** ~ Δ**ለሀሐ** መሆናቸውን ከጓደኛህ/ሽ ጋር ተወያይ/ዩ፡፡

መ. ከዚህ በታች ያሉትን አረጋግጥ/ጪ፡፡

1. $ሠ^2 = በመ_2$ 2. $ረ^2 = በመ_1$

ከታሪክ ማስታወሻ

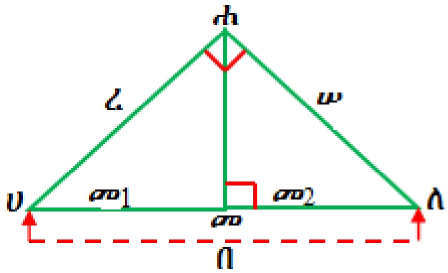
ከታዋቂ የሒሳብ ሊቆች መካከል አንዱ ዩክሊድ ነበር፡፡ እሱም የጂኦሜትሪ አባት በመባል ይታወቃል፡፡ የጂኦሜትሪ ህጎች እና በቁጥሮች ባህሪያት ላይ 13 ይዘት ያላቸውን የሒሳብ መፅሐፍት ጽፎ ነበር፡፡

ዩክሊድ

ቲረም 5.3 (ዩክሊድ ቲረም)

በስተቀኝ ባለው ምስል እንደተመለከተ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሀለሐ ዘዌው ነቁጥ ሐ ላይ የሆነ እና ሃይፖትነሱ ሀለ የሆነ፣ ውስን መስመር ሐመ ለሃይፖትነስ ሀለ ቀጤ ነክ የሆነ፣

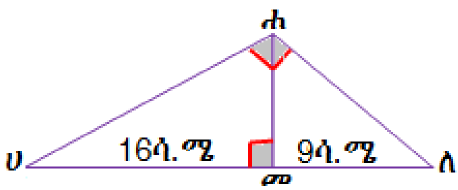
1. $ሠ^2 = በመ_2$ እና
2. $ረ^2 = በመ_1$ ይሆናሉ፡፡



ምሳሌ 5

በስተቀኝ ያለውን ምስል ላይ በመመሥረት እስቲ △ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሃይፖትነሱ $\overline{ሀለ}$ እና ቁመቱ $\overline{መሐ}$ ወደ $\overline{ሀለ}$ የሆነ ነው እንበል፡፡ እስቲ ሀመ =16ሳ.ሜ እና ለመ =9ሳ.ሜ ከሆኑ፣ ከዚህ በታች ያሉትን ርዝመቶች ፈልግ/ጊ፡፡

1. ሀሐ 2. ለሐ 3. መሐ



መፍትሔ

እስቲ፣ $\text{ሀለ} = \text{በ}$፣ $\text{ለሐ} = \text{ሠ}$ ፣ $\text{ሀሐ} = \text{ረ}$ ፣ $\text{ለመ} = \text{መ}_2$ ፣ $\text{ሀመ} = \text{መ}_1$ እንበል፡

፡ በመቀጠል

$\text{ሀለ} = \text{በ} = \text{ሀመ} + \text{መለ} = 16\text{ሳ.ሜ} + 9\text{ሳ.ሜ} = 25\text{ሳ.ሜ}$ ይሆናል፡፡

ስለዚህ፣ ከዚህ በታች ያሉትን የዩክሊድ ቲረምን በመጠቀም ማስላት፡፡

1. $\text{ረ}^2 = \text{በመ}_1 = 25\text{ሳ.ሜ} \times 16\text{ሳ.ሜ} = 400\text{ ሳ.ሜ}^2$

   $\text{ረ} = \sqrt{400\text{ሳ.ሜ}^2} = 20\text{ሳ.ሜ}$

   ስለዚህ፣ $\text{ሀሐ} = 20\text{ሳ.ሜ}$ ይሆናል፡፡

2. $\text{ሠ}^2 = \text{በመ}_2 = 25\text{ሳ.ሜ} \times 9\text{ሳ.ሜ} = 225\text{ሳ.ሜ}^2$

   $\text{ሠ} = \sqrt{225\text{ሳ.ሜ}^2} = 15\text{ሳ.ሜ}$ ነው፡፡

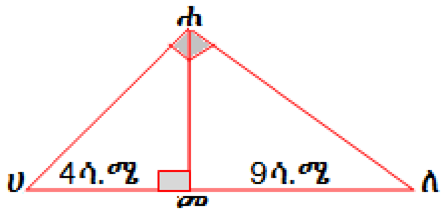
   ስለዚህ፣ $\text{ለሐ} = 15\text{ሳ.ሜ}$ ይሆናል፡፡

3. $(\text{መሐ})^2 = \text{መ}_1 \times \text{መ}_2 = 16\text{ሳ.ሜ} \times 9\text{ሳ.ሜ} = 144\text{ሳ.ሜ}^2$

   $\text{መሐ} = \sqrt{144\text{ሳ.ሜ}^2} = 12\text{ሳ.ሜ}$

ምሳሌ 6

በስተቀኝ በሚገኝቅን ምስል ላይ በመመስረት የጎነ ለሐን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡



መፍትሔ

$(\text{መሐ})^2 = (\text{ሀመ})(\text{መለ})$........................ዩክሊድ ቲረም

$(\text{መሐ})^2 = 4\text{ሳ.ሜ} \times 9\text{ሳ.ሜ} = 36\text{ሳ.ሜ}^2$ ..... መተካት

$\text{መሐ} = \sqrt{36\text{ሳ.ሜ}^2} = 6\text{ሳ.ሜ}$ .... ማቃለል

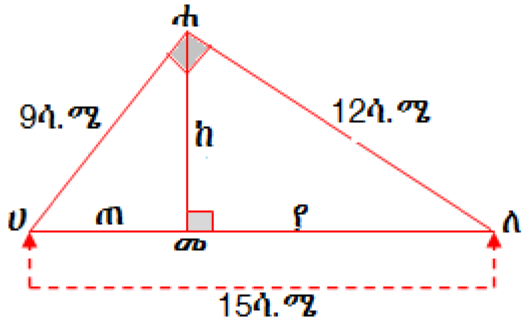
$(\text{ለሐ})^2 = (\text{መለ})^2 + (\text{መሐ})^2$ .... ፓይታጎረስ ቲረም

$(\text{ለሐ})^2 = (9\text{ሳ.ሜ})^2 + (6\text{ሳ.ሜ})^2 = 117\text{ሳ.ሜ}^2$ ..... መተካት

$\text{ለሐ} = 3\sqrt{13}\text{ሳ.ሜ}$ .... ማቃለል

ምሳሌ 7

በስተቀኝ ላይ እንደሚገኘው ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት △ሀለሐ ሃይፖትነሱ $\overline{\text{ሀለ}}$ እና ቁመቱ $\overline{\text{መሐ}}$ ወደ $\overline{\text{ሀለ}}$ የተሰመረ ምስል ከሆነ የጠ፣ የ እና ከን ዋጋ ፈልግ/ጊ::



መፍትሔ

እንደ ዩክሊድ ቲረም

1.(ሀሐ)^2 = ሀመ × ሀለ

(9ሳ.ሜ)^2 = ጠ×15ሳ.ሜ

81ሳ.ሜ^2 = 15ጠሳ.ሜ

ጠ $= \dfrac{\text{81ሳ.ሜ}}{\text{15ሳ.ሜ}} =$ 5.4ሳ.ሜ

2. (ለሐ)^2 = (ለመ)× (ሀለ)

(12ሳ.ሜ)^2 = የ× (15ሳ.ሜ)

144ሳ.ሜ^2 = 15የሳ.ሜ

የ $= \dfrac{\text{144ሳሜ}}{\text{15ሳሜ}} =$ 9.6ሳ.ሜ

3. ከ^2 = (ሀመ)× (መለ)

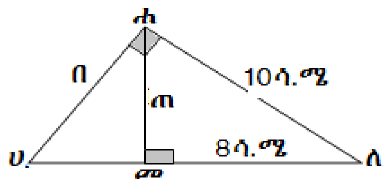
ከ^2 = (5.4ሳ.ሜ)× (9.6ሳ.ሜ)

ከ^2 = 51.84ሳ.ሜ^2

ከ $= \sqrt{\text{51.84ሳ.ሜ}^2} =$ 7.2ሳ.ሜ

መልመጃ 5.3

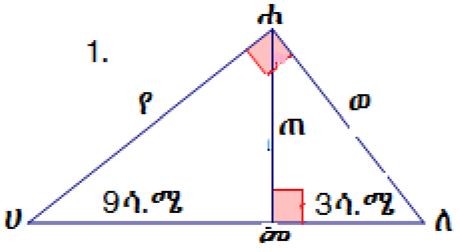
1. ከዚህ በታች በሚታየው ምስል △ሀለሐ ላይ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ነቁጥ ሐ ቀጤ ዘዌ ነው:: ሃይፖትነሱ ሀለ የሆነ እና ቁመቱ መሐ ወደ ሃይፖትነስ ሀለ ቀጤ መስመር ከሆነ፣ የ$\overline{\text{ሐመ}}$፣ $\overline{\text{ሀሐ}}$ እና $\overline{\text{ሀመ}}$ ርዝመቶች ፈልግ/ጊ::



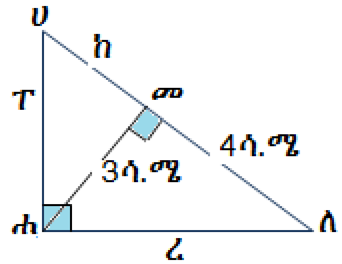
መለ= 8ሳ.ሜ እና ለሐ =10ሳ.ሜ ከሆነ፡ $\overline{\text{መሐ}}$፣ $\overline{\text{ሀሐ}}$ እና $\overline{\text{ሀመ}}$ ርዝመቶች ፈልግ/ጊ::

2. ከዚህ በታች ለሚታዩት ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ምስሎች የተለዋዋጮችን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

1.



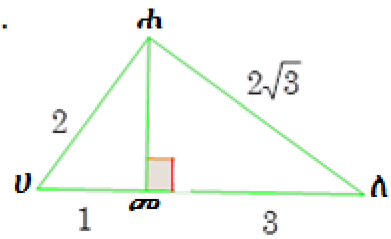
2.



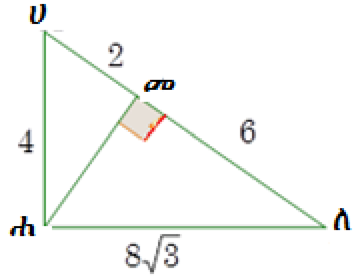
ትግበራ 5.3

ከዚህ በታች የሚታዩ ምስሎች △ሀለሐ ጎነ መሐ ቀጤ መስመር ወደ ጎን ሀለ ከሆነ፣ ጎነ ሦስት ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት መሆኑን እና አለመሆኑን ወስን/ኚ፡፡

1.

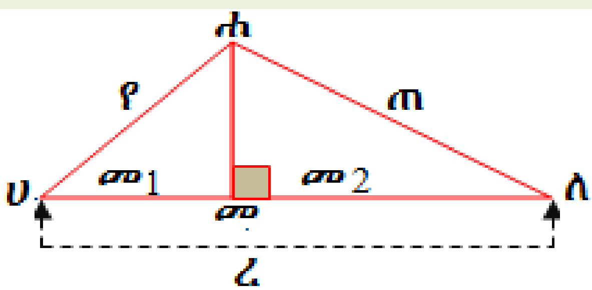


2.



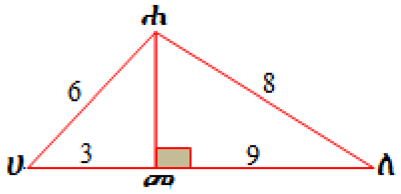
ቲረም 5.4 (የዩክሊድ ቲረም ግልብጦሽ)

ከዚህ በታች በሚገኘው ምስል ላይ እስቲ $\overline{መሐ}$ ቀጤ መስመር ወደ ጎነ $\overline{ሀለ}$ ይሁን፡፡ እስቲ $ጠ^2 = ረመ_2$ እና $የ^2 = ረመ_1$ ከሆኑ፣ △ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሆኖ ቀጤ ዘዌው ነቁጥ ሐ ላይ የሆነ ይሆናል፡፡



ምሳሌ 8

ከዚህ በታች በሚገኘው ምስል መሠረት $\overline{\text{መሐ}}$ ቀጤ መስመር ወደ ጎነ $\overline{\text{ሀለ}}$ ከሆነ፣ △ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት መሆኑን እና አለመሆኑን ወስን/ኚ፡፡



መፍትሔ

እስቲ ለሐ = ጠ፣ ሀሐ = የ፣ ሀመ = መ_1፣ መለ = መ_2 እና ረ = ሀመ + መለ እንበል፡፡

1. ጠ^2 እና ረመ_2 እኩል መሆኑን እና አለመሆኑን ለይ/ዪ፡፡

$\text{ጠ}^2 = 8^2 = 64$

$\text{ረመ}2 = (3+9)\times 9 = 108$

$64 \neq 108$

ስለዚህ፣ $\text{ጠ}^2 \neq \text{ረመ}_2$ ነው፡፡

2. የ^2 እና ረመ_1 እኩል መሆኑን እና ያለመሆኑን ለይ/ዪ፡፡

$\text{የ}^2 = 6^2 = 36$

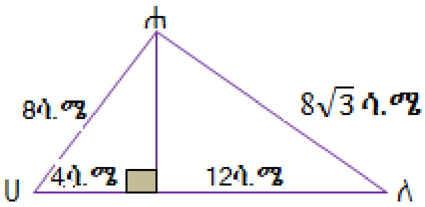
$\text{ረመ}_1 = (3+9)\times 3 = 36$

ስለዚህ፣ $\text{የ}^2 = \text{ረመ}_1$

ከዚህ በላይ ካሉት ሁለት ጥያቄ የምንገነዘበው $\text{ጠ}^2 \neq \text{ረመ}_2$ እና $\text{የ}^2 = \text{ረመ}_1$ ነው፡፡ ስለዚህ፣ ከሁለቱ መስፈርቶች አንዱ ስላልተሟላ △ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት አይደለም፡፡

ምሳሌ 9

በቀኝ በኩል በሚገኘው ምስል ላይ $\overline{\text{መሐ}}$ ቀጤ መስመር ወደ ጎነ $\overline{\text{ሀለ}}$ ከሆነ $\triangle$ ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት መሆኑን እና ያለመሆኑን ወስን/ኚ።



መፍትሔ

እስቲ ለሐ = ጠ፣ ሀለ = የ፣ ሀመ = መ_1፣ መለ = መ_2 እና ረ = ሀመ + መለ እንበል።

ሀ. $\text{ጠ}^2 = \text{ረ}\text{መ}_2$

$192 = (16)12$

$192\text{ሳ.ሜ}^2 = 192\text{ሳ.ሜ}^2$

ለ. $\text{ጠ}^2 = \text{ረ}\text{መ}_2$

$8^2 = (4+12)4$

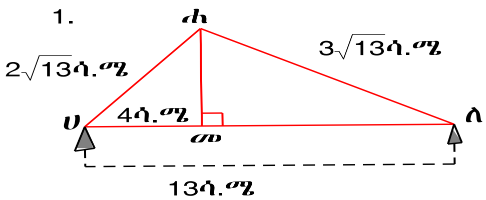
$64 = (16)4$

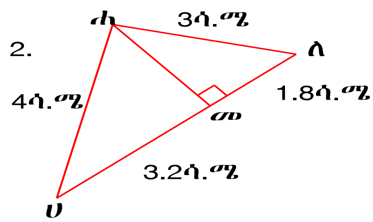
$64\text{ሳ.ሜ}^2 = 64\text{ሳ.ሜ}^2$

ስለዚህ፣ $\triangle$ ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ነው።

መልመጃ 5.4

ከዚህ በታች በሚገኙት ምስሎች ላይ $\overline{\text{ሐመ}}$ ቀጤ መስመር $\overline{\text{ሀለ}}$ ከሆነ $\triangle$ ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት መሆኑን እና አለመሆኑን ወስን/ኚ።





5.3.2. የፓይታጎረስ ቲረም እና ግልብጦሽ

ከዚህ በፊት ባለው ንዑስ ርእስ ሥር ስለ ይኩሊድ ቲረም ቀጤ ዘቂ ጎነ ሦስት ተምረኋል/ሻል። አሁን ይህን ሀሳብ በመውሰድ ታዋቂ የሆነውን የፓይታጎረስ ቲረምን ትማራለህ/ሽ።

ለታሪክ ማስታወሻ

የግሪክ የሒሳብ ምሁር የሆነው ፓይታጎረስ ከክርስቶስ ልደት በፊት 570 ክፍለ ዘመን ውስጥ ይኖር ነበር፡፡ የንብብር ቁጥሮች መኖራቸውን ለመጀመሪያ ጊዜ ተቀባይነት ያገኘው በፓይታጎረስ እና በተከታዮቹ ነበር፡፡

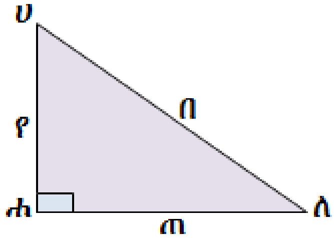
ፓይታጎረስ

ቲረም 5.5 (የፓይታጎረስ ቲረም)

በአንድ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ውስጥ የአክናዶቹ ርዝመት ዳግም ርቢ ድምር ሃይፖትነሱ

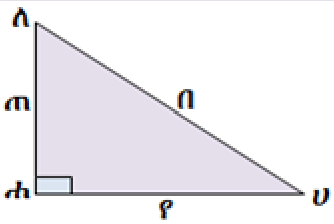
ርዝመት ዳግም ርቢ ጋር እኩል ነው፡፡

ለምሳሌ፣ ከዚህ በታች በሚገኘው ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ላይ $ጠ^2 + የ^2 = በ^2$ ይሆናል፡፡

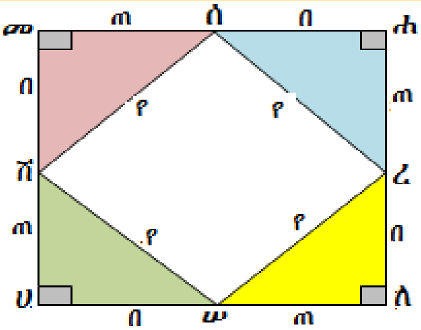


የቡድን ሥራ 5.2

1. የሚከተለውን ምስል △ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት በማየት በወረቀት ላይ መሥርቱ፡፡



2. ከዚህ በታች እንደሚገኘው ምስል ላይ በመመሠረት ሦስት ቀጤ ዘዌ ጎነ-ሦስቶች △ረሠለ፣ △ሰረሐ እና △ሸሰመ ከጎነ ሦስት △ሠሸሀ ጋር ግጥምጥም ስለሆኑ፣ አራቱንም ጎነ-ሦስቶች በመገጣጠም አቀናጁ፡፡



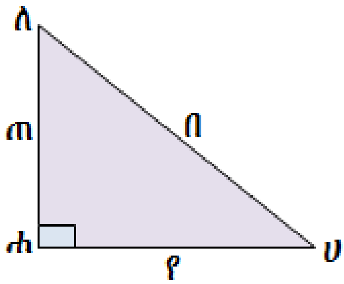
3. የእያንዳንዱን ጎነ ሦስት ስፋት ፈልጉ፡፡
4. የካሬ ሠረሰሸ ስፋት ፈልጉ፡፡
5. የ3ኛ እና የ4ኛ ጥያቄዎች መልስ አንድ ላይ ደምሩ፡፡
6. የትልቁን ካሬ ሀለሐመ ስፋት ፈልጉ፡፡
7. ከ5ኛ እና ከ6ኛ ጥያቄዎች መልስ ምን ተረዳችሁ?

ከዚህ በላይ ያሉት ድርጊቶች የፓይታጎረስ ቲረምን ለማረጋገጥ ይረዱናል፡፡

ቲረም 5.5 (ፓይታጎረስ ቲረም)

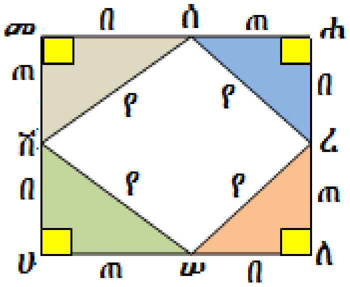
በአንድ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ውስጥ የአክናዶቹ ርዝመት ዳግም ርቢ ድምር ከሃይፖትነስ ርዝመት ዳግም ርቢ ጋር እኩል ነው፡፡

ለምሳሌ፣ በስተቀኝ በኩል የሚገኘው ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ላይ $ጠ^2 + የ^2 = በ^2$ እውነት ይሆናል፡፡



ማረጋገጫ ዘዴ 1

1. ከዚህ በታች የሚታየው ምስል አራት ቀጤ ዘዌ ጎነ-ሦስቶች እርስ በርሳቸው ግጥምጥም የሆኑት ∆ረሠለ፣ ∆ሰረሐ፣ ∆ሸሰመ እና ∆ሠሸሀ በመውሰድ መመስረት ይቻላል፡፡



2. በዚህን ጊዜ ሁለት ካሬዎች እናገኛለን፡፡ ትልቁ ካሬ **ሀለሐመ** የጎኑ ርዝመት **በ** + **ጠ** የሆነ እና ትንሹ ካሬ **ሠረሰሸ** የጎኑ ርዝመት የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስቶቹ ሃይፖትነስ የ የሆነ ነው፡፡ የትልቁ ካሬ **ሀለሐመ** ስፋት የአራቱ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስቶች(Δ**ረሠለ**፣ Δ**ሰረሐ**፣ Δ**ሸሰመ** እና Δ**ሠሸሀ**) ስፋት እና የትንሹ ካሬ **ሠረሰሸ** ስፋት ድምር ነው፡፡

ሥ(**ሀለሐመ**) = **ሥ**(Δ**ሠሸሀ**) + **ሥ**(Δ**ረሠለ**) + **ሥ**(Δ**ሰረሐ**) + **ሥ**(**ሸሰመ**) + **ሥ**(**ሠረሰሸ**)

$(ጠ + በ)^2 = \frac{1}{2}\text{ በጠ } + \frac{1}{2}\text{በጠ } + \frac{1}{2}\text{ በጠ } + \frac{1}{2}\text{ በጠ } + የ^2$

$(ጠ + በ)^2 = 4(\frac{1}{2}\text{ በጠ}) + የ^2$

$ጠ^2 + 2በጠ + በ^2 = 2በጠ + የ^2$

$ጠ^2 + በ^2 = የ^2$

ማረጋገጫ ዘዴ 2

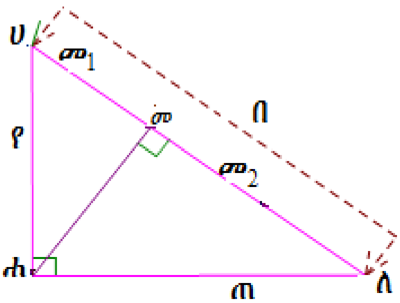
1. ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት Δ ሀለሐ ሰያፍ ጎኑ እና ቁመቱ $\overline{ሐመ}$ ወደ $\overline{ሀለ}$ ያዘነበለ ነው፡፡
2. የሀለ ርዝመት = $መ_1 + መ_2 = በ$ ነው፡፡

እንደ ዩክሊድ ቲረም፡

$የ^2 = በመ_1$ እና $ጠ^2 = በመ_2$ ነው፡፡

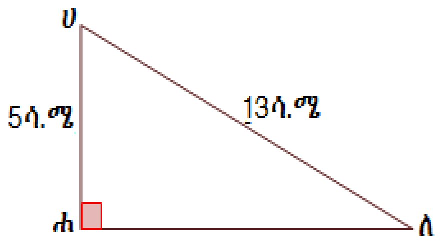
$የ^2 + ጠ^2 = በመ_1 + በመ_2 = በ(መ1 + መ2)$

$= በ(በ) = በ^2$ ነው፡፡



ምሳሌ 10

በስተቀኝ በኩል የሚገኘው ምስል Δሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ነው፡፡ የሃይፖትነስ(ሀለ) ርዝመት= 13ሳ.ሜ እና የአንዱ አክናድ ርዝመት ሀሐ = 5ሳ.ሜ ከሆነ፣ የሌለኛውን አክናድ ርዝመት ሐለ = ?



መፍትሔ

እንደ ፓይታጎረስ ቲረም መሠረት:

$(ሀሐ)^2 + (ሐለ)^2 = (ሀለ)^2$ ነው፡፡

$(5ሳ.ሜ)^2 + (ሐለ)^2 = (13ሳ.ሜ)^2$

$25ሳ.ሜ^2 + (ሐለ)^2 = 169ሳ.ሜ^2$

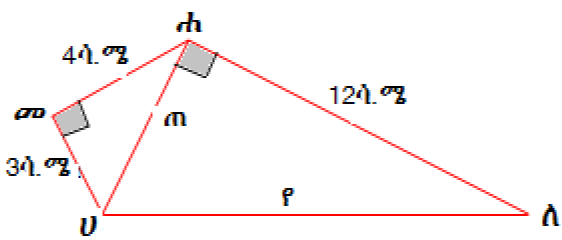
$(ሐለ)^2 = 169ሳ.ሜ^2 — 25ሳ.ሜ^2$

$(ሐለ)^2 = 144ሳ.ሜ^2$

$ሐለ = \sqrt{144ሳ.ሜ^2} = 12ሳ.ሜ$

ምሳሌ11

በሚከተለው ምስል ላይ በመመስረት የጠን እና የየን ዋጋ ፈልግ/ጊ፡፡



መፍትሔ

የ △ሀሐመ አክናዶች $\overline{ሐመ}$ እና $\overline{መሀ}$ ሲሆኑ፣ $\overline{ሐሀ}$ የΔሀሐመ ሃይፖትነስ ነው፡፡

እንደ ፓይታጎረስ ቲረም፡-

$(ሐመ)^2 + (መሀ)^2 = (ሐሀ)^2$ ይሆናል፡፡

$(4ሳ.ሜ)^2 + (3ሳ.ሜ)^2 = (ሐሀ)^2$

$16ሳ.ሜ^2 + 9ሳ.ሜ^2 = (ሐሀ)^2$

$(ሐሀ)^2 = 25ሳ.ሜ^2$

$$ሐሀ = \sqrt{25ሳ.ሜ^2} = 5ሳ.ሜ$$

ስለዚህ፣ ሐሀ = ጠ = 5ሳ.ሜ ነው።

የ∆ሀለሐ አክናዶች $\overline{ለሐ}$ እና $\overline{ሐሀ}$ ከሆኑ፣ $\overline{ሀለ}$ የጎነ ሦስት ሃይፖትነስ ይሆናል።

$(ለሐ)^2 + (ሐሀ)^2 = (ሀለ)^2$ ይሆናል።

$(12ሳ.ሜ)^2 + (5ሳ.ሜ)^2 = (ሀለ)^2$

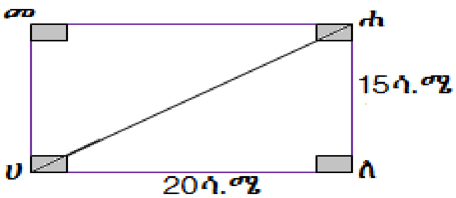
$(ሀለ)^2 = 144ሳ.ሜ^2 + 25ሳ.ሜ^2 = 169ሳ.ሜ^2$

$$ሀለ = \sqrt{169ሳ.ሜ^2} = 13ሳ.ሜ \text{ ነው።}$$

ስለዚህ፣ ሀለ = የ = 13ሳ.ሜ ነው።

ምሳሌ 12

ከዚህ በታች በተመለከተው ምስል ላይ የሬክታንግሉን ሰያፍ ርዝመት ፈልግ/ጊ።



መፍትሔ

የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ∆ሀለሐ ሃይፖትነሱ ሀሐ ስለሆነ፣

$(ሀለ)^2 + (ለሐ)^2 = (ሀሐ)^2$ ነው።

$(20ሳ.ሜ)^2 + (15ሳ.ሜ)^2 = (ሀሐ)^2$

$400ሳ.ሜ^2 + 225ሳ.ሜ^2 = (ሀሐ)^2$

$625ሳ.ሜ^2 = (ሀሐ)^2$

$$ሀሐ = \sqrt{625ሳ.ሜ^2} = 25ሳ.ሜ$$

ሀሐ = 25ሳ.ሜ ነው።

የሬክታንግል ሀለሐመ ሰያፍ ርዝመት 25 ሳ.ሜ ነው።

ምሳሌ 13

ከዚህ በታች በተመለከተው ምስል ላይ አቶ ነመራ ወደ ደቡብ 8ኪ.ሜ፣ በመቀጠል ወደ ምስራቅ 10ኪ.ሜ ከሄዱ፣ በስተመጨረሻ ከመነሻ ቦታ እስከ ቆሙበት ድረስ ምን ያህል ይርቃል?

መፍትሔ

በፓይታጎረስ ቲረም መሠረት፡-

(አለ)^2 + (ለሀ)^2 = (አሀ)^2

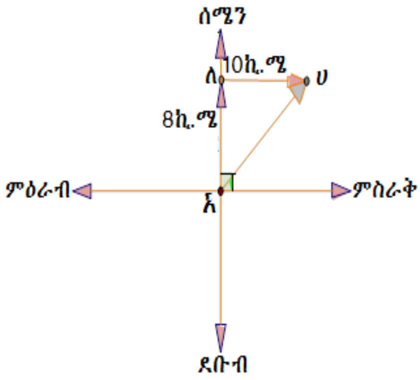
(8ኪ.ሜ)^2+ (10ኪ.ሜ)^2 = (አሀ)^2

64ኪ.ሜ^2 + 100ኪ.ሜ^2 = (አሀ)^2

164ኪ.ሜ^2 = (አሀ)^2

$$\text{አሀ} = \sqrt{164\text{ኪ.ሜ}^2} \cong 12.81\text{ኪ.ሜ}$$

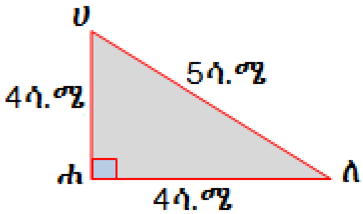
ስለዚህ፣ አቶ ነመራ ከመነሻ ቦታ እስከ ቆሙበት ድረስ 12.81ኪ.ሜ ይርቃል፡፡



ቲረም 5.6 (የፓይታጎረስ ቲረም ግልብጦሽ)

የሁለት ጎኖች ርዝመት ዳግም ርቢ ድምር ከሦስተኛው ጎን ጎነ ሦስት ርዝመት ዳግም ርቢ ጋር እኩል ከሆነ፣ ጎነ ሦስቱ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ይባላል፡፡

ለምሳሌ፣ ከዚህ በታች የሚገኘው የጎነ ሦስት ምስል ነቁጥ ሐ ላይ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት የሆነ ነው፡፡



አስተውል/ይ

እስቲ ጠ፣ የ እና ዘ የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ርዝመት ከሆኑ፣ ጠ^2 + የ^2 = ዘ^2 ይሆንል፡፡ ጠ፣ የ እና ዘ ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች ይባላሉ፡፡

ምሳሌ 14

የሚከተሉት ሦስት ቁጥሮች የፓይታጎረስ ቁጥሮች መሆናቸውን እና አለመሆናቸውን ለይ/ዪ፡፡

ሀ. $2\sqrt{2}$ ፣1 እና 3 ለ. 2 ፣3 እና 4

ሐ. 3 ፣ 4 እና $\sqrt{7}$ መ. 10 ፣24 እና 26

መፍትሔ

ሀ. $(2\sqrt{2})^2 + 1^2 = 3^2$

$8 + 1 = 9$

$9 = 9$

ስለዚህ፣ $2\sqrt{2}$፣ 1 እና 3 ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች ናቸው፡፡

ለ. $2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$

$4^2 = 16$

$13 \neq 16$

ስለዚህ፣ 2፣ 3 እና 4 ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች አይደሉም፡፡

ሐ. $3^2 + (\sqrt{7})^2 = 4^2$

$9 + 7 = 16$

$16 = 16$

ስለዚህ፣ $\sqrt{7}$፣ 3፣ እና 4 ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች ናቸው፡፡

መ. $(10)^2 + 24^2 = (26)^2$

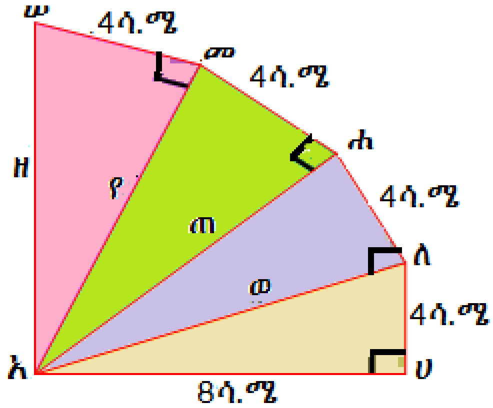
$100 + 576 = 676$

$676 = 676$

ስለዚህ፣ 10፣ 24 እና 26 ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች ናቸው፡፡

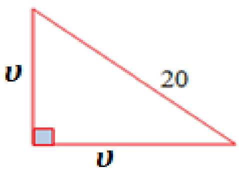
መልመጃ 5.5

1. ከዚህ በታች ምስል ላይ በተመለከተው አራት ቀጤ ዘዌ ጎነ-ሦስቶች አንድ የጋራ ነቁጥ አ ያላቸውን መሠረት በማድረግ የወ፣ ጠ፣ የ እና ዘን ዋጋ ፈልግ/ጊ፡፡

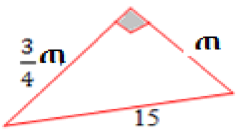


2. ከዚህ በታች ለተሰጡት ለእያንዳንዳቸው ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ምስል ፓይታጎረስ ቲረም መሠረት በማድረግ ያልታወቁትን ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

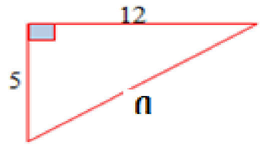
1.



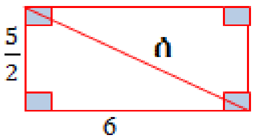
2.



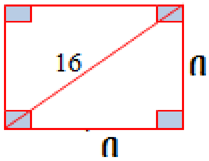
3.



4.



5.



3. ከዚህ በታች ለተሰጡት ለእያንዳንዳቸው ሦስት ቁጥሮች የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ርዝመቶች መሆናቸውን እና አለመሆናቸውን ወስን/ኚ፡፡

ሀ. 14ሳ.ሜ፣ 16ሳ.ሜ፣ 18ሳ.ሜ

ለ. $2\sqrt{5}$ ሳ.ሜ፣ 2ሳ.ሜ፣ 4ሳ.ሜ

ሐ. 3ሳ.ሜ፣ $2\sqrt{7}$ ሳ.ሜ፣ 7ሳ.ሜ

መ. 1.5ሳ.ሜ፣ 2ሳ.ሜ፣ 2.5ሳ.ሜ

ሠ. 21ሳ.ሜ፣ 5ሳ.ሜ፣ 25ሳ.ሜ

ረ. 6ሳ.ሜ፣ 9ሳ.ሜ፣ 12ሳ.ሜ

4. የአንድ ካሬ ሰያፍ ርዝመት $7\sqrt{2}$ **ሳ.ሜ** ከሆነ፣ የካሬ ጎኑን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

5. ነ ማንኛውም መቁጠሪያ ቁጥር ከሆነ 3ነ፣ 4ነ እና 5ነ ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች መሆናቸውን አሳይ/ዪ፡፡

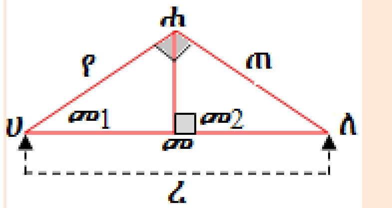
የምዕራፉ ማጠቃለያ

❖ የጎነ ሦስት ውስጣዊ ዘዌዎች ድምር ስፍር 180° ነው፡፡

❖ በአንድ ጎነ ሦስት ውስጥ አንዱ የውጨኛው ዘዌ ሥፍር ጉርብታም ካልሆኑ ሁለት ውስጣዊ
ዘዌዎች ሥፍር ድምር ጋር እኩል ይሆናል፡፡

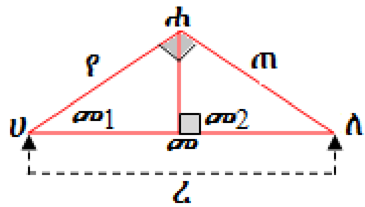
ሀ. በስተ ቀኝ በሚገኘው ምስል ላይ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሀለሐ፣ ቁመቱ $\overline{መሐ}$ ወደ ሃይፓትነሱ ጎኑ $\overline{ሀለ}$ ከሆነ፣

1. $ጠ^2 = ረመ_2$ እና 2. $የ^2 = ረመ_1$ ነው፡፡



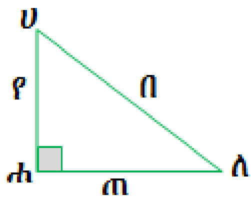
ለ. የዩክሊድ ቲረም ግልብጦሽ

△ሀለሐ ውስጥ ቁመቱ $\overline{መሐ}$ ነጥብ ሐ የተመሰረተ ከሆነ እና ሃይፓትነሱ ወደ ጎነ $\overline{ሀለ}$፣ $ጠ^2 = ረመ_2$ እና $የ^2 = ረመ_1$ እውነት ከሆነ፣ △ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ነው፡፡



ሐ. በሚከተለው ምስል ላይ እንደተመለከተ የአንድ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት አክናዶቹ ጠ እና የ፣ ሀይፖትነሱ ደግሞ በ ከሆነ፣ በፓይታጎረስ ቲረም መሠረት

$ጠ^2 + የ^2 = በ^2$ ይሆናል፡፡

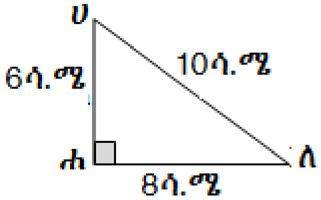


መ. የፓይታጎረስ ቲረም ግልብጦሽ

የሁለት ጎኖች ርዝመት ዳግም ርቢ ድምር ከሦስተኛው ጎን ጎነ ሦስት ርዝመት ዳግም ርቢ ጋር እኩል ከሆነ፣ ጎነ-ሦስቱ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ይባላል፡፡ ለምሳሌ፣ በሚከተለው ምስል ላይ

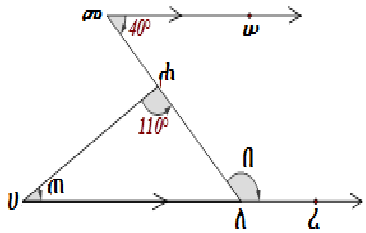
$$(8ሳ.ሜ)^2 + (6ሳ.ሜ)^2 = (10ሳ.ሜ)^2$$

ስለሆነ፣ ይህ ጎነ ሦስት ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ነቁጥ ሐ ላይ ቀጤ ዘዌ የሆነ ይባላል፡፡



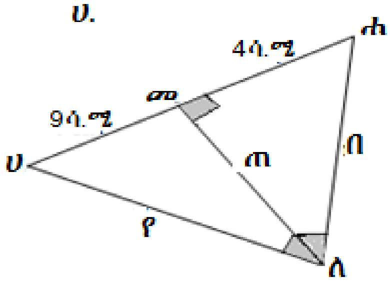
የክለሳ መልመጃ

1. በስተ ቀኝ በሚገኘው ምስል ላይ $\overrightarrow{መሠ} \parallel \overrightarrow{ሀለ}$ ነው፡፡ እስቲ ሥ(መ) = 40^0 እና ሥ(∠ሀሐለ) = 110^0 ከሆኑ ጠ እና በን ዋጋ ፈልግ/ጊ፡፡

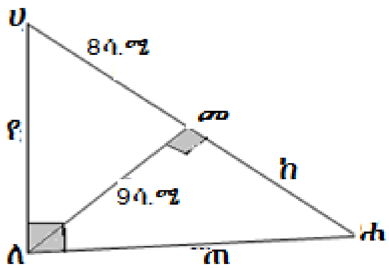


2. የአንድ ካሬ የጎኑ ርዝመት 12ሳ.ሜ ከሆነ፣ የካሬውን ስያፍ ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡
3. ርዝመቱ 5ሜትር የሆነ የመሰላል በቤት ግድግዳ ላይ ተደግፏል፡፡ የመሰላሉ እግር ከግድግዳው መሠረት 3ሜትር ቢርቅ፣ መሰላሉ የተደገፈበት ቤት ቁመት ስንት ያሆናል?
4. የአንድ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሃይፖትነስ ከትንሹ አክናድ 8ሳ.ሜ ይበልጣል፡ የትልቁ አክናድ ርዝመት 12ሳ.ሜ ከሆነ፣
   ሀ. የሃይፖትነስ ርዝመት ስንት ያሆናል?
   ለ. የትንሹ አክናድ ርዝመት ስንት ይሆናል?
5. በሚከተለው ምስል ላይ እንደተመለከተው △ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ወደ ሃይፖትነስ $\overline{ሀሐ}$ እና ቁመቱ $\overline{ለመ}$ ወደ $\overline{ሀሐ}$ የተሠመረ ከሆነ፣ የተለዋዋጮቹን ዋጋ ፈልግ/ጊ፡፡

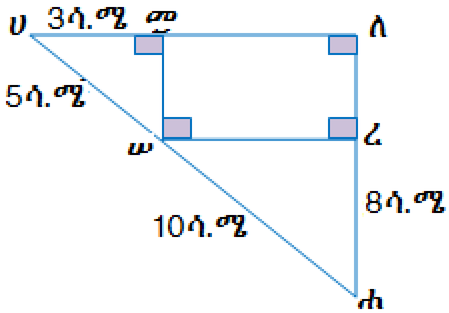
ሀ.



ለ.



6. በዚህ ምስል ላይ $\triangle$ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሲሆን ሥ(∠ለ) = 90^0 ቀጤ ዘዌው ወደ ሀይፖትነሱ $\overline{ሀሐ}$ ጎነ ሦስት የተሰመረ ነው፡፡

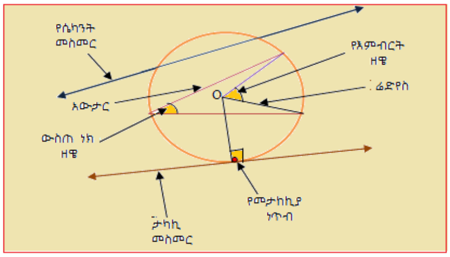


   ሀ. የ$\overline{ለረ}$ ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡
   ለ. የ$\overline{ሠረ}$ ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡
   ሐ. የ$\overline{ሀለ}$ ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

7. የሚከተሉትን ሦስት ቁጥሮች ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች መሆናቸውን እና አለመሆናቸውን ወስን/ኚ፡፡

ሀ. 8፣ 15፣ 17	ለ. 7፣ 24፣ 25	ሐ. 20፣ 21፣ 31
መ. $\frac{3}{4}$፣ $\frac{3}{4}$፣ 1	ሠ. 2፣ 6፣ $2\sqrt{10}$	ረ. 11፣ 14፣ 15

ምዕራፍ 6



መስመሮችና የክብ የውስጣዊ ዘዌዎች

የመማር ውጤቶች: ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደት እና ካጠናቀቁ በኋላ፣

- በክብ ዙሪያ የተሻለ ግንዛቤ ይኖረሃል/ርሻል፡፡
- በመስመሮችና ክቦች መካከል ያለውን ግንኙነት ትረዳለህ/ሽ፡፡
- የእምብርት ዘዌዎች፣ የታቀፉ ዘዌዎችና በሚቋረጡ አውታሮች የሚፈጠሩትን ዘዌዎች እውነታ ስራ ላይ በማዋል የዘዌዎችን ሥፍር ታሳያለህ/ሽ፡፡
- ጂኦሜትሪካዊ ፕሮብሌሞችን በመፍታት በዕለት ዕለት ኑሮህ/ሽ ስራ ላይ ታውላለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

ክብ ከአንድ ከተሰጠ ነጥብ እኩል ርቀላይ የሚገኙ ሁሉንም የአንድ ወለል ነጥቦች ስብስብ ያቀፈ ነው፡፡ የተሰጠው ነጥብ እምብርት እንደሚባል ተምራችኂል፡፡ ከእምብርቱ ወደ እያንዳንዳቸው ነጥብ ያለው ርቀት ራዲየስ ተብሎ እንደሚጠራ ተምራችኂል፡፡ ክብን ለመሳል ኮምፓስ በጣም አስፈላጊ ነው፡፡ ኮምፓስን በመጠቀም ክብን ለመሳል(ለመመስረት) የኮምፓሱ ጫፍ የሚውልበት የክቡ እምብርት ሲሆን፣ የኮምፓሱ ጫፍ የሚዞርበት ቅስት ደግሞ ክብ ይባላል፡፡ አውታር፣ ሴካንት፣ የእምብርት ዘዌ፣ ታቃፊ ዘዌ እና የመሳሰሉትን በዚህ ርዕስ ሥር ትማራለህ/ሽ፡፡

6.1. ክቦች

መግቢያ

ባለፉት ክፍሎች ውስጥ ስለ ክብ እና የክብ አመሰራረት፣ ከክብ ጋር የሚያያዙ ቃላት እንደ ዲያሜትር፣ ራዲየስ፣ አውታሮች ተምራችሁ ነበር፡፡ በዚህ ክፍል ውስጥ እያንዳንዱን ቃላትና ስለ ኮረድ፣ ዲያሜትር፣ የክብ መጠነ ዙሪያ፣ የክብ ሴክተሮችና ቅስቶችን መሰረታዊ ሀሳቦችን ትማራላችሁ፡፡

በማስቀጠል በአንድ ወለል ላይ የሚገኙ መስመር እና ክብ ግንኙነት፣ በመጨረሻም አውታሮችን በመጠቀም የክብ እምብርት እንዴት ማሳየት እንደሚቻል ትማራለህ/ሽ።

6.1.1. መስመሮችና ክቦች

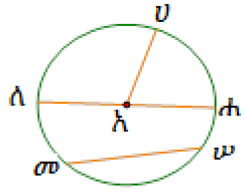
ባለፉት ክፍሎች ውስጥ የክብን ትርጓሜና አመሰራረት፣ አውታሮች እና የውስን መስመር ቀጤ ነክ እኩል አጋማሽ መስመር ተምረህ/ሽ ነበር። በዚህ ክፍል ደግሞ ስለ ኮርድ፣ ዲያሜትር፣ የክብ መጠነ ዙሪያ፣ የክብ ሴክተሮችና ቅስቶችን ትማራለህ/ሽ። በመቀጠልም በአንድ ወለል ላይ የሚገኙ መስመርና ክብ ግንኙነት፣ እንዲሁም በመጨረሻ ኮረዶችን በመጠቀም የክብ እምብርት እንዴት ማሳየት እንደሚቻል ትማራለህ/ሽ።

የቡድን ስራ 6.1

ዓላማ፡- ክብን መመስረትና ከክብ ጋር የተያያዙ እንደ ሬዲየስ፣ አውታር፣ ዲያሜትርና ቅስትን መለየት።

አስፈላጊ መሳሪያዎች፡- ማስመሪያና ኮምፓስ

1. ማስመሪያና ኮምፓስን በመጠቀም ሬዲየሱ 8ሳ.ሜ. የሆነ ክብ መስርት/ቺ።
   ሀ. የዲያሜትሩን ርዝመት ለካ/ኪ።
   ለ. ርዝመቱ 16ሳ.ሜ. የሆነን አውታር ሳል/ሊ።
   ሐ. ከ ሀ ና ለ ትግበራዎች ምንን ተረዳህ/ሽ?
2. ይህን ምስል በመጠቀም በማስመሪያ፤
   ሀ. የ$\overline{\text{ሀአ}}$፣ $\overline{\text{ለአ}}$ እና $\overline{\text{አሐ}}$ ርዝመት ለካ/ኪ።
   ለ. የ$\overline{\text{ለሐ}}$ ርዝመት ለካ/ኪ።
   ሐ. ከሀ ና ለ ትግበራዎች ምንን ተረዳህ/ሽ?

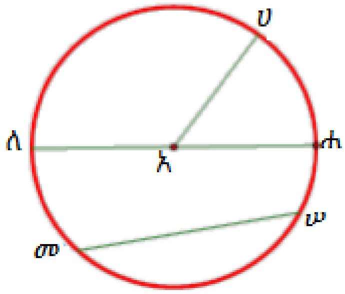


3. ሬዲየሱ $ረ$ ለሆነ ክብ መጠነ ዙሪያው $2 \times \pi \times ረ$ መሆኑን ተምረሃል/ሻል።
   ይህን የክብ መጠነ ዙሪያ ፎርሙላን በመጠቀም ሬዲየሳቸው ከዚህ በታች የተሰጡትን ክቦች መጠነ ዙሪያቸውን ፈልግ/ጊ፤

ሀ. 3ሳ.ሜ. ለ. $\frac{5}{\pi}$ ሳ. ሜ. ሐ. 1ሳ.ሜ. መ. 6ሳ.ሜ.

ትርጓሜ 6.1

ከአንድ ከተሰጠ ነጥብ እኩል የሚርቁ የነጥቦች ስብስብ ክብ ይባላል፡፡ የተሰጠው ነጥብ የክብ እምብርት ይባላል፡፡ በዚህ ምስል ላይ ነጥብ አ የክቡ እምብርት ነው፡፡ ማንኛውም በክቡ እምብርትና በክብ ላይ በሚገኙ ነጥቦች መካከል ያለው ርቀት ሬዲየስ ይባላል፡



ለምሳሌ፤ ከዚህ በላይ በሚገኘው ክብ ላይ $\overline{አሀ}$፣ $\overline{አሐ}$ እና $\overline{አለ}$ የክቡ ሬዲየሶች ናቸው፡፡ በክቡ እምብርት ውስጥ በማለፍ ሁለት የክቡን ነጥቦች የሚያያይዝ ቋሚ መስመር የክቡ ዲያሜትር/አጋማሽ መስመር/ ይባላል፡፡ ለምሳሌ፣ ከዚህ በላይ በሚገኘው የክብ ምስል ላይ $\overline{ለሐ}$ የክቡ ዲያሜትር/አጋማሽ መስመር/ ነው፡፡ ሁለት ማንኛውንም የክቡን ነጥቦች የሚያያይዝ ቋሚ መስመር አውታር ይባላል፡፡ ለምሳሌ፣ ከዚህ በላይ በሚገኘው የክብ ምስል ላይ $\overline{ለሐ}$ እና $\overline{መሠ}$ የክቡ አውታሮች ናቸው፡፡

ትግበራ 6.1

የክብን ቅስቶች መመስረት፡፡

የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች፡- ማስመሪያ፣ ኮምፓስና ፕሮትራክተር

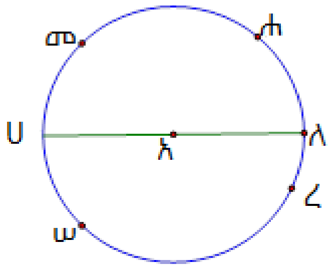
1. ኮምፓስን በመጠቀም ክብን መስርት/ቺ፡፡
2. ከመሰረትከው/ሽው ክብ ከዚህ በታች ያሉትን ቅስቶች መስርት/ቺ፡፡

ሀ. ግማሽ ክብ/የክቡ ግማሽ ለ. የክቡ ሩብ ሐ. የክቡ ሦሥት አራተኛ

3. ከዚህ ምስል ላይ $\overline{ሀለ}$ የክቡ ዲያሜትር ከሆነ፣

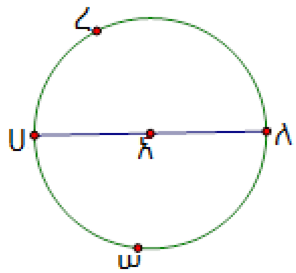
ሀ. በክቡ ላይ ያሉትን ፊደላት በመጠቀም አምስት ንዑስ ቅስቶችን ጻፍ/ፊ፡፡

ለ. በክቡ ላይ ያሉትን ፊደላት በመጠቀም አራት አብይ የክቡን ቅስቶች ጻፍ/ፊ፡፡



ትርጓሜ 6.2

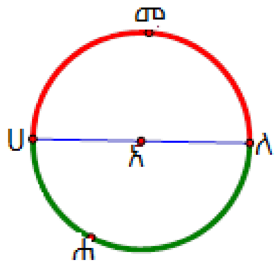
እስቲ ሀ እና ለ በክቡ ላይ የሚገኙ ነጥቦች እንበላቸው፤ ሀ እና ለ ጨምሮ ሁሉንም በ ሀ እና ለ መካከል የሚገኙ ነጥቦችን ያቀፈ ስብስብ የክቡ ቅስት ይባላል፡፡ ሀና ለ የቅስቱ መድረሻ ነጥቦች ይባላሉ፡፡



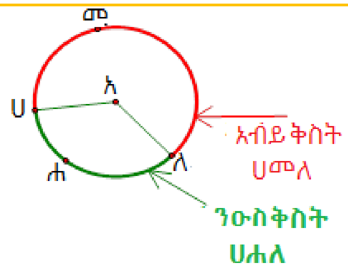
ለምሳሌ፤ ከላይ ካለው የክብ ምስል ላይ የተወሰኑት ቅስቶች ከታች የተጠቀሱት ናቸው፡፡ ቅስት ሀረ፣ ቅስት ሀሠለ፣ ቅስት ረለ፣ ቅስት ሀረለ፣ ቅስት ሀሠ፣ ቅስት ሠለ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡

በምልክት፡- $\widehat{ሀረ}$ ፣ $\widehat{ሀሠረ}$፣ $\widehat{ሀረለ}$፣ $\widehat{ሀሠ}$ ፣ $\widehat{ሠለ}$ ፣ $\widehat{ለረ}$

➢ የአንድ ቅስት መድረሻ ነጥቦች የዲያሜትሩ መድረሻ ነጥቦች ከሆኑ ይህ ቅስት የክብ ግማሽ /ግማሽ ክብ/ ይባላል፡፡ $\overline{ሀለ}$ ዲያሜትር ነው፡፡ በዚህ ምስል ላይ የሚታየው ቀዩ ቅስትም ሆነ አረንጓዴው ቅስት ሁለቱም ግማሽ ክቦች ናቸው፡፡



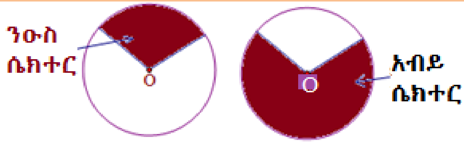
- ከግማሽ ክብ የሚበልጥ ቅስት አብይ ቅስት ይባላል፡፡
- ከግማሽ ክብ የሚያንስ ቅስት ንዑስ ቅስት ይባላል፡፡ ለምሳሌ፣ በዚህ ምስል ላይ ቅስት ሀመለ አብይ ቅስት ሲሆን፣ ቅስት ሀሐለ ደግሞ ንዑስ ቅስት ነው፡፡



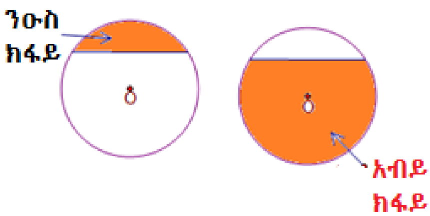
የክብ ሴክተርና የክብ ቁራጭ

ትርጓሜ 6.3

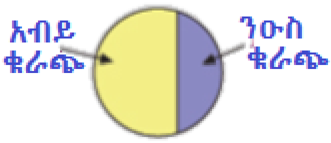
i. በሁለት ሬዲየሶችና በእነዚህ ሬዲየሶች በታቀፈ ቅስት የተከለለ ሥፍራ የክብ ሴክተር ይባላል፡፡ (በዚህ ምስል ላይ እንደተመለከተው)



ii. የክብ አውታርና በአውታር ቅስት ታቅፎ የተከለለ ሥፍራ የክብ ቁራጭ ይባላል፡ (በዚህ ምስል ላይ እንደተመለከተው)



ንዑስ ሴክተርና አብይ ሴክተር፤ እንዲሁም ንዑስ ቁራጭ እና አብይ ቁራጭ ከዚህ በታች ባለው ምስል ላይ ተመልክቷል፡፡



የሴካንት መስመርና የታካኪ መስመር

ቀጥታ መስመርና አንድ ክብ በአንድ ጠለል ላይ ካሉ የጋራ ነጥብ ሊኖራቸው ይችላሉ። ወይንም ደግሞ መስመሩና ክቡ የጋር ነጥብ የላቸውም ይሆናል። በዚህ ክፍል ውስጥ መስመርና ክብ የሚነካኩበት(የሚቋረጡበትን) ነጥቦችን ብዛት ትመለከታለህ/ሽ።

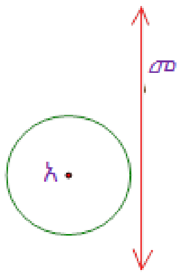
ትግበራ 6.2

1. በአንድ ጠለል ላይ ያሉ ቀጥታ መስመርና ክብ ስንት ቦታ ላይ ሊቋረጡ ወይም ሊነካኩ ይችላሉ?
2. እምብርቱ አ የሆነ ክብ ሳል/ዪ። ነጥብ ፐ በዚህ ክብ ላይ ያለ ከሆነ፣ በ ፐ ውስጥ የሚያልፍ ቀጥታ መስመር ለ$\overline{\text{አፐ}}$ ቀጤ ነክ የሆነ መስመር መስርት/ቺ።

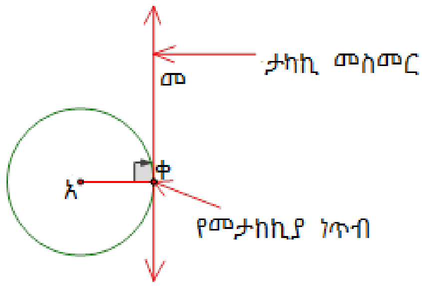
ትርጓሜ 6.4

ቀጥታ መስመር እና አንድ ክብ በአንድ ጠለል ላይ ካሉ ከዚህ በታች ካሉት ግንኙነቶች ውስጥ አንዱን ብቻ ሊኖራቸው ይችላል።

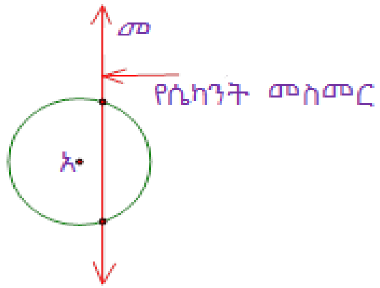
i. አንድ ቀጥታ መስመር ከተሰጠው ክብ ጋር ሳይነካኩ ወይም ሳይቋረጡ ሊያልፉ ይችላሉ። ይህን ምስል ተመልከቱ።



ii. አንድ ቀጥታ መስመር እና አንድ ክብ በአንድ ነቁጥ ላይ ብቻ ሊነካካሉ ይችላሉ። የዚህ ዓይነቱ መስመር ታካኪ መስመር ይባላል። ክቡና ታካኪ መስመሩ የሚነካኩበት ነጥብ መታከኪያ ነጥብ ይባላል። ይህን ምስል ተመልከቱ።



iii. አንድ ቀጥታ መስመር እና አንድ የተሰጠ ክብ ሁለት ቦታ ላይ ሊቋረጡ ይችላሉ፡፡ የዚህ ዓይነቱ መስመር የክቡ ሴካንት መስመር ይባላል፡፡ ይህን ምስል ተመልከቱ፡፡



አስተውል/ይ

ማንኛውም የሴካንት መስመር የክብ አውታር አለው፡፡

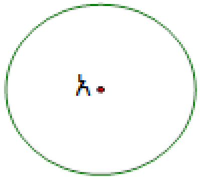
የክብ ሬዲየስ ለማንኛውም የታካኪ መስመር መታከኪያ ነጥብ ላይ ቀጤ ነው፡፡

ትግበራ 6.3

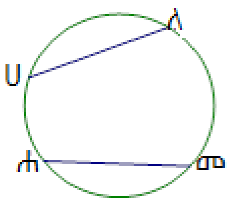
ዓላማ:- ሁለት ትይዩ ያልሆኑ አውታሮችን በመጠቀም የክብን እምብርት መወሰን፡

አስፈላጊ መሳሪያዎች:- ኮምፓስና ማስመሪያ

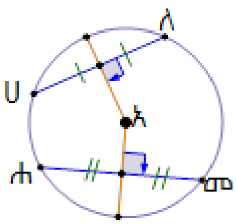
1. በዚህ ምስል ላይ እንደሚታየው በደብተራችሁ ላይ አንድ ክብ ሳል/ዪ፡፡



2. በዚህ ምስል ላይ እንደሚታየው ሁለት ትይዩ ያልሆኑ አውታሮች $\overline{\text{ሀለ}}$ እና $\overline{\text{ሐመ}}$ መስርት/ቺ፡፡



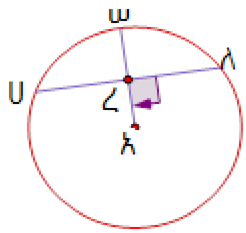
3. $\overline{\text{ሀለ}}$ን ሁለት እኩል ቦታ የሚከፍለውንና ቀጤ መስመር እንዲሁም፣ $\overline{\text{ሐመ}}$ ሁለት እኩል ቦታ የሚከፍለውንና ቀጤ መስመር በዚህ ምስል እንደሚታየው መስርት/ቺ፡፡



4. ትይዩ ላልሆኑ አውታሮች ቀጤ የሆኑ መስመሮች የሚቋረጡበት ነጥብ አ በማለት ሰይም/ሚ።
5. ከላይ ባለው ምስል ላይ የሚታየውን የ$\overline{\text{አሀ}}$፣ $\overline{\text{አለ}}$፣ $\overline{\text{አሐ}}$፣ $\overline{\text{አመ}}$ ርዝመት በማስመሪያ ለካ/ኪ።
6. ከአምስተኛ ጥያቄ ልኬት ላይ ነጥብ አ እምብርት መሆኑን ተገንዝበሃል/ሻል? ከዚህ በላይ ያለው ትግበራ ወደሚቀጥለው ቲረም ይወስደናል።

ቲረም 6.1

የክብ ሬዲየስ ለክቡ አውታር ቀጤ ከሆነ ይህን አውታር እኩል ሁለት ቦታ ይከፍለዋል።



ማረጋገጫ

የተሰጠው:- በዚህ ምስል ላይ እንደሚታየው $\overline{\text{አሠ}}$ ከ$\overline{\text{ሀለ}}$ ጋር በረ ነጥብ ላይ ቀጤ ዘዌ ነው፡

የሚረጋገጠው: $\overline{\text{ሀረ}} \cong \overline{\text{ረለ}}$ መሆኑን ነው ።

ማረጋገጫ:- በዚህ ምስል ላይ እንደሚታየው ነጥብ ሀ እና ለን ከእምብርት አ ጋር ማያያዝ።

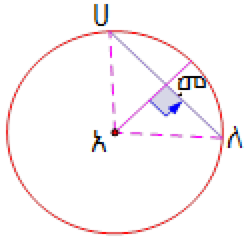
መግለጫ **ምክንያት**

1. $\overline{\text{ሀአ}} = \overline{\text{ለአ}}$ -------------------- (የክቡ ሬዲየሶች ናቸው)
2. $< \text{ሀረአ} =< \text{ለረአ}$ ----------- (ቀጤ ዘዌዎች)
3. $\overline{\text{ረአ}} = \overline{\text{ረአ}}$ ------------------- (የጋራ ጎን)
4. $\Delta \text{ሀአረ} \cong \Delta \text{ለአረ}$ ------------ ዘሀጠ(ቀጤ ዘዌ — ሃይፖትነስ — ቂመት)
5. $\overline{\text{ሀረ}} = \overline{\text{ረለ}}$ -------------------- (ከአራተኛው እርምጃ)

አስተውል/ይ

1. የቲረም 6.1 ግልቢጦሽ እውነት ይሆናል። እሱም፤ የአንድ ክብ ሬዲየስ የክቡን አውታር ሁለት ቦታ የሚከፍል ከሆነ ሬዲየሱ ለአውታሩ ቀጤ ነክ ይሆናል።
2. በአንድ ክብ ውስጥ ሁለት አውታሮች ርዝመት ግጥምጥም ከሆኑ ከክቡ እምብርት እኩል ርቀት ላይ ይገኛሉ።

ምሳሌ 1



ሬዲየሱ 5ሳ.ሜ በሆነ ክብ ውስጥ ከክቡ እምብርት 4ሳ.ሜ ርቆ የሚገኝ አውታር ርዝመት ስንት ይሆናል?

መፍትሄ

በምስሉ ላይ **አሀ** = **አለ** = 5ሳ.ሜ፣ **አመ** = 4ሳ.ሜ፡፡

የሚፈለገው፡- የሀለ ርዝመት ነው፡፡

በፓይታጎረስ ቲረም መሠረት፤ (አመ)^2 + (ሀመ)^2 = (አሀ)^2

(4ሳ.ሜ)^2 + (ሀመ)^2 = (5ሳ.ሜ)^2

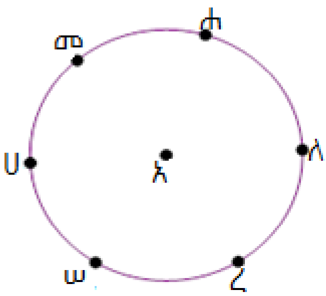
ከዚህ ላይ ሀመ= $\sqrt{25-16}$ ሳ.ሜ = 3ሳ.ሜ እናገኛለን፡፡

ሀለ = 2(ሀመ) = 2(3ሳ.ሜ) = 6ሳ.ሜ ይሆናል፡፡

መልመጃ 6.1

1. ከታች ባለው ምስል፤ ‹አ› የክቡ እምብርት ከሆነ፣ ቀጥሎ ያሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሽ፡፡

   i. ከዚህ በታች ያሉትን ውስን መስመሮች አውታር የሆኑትን አውታር፣ ሬዲየስ የሆኑትን ሬዲየስ በማለት ለያቸው/ለይያቸው፡፡



ሀ. $\overline{\text{መሐ}}$	ለ. $\overline{\text{ሀአ}}$	ሐ. $\overline{\text{ሐአ}}$
መ. $\overline{\text{ሀለ}}$	ሠ. $\overline{\text{ሀረ}}$	ረ. $\overline{\text{ሐረ}}$

   ii. ከታች ያሉትን ቅስቶች የተለያዩ ቀለማትን በመጠቀም ለይ/ዪ፡፡

ሀ. $\widehat{\text{ሀሠረ}}$	ለ. $\widehat{\text{ሀመሐ}}$	ሐ. $\widehat{\text{ረለሐ}}$

iii. ከላይ ያለውን ምስል በመጠቀም ከታች የተሰጡትን ሴክተሮች ቀለም በመቀባት አሳይ/ዪ።

ሀ. ንዑስ ሴክተሮች፤ ለአሠ፣ ሀአሠ እና ሐአሀ

ለ. አብይ ሴክተሮች፤ ለአሠ፣ ሀአሠ እና ሐአሀ

iv. ከላይ ያለውን ምስል በመጠቀም ከታች የተቀመጡትን ቁራጮች ቀለም በመቀባት አሳይ/ዪ።

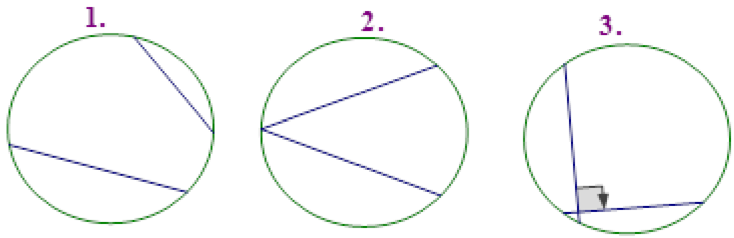
ሀ. ንዑስ ቁራጭ፤ ሀሠ፣ ሠረ፣ ሀረ ና ረሐ ቀቡ።

ለ. አብይ ቁራጭ፤ ሀሠ፣ ሠረ፣ ሀረ ና ረሐ ቀቡ።

v. በሠ ና ሐ ውስጥ የሚያልፍ ሴካንት መስመር መስርት።

vi. በሠ ነጥብ ውስጥ የሚያልፍ ታካኪ መስመር መስርት።

2. ከዚህ በታች ያሉ ክቦችን እምብርት አሳይ/ዪ።



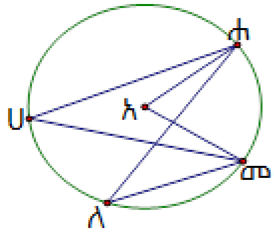
3. ሬዲየሱ 13ሳ.ሜ በሆነ ክብ ውስጥ 10ሳ.ሜ የሚረዝም የክቡ አውታር ከእምብርት ምን ያህል ይርቃል?

6.1.2. የእምብርት ዘዌ እና ውስጠ ነክ ዘዌ

ትግበራ 6.4

ከዚህ በታች ያለውን ምስል በመመልከት የሚከተሉት ጥያቄዎች መልስ ስጥ/ጪ።

‹አ› የክቡ እምብርት ነው።



i. በክብና ∠ሐአመ መካከል ያለው ግንኙነት እንዴት ትልፃለሀ/ሽ?

ii. ∠ሐአመ፣ ∠ሐሀመ እና ∠ሐለመ ግንኙነታቸው እንዴት ትልፃለሀ/ሽ?

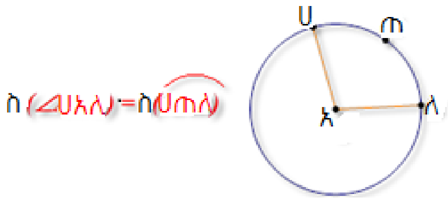
iii. ∠ሀሐለ እና ∠ሀመለ ግንኙነታቸው እንዴት ትልፃለሀ/ሽ?

iv. በክብና ∠ሐሀመ መካከል ያለው ግንኙነት እንዴት ትልፃለሀ/ሽ?

v. በክብና ∠ሐለመ መካከል ያለው ግንኙነት እንዴት ትልፃለሀ/ሽ?

ትርጓሜ 6.5

ነቁጡ የክብ እምብርት ላይ የሆነና ጎኖቹ የክብ ሬዲየሶች የሆነ ዘዌ፣ የእምብርት ዘዌ ይባላል።



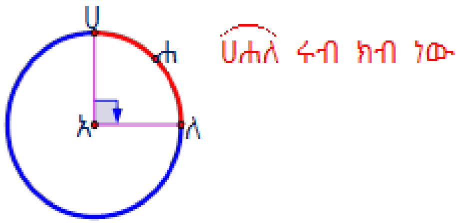
ለምሳሌ፣ ከላይ ያለው ምስል ላይ ‹አ› የክቡ እምብርት ከሆነ፤ < **ሀአለ** የእምብርት ዘዌ ይሆናል። እንዲሁም፣ < **ሀአለ** በቅስት ሀጠለ ታቀፈ እንለዋለን። ቅስት ሀጠለ < **ሀአለ** ን አቀፈ እንላለን።

የ< **ሀአለ** ሥፍርና ያቀፈው ቅስት ሀጠለ ስፍር እኩል ናቸው።

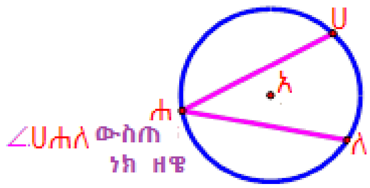
አስተውል/ይ

የመሃል ዘዌ ስፍር 90^0 ከሆነ ይህን ዘዌ ያቀፈ ቅስት ሩብ ክብ ይባላል።

ቅስት ሀ ለ ሩብ ክብ ነው



ነቁጡ በክብ ላይ ሆኖ፣ በክቡ ቅስት የታቀፈና ጎኖቹ ሁለት አውታሮች የሆነ ዘዌ ውስጠ ነክ ዘዌ ይባላል።

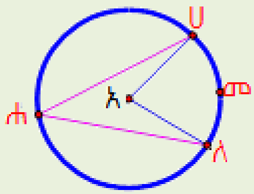


ለምሳሌ፣ ከላይ ባለው ምስል ላይ ∠ሀሐለ ውስጠ ነክ ዘዌ ነው። ምክንያቱም ነቁጥ ሐ በክቡ ላይና የዘዌው ጎኖች $\overline{ሀሐ}$ እና $\overline{ለሐ}$ አውታሮቹ ስለሆኑ ነው። ቅስት ሀለ ዘዌ ∠ሀሐለ አቅፏል።

ዘዌ ∠ሀሐለ በቅስት ሀለ ታቅፏል።

ትግበራ 6.5.

በዚህ ምስል ላይ እንደተመለከተው አንድ ዓይነት ቅስት ያላቸው የእምብርት ዘዌና ውስጠ ነክ ዘዌ የያዘውን ክብ በመሳል ከዚህ በታች ያሉትን ጥያቄዎች ስራ/ሪ። ‹አ› የክቡ እምብርት ነው።



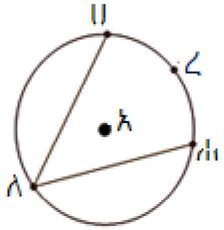
i. ፕሮትራክተር በመጠቀም ዘዌ ∠ሀሐለ ሥፈር/ሪ።

ii. ፕሮትራክተር በመጠቀም ዘዌ ∠ሀአለ ሥፈር/ሪ።

iii. የሁለቱን ዘዌዎች ስፍር አመዛዝን/ኚ። ምን ተረዳህ/ሽ?

ቲረም 6.2 (የውስጠ ነክ ዘዌ ቲረም)

የውስጠ ነክ ዘዌ መጠን የታቃፊ ቅስቱ ሥፍር ግማሽ ነው። ይህን ማለት የውስጠ ነክ ዘዌ ሥፍር የዘዌው አቃፊ ቅስት ሥፍር ግማሽ ነው።ይህን ምስል ተመልከት/ቺ።



$(< ሀለሐ)$ ሥፍር $= \frac{1}{2}(< \widehat{ሀረለ})$ ሥፍር

ምሳሌ 2

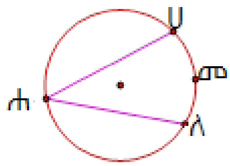
በሚከተለው ምስል ውስጥ የ$(< \widehat{ሀመለ})$ ሥፍር = 120° ቢሆን፣ የ$(< \widehat{ሀሐለ})$ ሥፍር ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

$$ሥ(\angle ሀሐለ) = \frac{1}{2} ሥ(\widehat{ሀመለ})$$

$$ሥ(\angle ሀሐለ) = \frac{1}{2}(120^0)$$

$$ሥ(\angle ሀሐለ) = 60^0$$

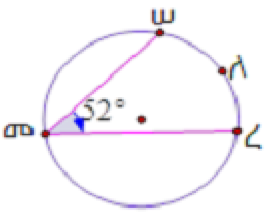


ምሳሌ 3

በሚከተለው ምስል ላይ የ$(<\widehat{\text{ሠመረ}})$ ሥፍር$= 52°$ ከሆነ፣ የቅስት ሠለረ ሥፍር ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሔ

$$\text{ስ}(\angle \text{ሠመረ}) = \frac{1}{2}\text{ስ}(\overset{\frown}{\text{ሠለረ}})$$



$$52° = \frac{1}{2}\text{ስ}(\overset{\frown}{\text{ሠለረ}})$$

$$\text{ስ}(\overset{\frown}{\text{ሠለረ}}) = 104°$$

ምሳሌ 4

ከታች ባለው ምስል ላይ የ$(<\widehat{\text{ሀለሐ}})$ ሥፍር$= 65°$ እና የ$(<\widehat{\text{ሀአሠ}})$ ሥፍር $= 70°$ ቢሆን፣

i. $(<\text{ሐረሠ})$ ሥፍር እና ii. $(<\text{ሀመሠ})$ ሥፍር ፈልግ/ጊ፡፡

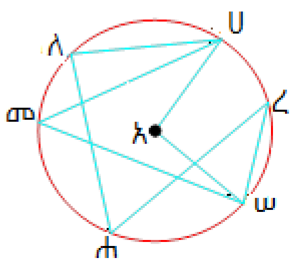
መፍትሔ

i. $\text{ሥ}(\angle\text{ሀለሐ}) = \frac{1}{2}\text{ሥ}(\widehat{\text{ሀረሐ}})$

$$65^0 = \frac{1}{2}\text{ሥ}(\widehat{\text{ሀረሐ}})$$

$$\text{ሥ}(\widehat{\text{ሀረሐ}}) = 130^0$$

$$\text{ሥ}(\angle\text{ሀአሠ}) = \text{ሥ}(\widehat{\text{ሀረሠ}}) = 70^0$$



$$\text{ሥ}(\text{ሠሐ}) = \text{ሥ}(\widehat{\text{ሀረሐ}}) - \text{ሥ}(\widehat{\text{ሀረሠ}})$$

$$= 130^0 - 70^0 = 60^0$$

$$\text{ሥ}(\angle\text{ሐረሠ}) = \frac{1}{2}\text{ሥ}(\widehat{\text{ሠሐ}}) = \frac{1}{2}(60^0)$$

$$= 30^0$$

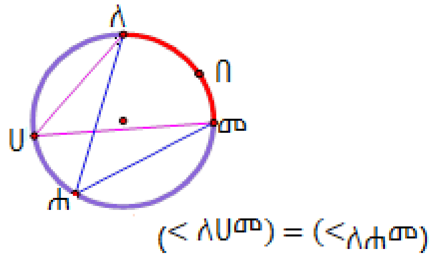
ii. $\text{ሥ}(\angle\text{ሀመሠ}) = \frac{1}{2}\text{ሥ}(\widehat{\text{ሀረሠ}})$

$$= \frac{1}{2}(70^0) = 35^0$$

ትርጓሜ 6.6

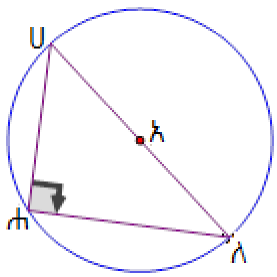
በአንድ ክብ ውስጥ ውስጠ ነክ የሆኑ ዘዌዎች በአንድ ቅስት ከታቀፉ ሥፍራቸው እኩል ነው፡፡

ለምሳሌ፣ በዚህ ምስል ላይ < **ለሀመ** እና < **ለሐመ** በቅስት **ለበመ** ስለታቀፉ እኩል ናቸው፡፡



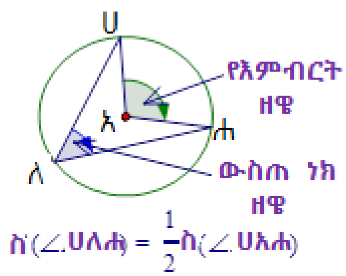
በግማሽ ክብ ቅስት የታቀፈ(የተከበበ) ውስጠ ነክ ዘዌ ቀጤ ዘዌ ይሆናል፡፡

ለምሳሌ፣ በስተቀኝ ባለው ምስል ላይ $\overline{ሀለ}$ የክቡ ዲያሜትርና ቅስት **ሀለ** የክቡ ግማሽ ነው፡፡ ስለዚህ፣ ሥ (< **ሀሐለ**) = 90° ይሆናል፡፡



ውስጠ ነክ ዘዌና የእምብርት ዘዌ በአንድ ክብ ውስጥ በአንድ ቅስት ከታቀፉ የውስጠ ነክ ዘዌ ሥፍር የእምብርት ዘዌ ሥፍር ግማሽ ነው፡፡

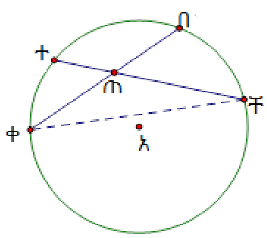
ለምሳሌ፣ ይህን ምስል ተመልከቱ፡፡



6.1.3 በክቡ ውስጥ በሚቋረጡ ሁለት አውታሮች የሚፈጠሩ ዘዌዎች

ትግበራ 6.6

በዚህ የክብ ምስል ውስጥ $\overline{ቀበ}$ እና $\overline{ተቸ}$ አውታሮች በ‹ጠ› ነቁጥ ላይ ይቋረጣሉ፡፡ የዚህን ዓይነት ክብ ደብተርህ/ሽ ላይ በመሳል ከዚህ በታች ያሉትን ስራ/ሪ፡፡



i. ማስመሪያ በመጠቀም $\overline{ቀቸ}$ መስርት/ቺ፡፡

ii. ∠ተቸቀ እና ∠በቀቸ በፕሮትራክተር ስፈር/ሪ።.

iii. በ2ኛ ጥያቄ ላይ ያገኘሽው/ሽውን ሥፍር በመጠቀም የንዑስ ቅስቶች በቸ እና ቀተ'ን ሥፍር ፈልግ/ጊ።

iv. ∠በጠቸ ሥፈር/ሪ። .

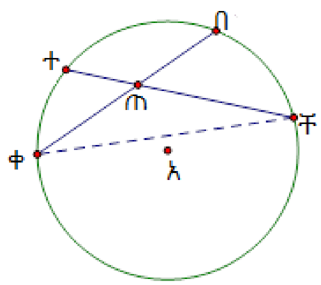
v. በ ∠በጠቸ ሥፍርና የቅስት በቸ እና ቅስት ቀተ ሥፍር ድምር መካከል ያለውን ግንኙነት አመዛዝን/ኚ።

ትርጓሜ 6.7

በክብ ውስጥ በሚቋረጡ አውታሮች የሚፈጠረው ዘዌ ሥፍር እነዚህን ዘዌዎች ያቀፉት ቅስቶች ሥፍር ድምር ግማሽ ነው።

ለምሳሌ፣ በስተቀኝ ባለው ምስል ላይ

$ሥ(\angle በጠቸ) = \frac{1}{2}((\widehat{ቀተ})+(\widehat{በቸ}))$ ሥፍር ይሆናል።

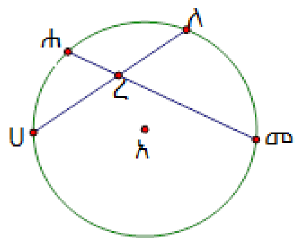


ምሳሌ 5

በዚህ ምስል ላይ

$ሥ(\widehat{ሀሐ}) = 64^\circ$ እና $ሥ(\widehat{ለመ}) = 58^\circ$

ከሆነ፣ የሥ(∠ለረመ) ፈልግ/ጊ።



መፍትሔ

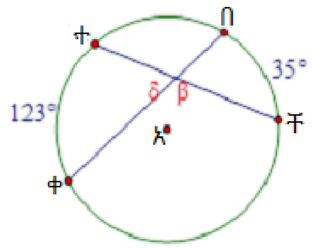
$ሥ(\angle ለረመ) = \frac{1}{2}[ሥ\widehat{ሀሐ} + ሥ(\widehat{ለመ})]$

$ስ(\angle ለረመ) = \frac{1}{2}[64^\circ + 58^\circ]$

$= \frac{1}{2}[122^\circ] = 61^\circ$

ምሳሌ 6

በዚህ ምስል ላይ ሥ$(\widehat{ቀበ}) = 123^0$ ና ሥ$(\widehat{ተቸ}) = 35^0$ ከሆኑ፣ δ እና β ፈልግ/ጊ፡፡



መፍትሔ

$\delta = \frac{1}{2}(\widehat{ተቀ} + \widehat{በቸ})$

$\delta = \frac{1}{2}[123° + 35°]$

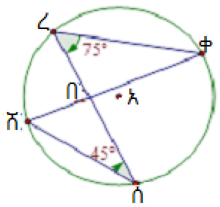
$\delta = \frac{1}{2}[158°] = 79^0$

$\delta + \beta = 180°$; ቀጥታ መስመር

$\beta = 180° - 79^0 = 101°$

ምሳሌ 7

በስተቀኝ ባለው ምስል ላይ ሥ(∠ሸበረ) $= 45^0$ እና ሥ(∠ቀረሰ) $= 75^0$ ከሆነ፣ የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ፡፡



i. ሥ$(\widehat{ሸረ})$ ii. ሥ$(\widehat{ሰቀ})$ iii. ሥ(∠ሸበረ

መፍትሔ

i. ሥ(∠ሸሰረ) $= \frac{1}{2}$ ሥ$(\widehat{ሸረ})$

$45^0 = \frac{1}{2}$ ሥ$(\widehat{ሸረ})$

ሥ$(\widehat{ሸረ}) = 90^0$

ii. ሥ(∠ሸሰረ) $= \frac{1}{2}$ ሥ$(\widehat{ሰቀ})$

$75^0 = \frac{1}{2}$ሥ$(\widehat{ሰቀ})$

ሥ$(\widehat{ሰቀ}) = 150^0$

iii. ሥ(∠ሸበረ) $= \frac{1}{2}$ (ሥ$(\widehat{ሸረ})$ + ሥ$(\widehat{ሰቀ})$) $= \frac{1}{2}(90^0 + 150^0) = 120^0$

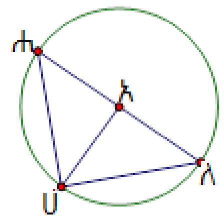
መልመጃ 6.2

1. በዚህ ምስል ላይ ‹አ› የክቡ እምብርት ሲሆን

   ሥ(∠ሀአለ) = 70^0 ነው።

   i. ሥ(∠አለሀ)

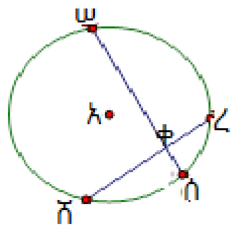
   ii. ሥ(∠አሐሀ) ፈልግ/ጊ።



2. በዚህ ምስል ላይ ሥ(⌒ሸሰ) = 70^0 እና

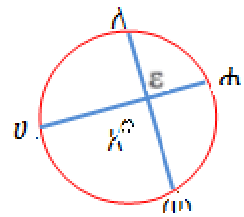
   ሥ(⌒ሰረ) = 80^0 ከሆነ፣ ሥ(<ሸቀሰ) እና

   ሥ(<ሸቀሠ) ፈልግ/ጊ።



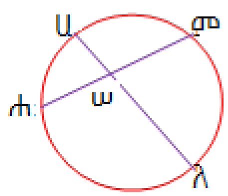
3. በዚህ ምስል ላይ ሥ(⌒ሀለ)= 82^0 እና

   ሥ (⌒ሐመ) = 46^0 ከሆነ፣ ε ፈልግ/ጊ።



4. በዚህ ምስል ላይ ሥ(∠ሀሠሐ) = 65°

   እና ሥ(⌒መለ) = 60°፣ ሥ(⌒ሀሐ) ፈልግ/ጊ።



6.2. የክብ ፅንሰ ሀሳብን ሥራ ላይ ማዋል

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ሥር ክብ በዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ ምን ምን ጠቀሜታ እንዳለው ከሚሰጡት ምሳሌዎች ላይ በቂ ግንዛቤ ማግኘት ትችላለህ/ሽ።

የቡድን ስራ 6.2

በዕለት ተዕለት ኑሮአችን ውስጥ ክብ ምን ጠቀሜታ እንዳለው በመወያየት ከውይይቱ ያገኛችሁትን ሀሳብ ለክፍል ጓደኞቻችሁ ግለፁ።

ምሳሌ 8

ገማቹ ከቤቱ ወደ ትምህርት ቤት የጎማው ዲያሜትር 70ሳ.ሜ በሆነ ብስክሌት ይመላለሳል:: ከቤቱ እስከ ትምህርት ቤት ያለው ርቀት 2.64ኪ.ሜ ነው:: ገመቹ በዚህ ብስክሌት ከቤቱ እስከ ትምህርት ቤቱ አንዴ ከሄደ የብስክሌቷ ጎማ ስንት ዙር

መፍትሄ

የብስክሌት ጎማ ክብ ስለሆነ፣ ዙሪያው በመጠነ ዙሪያ ፎርሙላ ይሰላል::

$\left(\pi \approx \frac{22}{7}\right)$ እንጠቀማለን::

ዲ =70ሳ.ሜ, የጎማው ዙሪያ ዙ $= \pi$ዲ $= \frac{22}{7} \times 70$ሳ.ሜ $= 220$ሳ.ሜ $= 2.20$ሜ

ጎማው አንዴ ሲዞር በመሬት ላይ 2.2ሜ ይጓዛል::

2.64ኪ.ሜ $= 2640$ሜ ስለሆነ፣ ጎማው ይህን ርቀት ለመጨረስ

$\frac{2640\text{ሜ}}{2.2\text{ሜ}} = 1200$ ጊዜ ይሽከረከራል::

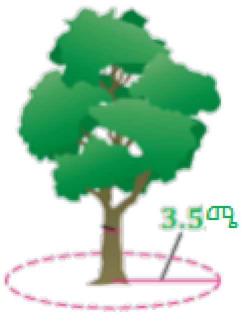
ገመቹ 2.64ኪ.ሜ ርቀትን በብስክሌት ለመሽከርከር የብስክሌቱ ጎማ 1200 ጊዜ መዞር አለበት ማለት ነው::

ምሳሌ 9

አቶ ቱሉ 3.5ሜ. በሆነ ሬዲየስ በግቢው ውስጥ ያለውን ተክል ዙሪያ በቱራዞን ማልበስ ይፈልጋል::

i. በቱራዞን የሚሸፈነው ስፋት ስንት ይሆናል?

ii. በቱራዞ የሚሸፈነው መጠነ ዙሪያ ስንት ይሆናል? $\left(\pi \approx \frac{22}{7}\right)$ ተጠቀሙ::



መፍትሔ

ሬ= 3.5ሜ

i. $ስ = \pi ሬ^2 = \frac{22}{7}(3.5ሜ)^2 = \frac{22 \times 12.25ሜ^2}{7} = \frac{269.5}{7}ሜ^2 = 38.5ሜ^2$

ii. በቴራዞን የሚሸፈነው ዙሪያ መጠን

$ዙ = 2\pi ሬ = 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5ሜ = \frac{154}{7}ሜ = 22ሜ$

ምሳሌ 10

በስተቀኝ የሚገኘው ክብ የባህል ቤት ከምሰሶው እስከ ግድግዳው ያለው ርቀት 5.6ሜ ከሆነ፣

i. የቤቱ ውስጥ የመሬት ስፋት ስንት ይሆናል?

ii. የዚህ ቤት መጠነ ዙሪያው ስንት ነው?

$\left(\pi \approx \frac{22}{7}\right)$ ተጠቀሙ።

መፍትሔ

ሬ = 5.6ሜ

i. የቤቱ ውስጥ የመሬት ስፋት፤

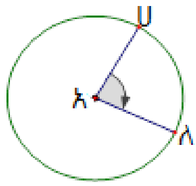
$ስ = \pi ሬ^2 = \frac{22}{7}(5.6ሜ)^2 = \frac{22 \times 31.36ሜ^2}{7} = 98.56ሜ^2$ ይሆናል።

ii. የዚህ ቤት መጠነ ዙሪያው $ዙ = 2\pi ሬ = 2\left(\frac{22}{7}\right)5.6ሜ = \frac{246.4}{7}ሜ = 35.2ሜ$

ይሆናል።

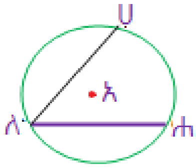
የምዕራፉ ማጠቃለያ

1. ‹አ› የክቡ እምብርት ከሆነ፣ የእምብርት ዘዌው ሥፍር ከአቃፊው ቅስት ጋር እኩል ነው።



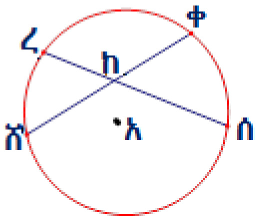
$ስ(<ሀአለ)=ስ(\overset{\frown}{ሀለ})$

2. የውስጠ ነክ ዘዌ ሥፍር የአቃፊው ቅስት ሥፍር ግማሽ ነው።



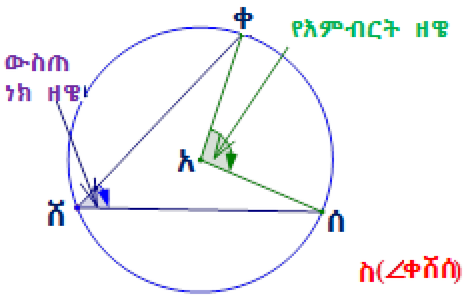
$ስ(<ሀለሐ)=\frac{1}{2}ስ(\overset{\frown}{ሀሐ})$

3. በክብ ውስጥ በሚቋረጡ ሁለት አውታሮች የሚፈጠሩ ዘዌዎች ሥፍር የሁለቱ አቃፊ ቅስቶች ሥፍር ድምር ግማሽ ነው።



$ስ(<ሸከረ)=\frac{1}{2}\ [ስ(\overset{\frown}{ሸረ})+ስ(\overset{\frown}{ቀሰ})]$

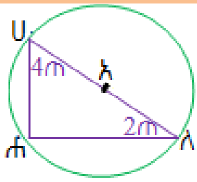
4. ውስጠ ነክ ዘዌና የእምብርት ዘዌ በአንድ ክብ ውስጥ በተመሳሳይ(በአንድ) ቅስት ከታቀፉ የውስጠ ነክ ዘዌ ስፍር የእምብርት ዘዌ ሥፍር ግማሽ ነው።



$ስ(\angle ቀሸሰ)=\frac{1}{2}ስ(\angle ቀአሰ)$

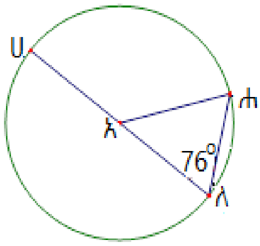
የክለሳ መልመጃ ጥያቄዎች

1. በዚህ ምስል ውስጥ ‹አ› የክቡ እምብርት ከሆነ፣



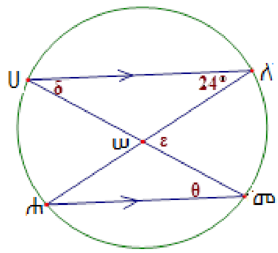
   i. የጠ’ን ዋጋ ፈልግ/ጊ።
   ii. የ$(\widehat{ሀሐ})$ ሥፍር ፈልግ/ጊ።
   iii. የ$(\widehat{ለሐ})$ ሥፍር ፈልግ/ጊ።

2. በዚህ ምስል ውስጥ ‹አ› የክቡ እምብርት ነው።



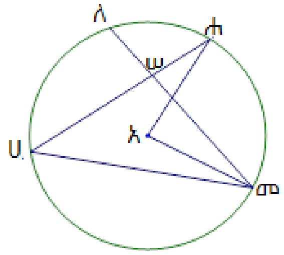
   ሥ (∠ሐለአ) = 76° ከሆነ፣
   i. የ$(\widehat{ሀሐ})$ ሥፍር ፈልግ/ጊ።
   ii. የ (∠ሀአሐ) ሥፍር ፈልግ/ጊ።
   iii. የ (∠አሐለ) ሥፍር ፈልግ/ጊ።

3. በዚህ ምስል ውስጥ $\overleftrightarrow{ሀለ} \parallel \overleftrightarrow{ሐመ}$ ከሆነ፣



   i. የ$(\widehat{ሀሐ})$ ሥፍር ፈልግ/ጊ።
   ii. የθ፣ δ እና ε ዋጋ ፈልግ/ጊ።
   iii. የ$(\widehat{ሀመ})$ ሥፍር ፈልግ/ጊ።

4. በዚህ ምስል ውስጥ ‹አ› የክቡ እምብርት ነው። ($\widehat{\text{ለሐ}}$) ሥፍር = 45° ፣ ($\widehat{\text{ሀመ}}$) ሥፍር = 130° እና (∠ሀመለ) ሥፍር = 50° ከሆኑ፣



i. የ ($\widehat{\text{ሀለ}}$) ሥፍር ፈልግ/ጊ።

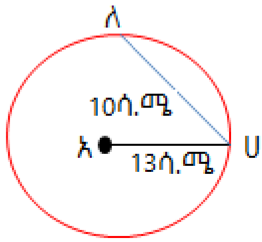
ii. የ ($\widehat{\text{ሐመ}}$) ሥፍር ፈልግ/ጊ።

iii. የ (∠ሐሀመ) ሥፍር ፈልግ/ጊ።

iv. የ (∠ሐአመ) ሥፍር ፈልግ/ጊ።

v. የ (∠ሀሠለ) ሥፍር ፈልግ/ጊ።

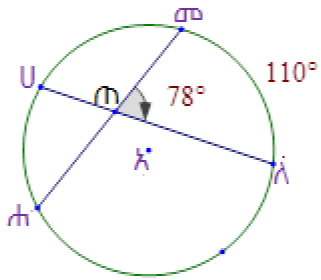
5. በዚህ ምስል ውስጥ ሬዲየሱ 13ሳ.ሜ የሆነ ክብ ውስጥ ርዝመቱ 10ሳ.ሜ የሆነ አውታር ብንመሰርት ይህ አውታር ከክቡ እምብርት ምን ያህል ይርቃል?



6. በዚህ ምስል ላይ የ($\widehat{\text{መለ}}$) ሥፍር =110° እና

የ(∠መጠለ) ሥፍር = 78° ከሆኑ፣

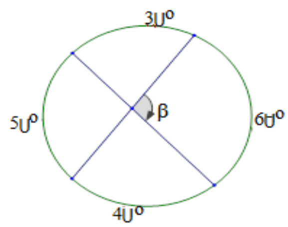
የ($\widehat{\text{ሐመ}}$) ሥፍር ፈልግ/ጊ።



7. በዚህ ምስል ላይ በመመስረት፣

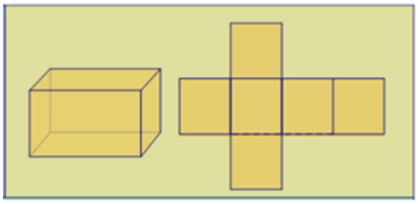
i. የሀን ዋጋ ፈልግ/ጊ።

ii. የβን ዋጋ ፈልግ/ጊ።



8. ከዚህ በታች የሚገኘው ክብ የባህል ቤት የቤቱ ምሰሶ ከግድግዳው 4.2ሜ የሚርቅ ከሆነ፣ የቤት ውስጥ የመሬቱ ስፋት ስንት ይሆናል?

ምዕራፍ 7



ጥጥር ምስሎች ስፍር

የመማር ውጤቶች: ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደት እና ካጠናቀቁ በኋላ፣

- የጥጥር ምስሎችን አካላት ትለያለህ/ሽ፡፡
- የጥጥር ምስሎችን ገጽ ስፋት ትፈልጋለህ/ጊያሽ፡፡
- የጥጥር ምስሎችን ይዘት ትፈልጋለህ/ጊያሽ፡፡
- የጥጥር ምስሎችና ስፍሮች ጥቅም ትገልጻለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

በጠለል ጂኦሜትሪ ውስጥ ነጥቦች፣ መስመሮች፣ ጎነ ሦስቶች፣ ጎነ አራቶች፣ ጎነ ብዙዎች፣ ክቦች እና የመሳሰሉትን የጂኦሜትሪ ምስሎች ተምረሃል/ሻል፡፡ እነዚህ ምስሎች ሁልጊዜ በ'ጠየ' ጠለል ላይ የሚገነቡ ስለሆኑ ወይም ርዝመትና ወርድ ስላላቸው ባለሁለት ዲያሜንሽን ምስሎች ይባላሉ፡፡ ጥጥር ጂኦሜትሪ የጠለል ጂኦሜትሪ ፅንስ ሃሳቦችን ተመርኮዞ እየሰፋ የሚሄድ ነው፡፡ ስለዚህ በዚህ ምዕራፍ ውስጥ እንደነ ፕሪዝሞች፣ ስሊንደሮች፣ ፒራሚዶች እና ኮኖች ያሉ የጥጥር ምስሎችን ትማራለህ/ሪያለሽ፡፡ እነዚህ ምስሎች ርዝመት፣ ወርድና ቁመት ያላቸው ናቸው፡፡ ስለሆነም ባለሦስት ዲያሜንሽን ምስሎች ይባላሉ፡፡ በተጨማሪም የእነዚህን ጥጥር ምስሎች ገጽ ስፋትና ይዘት በዚሁ ምዕራፍ የምትማር/ሪ ይሆናል፡፡

7.1. ጥጥር ምስሎች

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ሥር እንደ ፕሪዝሞች፣ ስሊንደሮች፣ ፒራሚዶች እና ኮኖች ያሉ ጥጥር ምስሎችን ፅንሰ ሀሳብ ትማራለህ/ሪያለሽ፡፡ እነዚህ ምስሎች ርዝመት፣ ወርድና ቁመት ስላላቸው ባለሦስት ዲያሜንሽን ምስሎች ይባላሉ፡፡ የነዚህን ጥጥር ምስሎች ክፍሎችና ስማቸውን በመሠረታቸው ላይ ተመርኩዘህ/ሽ የምትለይ/ዪ ይሆናል፡፡ ትርጓሜያቸውንም በዚህ ርዕስ ሥር ትማራለህ/ሽ፡፡

7.1.1. ፕሪዝሞች እና ስሊንደሮች

ትግበራ 7.1

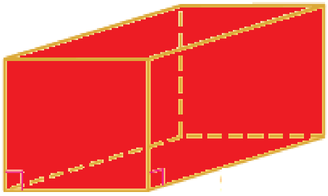
1. የአንድን ፕሪዝም ሞዴል በማየት የጠርዞቹን ብዛት፣ የነቁጦቹን ብዛት እና የገጾቹን ብዛት ተናገር/ሪ፡፡
2. በአካባቢህ/ሽ ከሚገኙ ቅርፃቸው የፕሪዝም ሞዴልን የሚመስሉ ነገሮች ውስጥ ያየሀውን/ሽውን ዘርዝር/ሪ፡፡
3. በአንደኛ እና በሁለተኛ ጥያቄዎች ትግበራ ላይ በመመርኮዝ የፕሪዝምን ትርጓሜ ጻፍ/ፊ፡፡

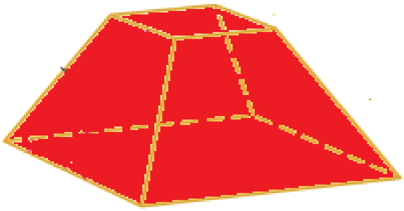
የፕሪዝምን ትርጓሜ ከመስጠታችን በፊት ባለብዙ ገጽ ሔድሮንን ትርጓሜ መስጠት አስፈላጊ ነው፡፡

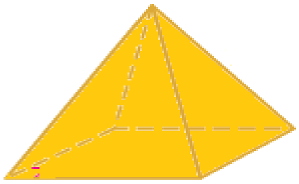
ትርጓሜ 7.1

ባለብዙ ገጽ ሔድሮን፡- ሁሉም ገጾቹ ጎነ ብዙ የሆኑ ባለሦስት ዲያሜንሽን ምስል ነው፡፡

ለምሳሌ፣ የሚከተሉት ባለብዙ ገጽ ሔድሮን ናቸው፡፡







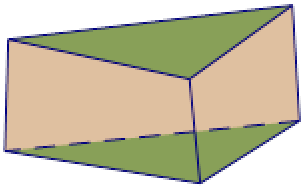
ትርጓሜ 7.2

ባለብዙ ገጽ ሔድሮን ፕሪዝም ሁለት ትይዩ ግጥምጥም መሠረቶች ያሉት ነው። ሁለቱ መሠረቶች የትኛውንም ጎነ ብዙ ሊሆኑ ይችላሉ። የተቀሩት ገጾች የጎን ገጾች ሲባሉ፣ እነሱም ፓራሌሎግራሞች ናቸው። የፕሪዝም ቁመት በሁለቱ መሠረቶች መካከል ያለው ርቀት ነው።

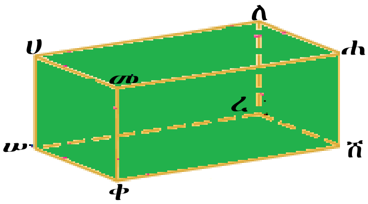
ፕሪዝሞች በመሠረታቸው ላይ ተመርኩዘው የተለያዩ ስሞች አሏቸው።

ምሳሌ 1

- መሠረቱ ጎነ ሦስት የሆነ ፕሪዝም ጎነ ሦስት ፕሪዝም ይባላል።

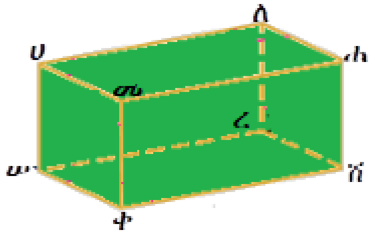


➢ መሠረቱ ጎነ አራት የሆነ ፕሪዝም ጎነ አራት ፕሪዝም ይባላል።



ምሳሌ 2

በሚከተለው ፕሪዝም ላይ በመመርኮዝ ቀጥሎ ያሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ፡፡



ሀ. የፕሪዝሙን መሠረቶች ለይ/ዪ፡፡

ለ. የፕሪዝሙን የጎን ገጾች ለይ/ዪ፡፡

ሐ. ፕሪዝሙ ስንት ገጾች አሉት?

መ. የፕሪዝሙ ጠርዞች ብዛት ስንት ናቸው? ዘርዝር/ሪ፤ የጎን ጠርዞችና የመሠረት ጎኖችን ለይ/ዪ፡፡

ሠ. ፕሪዝሙ የነቁጦቹ ብዛት ስንት ነው? ዘርዝር/ሪ፡፡

መፍትሔ

ሀ. ጎነ አራት ሀለሐመ እና ጎነ አራት ሠረሸቀ

ለ. ጎነ አራት ሀመቀሠ፣ ጎነ አራት ሐሸረለ፣ ጎነ አራት ሐሸቀመ እና ጎነ አራት ሀሠረለ ናቸው፡፡

ሐ. 6 ገጾች አሉት፡፡ እነሱም፣ ጎነ አራት ሀለሐመ፣ ጎነ አራት ሠረሸቀ፣ ጎነ አራት ሀመቀሠ፣ ጎነ-አራት ሐሸረለ፣ ጎነ-አራት ሐሸቀመ፣ እና ጎነ-አራት ሀሠረለ ናቸው፡፡

መ. 12 ጠርዞች አሉት፡፡ እነሱም $\overline{\text{ሀለ}}$፣ $\overline{\text{ለሐ}}$፣ $\overline{\text{ሐመ}}$፣ $\overline{\text{መሀ}}$፣ $\overline{\text{ሠረ}}$፣ $\overline{\text{ረሸ}}$፣ $\overline{\text{ሸቀ}}$፣ $\overline{\text{ቀሠ}}$፣ $\overline{\text{ሀሠ}}$፣ $\overline{\text{መቀ}}$፣ $\overline{\text{ለረ}}$፣ $\overline{\text{ሐሸ}}$ ናቸው፡፡

- የጎን ጠርዝ ማለት ሁለት የጎን ገጾችን የሚያያይዝ ጠርዝ ማለት ነው፡፡ ስለዚህ፣ በሁለተኛው ምሳሌ ላይ ያለው ፕሪዝም የጎን ጠርዞች፤ $\overline{\text{ሀሠ}}$፣ $\overline{\text{መቀ}}$፣ $\overline{\text{ለረ}}$፣ $\overline{\text{ሐሸ}}$ ናቸው፡፡
- የመሠረት ጠርዝ ማለት የጎን ገጽንና የመሠረት ገጽን የሚያያይዝ ጠርዝ ማለት ነው፡፡

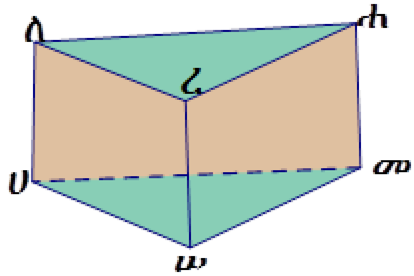
ስለዚህ፣ በሁለተኛው ምሳሌ ላይ ያለው ፕሪዝም የመሠረት ጠርዞች፤

$\overline{\text{ሀለ}}$፣ $\overline{\text{ለሐ}}$፣ $\overline{\text{ሐመ}}$፣ $\overline{\text{መሀ}}$፣ $\overline{\text{ሠረ}}$፣ $\overline{\text{ረሸ}}$፣ $\overline{\text{ሸቀ}}$፣ $\overline{\text{ቀሠ}}$ ናቸው፡፡

ሠ. 8 ነቁጦች አሉት፡፡ እነሱም፤ ነቁጥ ሀ፣ ነቁጥ ለ፣ ነቁጥ ሐ፣ ነቁጥ መ፣ ነቁጥ ሠ፣ ነቁጥ ረ፣ ነቁጥ ሸ፣ ነቁጥ ቀ ናቸው፡፡

ምሳሌ 3

በሚከተለው ፕሪዝም ላይ በመመርኮዝ ቀጥሎ የተሰጡትን ጥያቄዎች መልስ/ሽ፡፡



ሀ. የገጾቹ ብዛት ስንት ነው?

ለ. የጠርዞቹ ብዛት ስንት ነው?

ሐ. የነቁጦቹ ብዛት ስንት ነው?

መፍትሔ

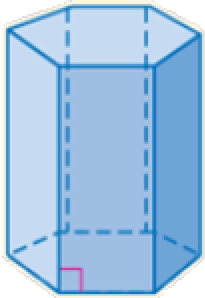
ሀ. 5 ገጾች አሉት፡፡ እነሱም፤ ∆ሀመሠ፣ ∆ለሐረ እና ጎነ-አራት ሀለሐመ፣ ጎነ-አራት ሀለረሠ እና ጎነ-አራት ረሐመሠ ናቸው፡፡

ለ. 9 ጠርዞች አሉት፡፡ እነሱም፤ $\overline{\text{ሀለ}}$፣ $\overline{\text{ለሐ}}$፣ $\overline{\text{ሐረ}}$፣ $\overline{\text{ለረ}}$፣ $\overline{\text{መሀ}}$፣ $\overline{\text{ሠረ}}$፣ $\overline{\text{ሐመ}}$፣ $\overline{\text{ሀሠ}}$፣ $\overline{\text{መሠ}}$ ናቸው፡፡

ሐ. 6 ነቁጦች አሉት፡፡ እነሱም፤ ነቁጥ ሀ፣ ነቁጥ ለ፣ ነቁጥ ሐ፣ ነቁጥ መ፣ ነቁጥ ሠ፣ ነቁጥ ረ ናቸው፡፡

ትርጓሜ 7.3

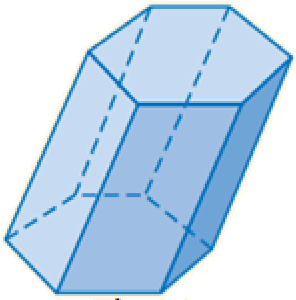
የጎን ገጾቹ ለሁለቱ መሠረቶች ቀጤነክ የሆኑ ፕሪዝም ቀጤነክ ፕሪዝም ይባላል፡፡



ቀጤ ነክ ፕሪዝም

ትርጓሜ 7.4

የጎን ገጾቹ ለሁለቱ መሠረቶች ቀጤነክ ያልሆኑ ፕሪዝም ሰያፍ ፕሪዝም ይባላል፡፡

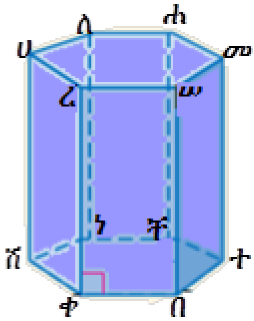


ሰያፍ ፕሪዝም

በዚህ የክፍል ደረጃ ቀጤነክ የሆነ ፕሪዝምን ብቻ ነው የምትማረው/ሪው፡፡

መልመጃ 7.1

1. በሚከተለው ፕሪዝም ላይ በመመሥረት ቀጥሎ የተሰጡትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ፡፡



ሀ. የገጾቹ ብዛት ስንት ነው?

ለ. የጠርዞቹ ብዛት ስንት ነው?

ሐ. የነቁጦቹ ብዛት ስንት ነው?

መ. የጎን ጠርዞች ብዛት ስንት ነው?

ሠ. የመሠረቶቹ ጠርዞች ብዛት ስንት ነው?

2. የጎን ገጾቹ ጎነ ሦስት የሆነ ፕሪዝም አለ?

3. ጎነ ሦስት ፕሪዝም፡-

ሀ. ስንት ገጾች አሉት?

ለ. ስንት ጠርዞች አሉት?

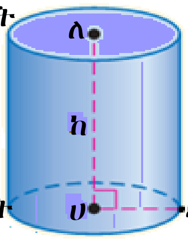
ሐ. ስንት ነቁጦች አሉት?

መ. ስንት የጎን ጠርዞች አሉት?

ሠ. ስንት የመሠረት ጠርዞች አሉት?

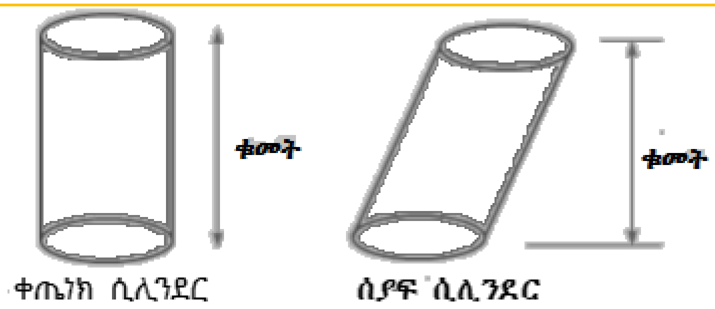
ትርጓሜ 7.5

ጥጥር ሲሊንደር መሠረቶቹ ክብ፣ ግጥምጥም እና ትይዩ የሆኑ ነው። የስሊንደር ቁመት በሁለቱ መሠረቶች መካከል የሚገኝ በቀጤነክ ያለ ርቀት ነው። የመሠረቱ ሬድየስ የሲሊንደሩ ሬድየስ ይሆናል።



ትርጓሜ 7.6

ቁመቱ ለሁለቱ መሠረቶች መሃል ነጥቦች ቀጤነክ የሆነ ሲሊነደር፣ ቀጤነክ ሲሊንደር ይባላል። ቀጤነክ ያልሆነ ሲሊንደር፣ ሰያፍ ሲሊንደር ይባላል።



አስተውል/ይ

➢ ሲሊንደር

- ሁለት ትይዩ እና ግጥምጥም የሆኑ መሠረቶች አሉት፡፡ **ቁመት**
- ሁለቱም መሠረቶቹ ክብ ናቸው፡፡
- ነቁጦች የሉትም፡፡
- የጎን ገጹ የተሸበለለ ነው፡፡
- ሁለት ጠርዞች አሉት፡፡

7.1.2. ፒራሚዶች እና ኮኖች

ፒራሚዶች

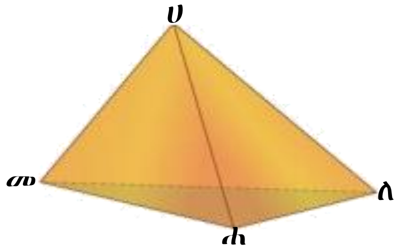
ትግበራ 7.2

1. የአንድን ፒራሚድ ሞዴል በማየት፤ የጠርዞቹን ብዛት፣ የነቁጦቹን ብዛት እና የገጾቹን ብዛት ግለፅ/ጪ፡፡
2. በአካባቢህ/ሽ ከሚገኙ ቅርፃቸው የፒራሚድ ሞዴልን የሚመስሉ ነገሮች ውስጥ ያየሀውን/ሽውን ዘርዝር/ሪ፡፡
3. በአንደኛው እና በሁለተኛው ጥያቄዎች ላይ በመመርኮዝ የፒራሚድን ትርጓሜ ጻፍ/ፊ፡፡

ትርጓሜ 7.7

ፒራሚድ አንድ መሠረት ያለው ባለ ብዙ ገጽ ሔድሮን ነው፡፡ መሠረቱም ማንኛውንም ጎነ ብዙ ሊሆን ይችላል፡፡ የተቀሩት ገጾች ሁሉ ጎነ ሦስቶች ናቸው፡፡ የፒራሚድ ቁመት በመሠረት እና የጎን ገጾቹ የሚገናኙበት ነቁጥ መካከል ያለው ርቀት ነው፡፡ የፒራሚድ ስም የሚመረኮዘው መሠረቱ የስም ስያሜ ላይ ነው፡፡

ምሳሌ 4



ጎነ ሶስት ፒራሚድ

- መሠረቱ ጎነ ሦስት የሆነ ፒራሚድ ጎነ ሦስት ፒራሚድ ይባላል፡፡

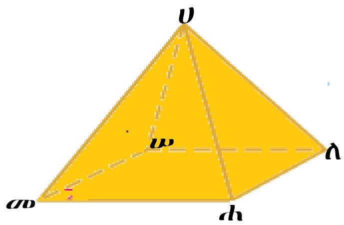
በምሳሌ 4 ላይ የተሰጠው ጎነ ሦስት ፒራሚድ፡

ሀ. አራት ጎነ ሦስቶች የጎን ገጾች አሉት፡፡ እነሱም፤ ∆ለሐመ፣ ∆ሀለሐ፣ ∆ሀመሐ እና ∆ሀለመ ናቸው፡፡

ለ. አራት ነቁጦች አሉት፡፡ እነሱም፤ ነቁጥ ሀ፣ ነቁጥ ለ፣ ነቁጥ ሐ እና ነቁጥ መ ናቸው፡፡

ሐ. ስድስት ጠርዞች አሉት፡፡እነሱም፤ $\overline{\text{ሀለ}}$፣ $\overline{\text{ሀመ}}$ ፣ $\overline{\text{ሀሐ}}$፣ $\overline{\text{መለ}}$፣ $\overline{\text{ለሐ}}$ እና $\overline{\text{ሐመ}}$ ናቸው፡፡

- መሠረቱ ሬክታንግል የሆነ ፒራሚድ ሬክታንግላዊ ፒራሚድ ይባላል፡፡



ሬክታንግላዊ ፒራሚድ

ከላይ የተሰጠው ሬክታንግላዊ ፒራሚድ

ሀ. አምስት ገጾች አሉት፡፡ ገጾቹን ዘርዝር/ሪ፡፡

ለ. አምስት ነቁጦች አሉት፡፡ ነቁጦቹን ዘርዝር/ሪ፡፡

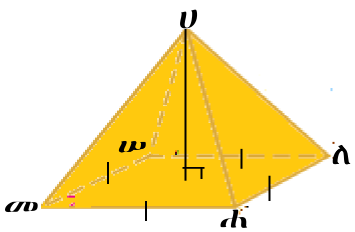
ሐ. ስምንት ጠርዞች አሉት፡፡ ጠርዞቹን ዘርዝር/ሪ፡፡

ትርጓሜ 7.8

መደበኛ ፒራሚድ፡- መሠረቱ መደበኛ ጎነ ብዙ የሆነና ቁመቱ የጎን ገጾቹ መገናኛ ነቁጥንና የመሠረት እምብርትን የሚያገናኝ ነው፡፡ የመደበኛ ፒራሚድ የጎን ቁመት የየትኛውም ጎን ገጽ ቁመት ነው፡፡ መደበኛ ያልሆነ ፒራሚድ የጎን ገጽ ቁመት የለውም፡፡ የመደበኛ ፒራሚድ የጎን ገጾች ግጥምጥም የሆኑ ሁለት ጎነ እኩል ጎነ ሦስቶች ናቸው፡፡

ምሳሌ 5

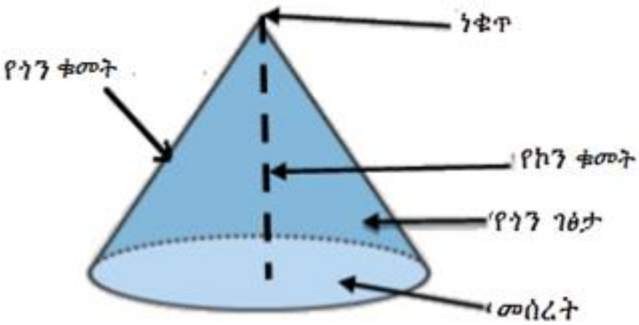
መሠረቱ ካሬ የሆነ ፒራሚድ፣ መደበኛ ጎነ አራት ፒራሚድ ይባላል፡፡



ኮኖች

ትርጓሜ 7.9

ኮን መሠረቱ ክብ የሆነ ጥጥር እና ከክቡ ውጪ አንድ ነቁጥ ያለው ነው፡፡ የኮን ቁመት በመሠረትና በነቁጥ መካከል ያለው ርቀት ነው፡፡ ኮኑ ቀጤነክ ኮን ከሆነ፣ ቁመቱ የመሠረቱን እምብርት እና ነቁጡን ያገናኛል፡፡ የጎን ቁመት ደግሞ በነቁጥና በመሠረት ጠርዝ መካከል የሚገኝ ርቀት ነው፡፡



አስተውል/ይ

ኮን

- አንድ መሠረት ብቻ አለው፡፡
- መሠረቱ ክብ ነው፡፡
- የጎን ገጽታው የተሸበለለ ነው፡፡
- አንድ ነቁጥ ብቻ አለው፡፡
- አንድ ጠርዝ ብቻ አለው፡፡

7.2 የጥጥር ምስሎች የገፅ ስፋትና ይዘት

መግቢያ

በዚህ ርዕስ ሥር የፕሪዝሞችን፤ የሲሊንደሮችን፤ የፒራሚዶችንና የኮኖችን የገፅ ስፋት ትማራለህ/ሪያለሽ፡፡ የነዚህን ጥጥር ምስሎች የገፅ ሥፋት ለመፈለግ መረብን መጠቀም በጣም አስፈላጊ ነው፡፡ የጥጥር ምስል ተገነጣጥሎ ወደ ጠለል ምስል ከተመለሰ መረብ ይባላል፡፡

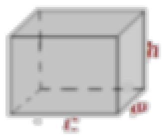
7.2.1 የፕሪዝሞች፣ የሲሊንደሮች፣ የፒራሚዶችና የኮኖች የገፅ ስፋት

ሀ. የፕሪዝሞችን የገፅ ስፋት መፈለግ

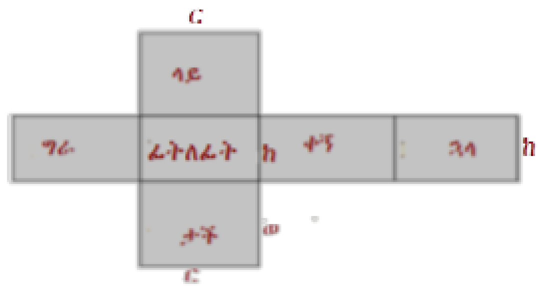
ትግበራ 7.3

በሚከተሉት ጥያቄዎች ላይ በመወያየት መልሱ፡፡

1. ከዚህ በታች የሚገኘውን የሬክታንግላዊ ፕሪዝም መረብ እንደሚከተለው ስራ/ሪ፡፡



ሬክታንግላዊ ፕሪዝም



የሬክታንግላዊ ፕሪዝም መረብ

2. እያንዳንዳቸውን ሬክታንግሎች ከሰራሃቸው/ሻቸው መረብ ጎኖቻቸውን በማስመሪያ በመለካት የተሰጡትን ሬክታንግሎች ስፋት ፈልግ/ጊ ፡፡
3. ከዚህ ከፈለግከው/ሽው የሬክታንግሎች ስፋት ላይ ምን ተገነዘብክ/ሽ?
4. የዚህን ሬክታንግላዊ ፕሪዝም የጎን ገፅታ ስፋትና የገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡

ይህ የሬክታንግላዊ ፕሪዝም መረብ ስድስት ሬክታንግሎች አሉት፡፡ ሬክታንግሎቹም ከላይ በሬክታንግሎች መረብ እንደተመለከተው ነው፡፡ እነዚህን ሬክታንግሎች በየጠርዛቸው ስታጥፍ/ፊ የመጀመሪያውን ፕሪዝም ታገኛለህ/ሻለሽ፡፡

- የፊት ገፅ ስፋት = የኋላ ገፅ ስፋት = ርከ ይሆናል፡፡
- የቀኝ ገፅ ስፋት = የግራ ገፅ ስፋት = ወከ ይሆናል፡፡
- የላይ ገፅ ስፋት = የታች ገፅ ስፋት = ርወ ይሆናል፡፡
- የጎን ገፅታ ስፋት ($ስ_{ጎ}$) = የጎን ገፅታ ገፆች ድምር ይሆናል፡፡

$ስ_{ጎ}$ = የፊት ገፅ ስፋት + የኋላ ገፅ ስፋት + የቀኝ ገፅ ስፋት + የግራ ገፅ ስፋት

= ርከ + ርከ + ወከ +ወከ

= (ር + ር + ወ +ወ)ከ

= ዙከ (ዙ = ር + ር + ወ +ወ፤ (ዙ የመሰረት ዙሪያ እና ከ = የፕሪዝሙ ቁመት ናቸው፡፡)

ስለዚህ የጎን ገፅታ ስፋት **($ስ_{ጎ}$) = ዙከ** ነው፡፡

የሬክታንግላዊ ፕሪዝም ጠቅላላ ገፅ ስፋት ($ስ_{ጠ}$) የጎን ገፅታ ስፋት ($ስ_{ጎ}$) እና የሁለቱ መሰረቶች ስፋት (የላይኛውና የታችኛው) ድምር ነው፡፡

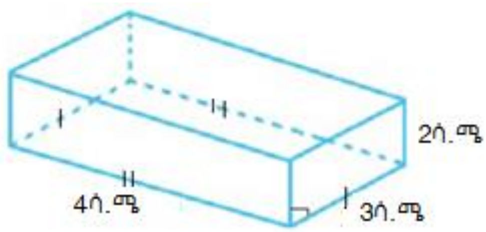
እስቲ የፕሪዝሙን መሰረቶች ስፋት **$ስ_{መ}$** እንበል፡፡

ስለዚህ የሬክታንግላዊ ፕሪዝም ገፅ ስፋት

$ስ_ጠ = ስ_ጎ + ስ_መ + ስ_መ$ ይሆናል።

$ስ_ጠ = ስ_ጎ + 2ስ_መ$ ይሆናል።

ምሳሌ 6



የሚከተሉትን ጥያቄዎች ከታች በተሰጠው ሬክታንግላዊ ፕሪዝም ላይ በመመርኮዝ መልስ/ሺ።

ሀ. የጎን ገፅታ ስፋት ($ስ_ጎ$) ፈልግ/ጊ።

ለ. የገፅ ስፋት ($ስ_ጠ$) ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

ሀ. $ስ_ጎ = (ር + ር + ወ + ወ)ከ$

$ስ_ጎ = (4ሳ.ሜ + 4ሳ.ሜ + 3ሳ.ሜ + 3ሳ.ሜ)2ሳ.ሜ$

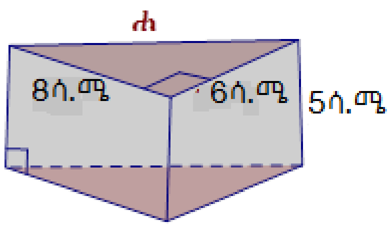
$= (14ሳ.ሜ)\ 2ሳ.ሜ = 28ሳ.ሜ^2$

ለ. $ስ_ጠ = ስ_ጎ + 2ስ_መ$

$= 28ሳ.ሜ^2 + 2(4ሳ.ሜ \times 3ሳ.ሜ) = 28ሳ.ሜ^2 + 24ሳ.ሜ^2 = 52ሳ.ሜ^2$

ምሳሌ 7

የሚከተሉትን ጥያቄዎች ከታች በተሰጠው ጎነ ሶስታዊ ፕሪዝም ላይ በመመርኮዝ መልስ/ሺ።



ሀ. የጎን ገፅታ ስፋት ($ስ_ጎ$) ፈልግ/ጊ።

ለ. የገፅ ስፋት ($ስ_{ጠ}$) ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሔ

በመጀመሪያ ፓይታጎራስ ቴረምን በመጠቀም በ 'ሐ' የተሰየመውን የጎን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

$ሐ^2 = (8ሳ.ሜ)^2 + (6ሳ.ሜ)^2 = 64ሳ.ሜ^2 + 36ሳ.ሜ^2 = 100ሳ.ሜ^2$

$ሐ = \sqrt{100ሳ.ሜ^2} = 10ሳ.ሜ$ ይሆናል፡፡

ሀ. $ስ_{ጎ} = ዙከ = (8ሳ.ሜ + 6ሳ.ሜ + 10ሳ.ሜ)5ሳ.ሜ$

$= 24ሳ.ሜ \times 5ሳ.ሜ = 120ሳ.ሜ^2$ ይሆናል፡፡

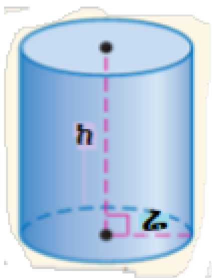
ለ. $ስ_{ጠ} = ስ_{ጎ} + 2ስ_{መ} = 120ሳ.ሜ^2 + 2\left(\frac{1}{2} \times 8ሳ.ሜ \times 6ሳ.ሜ\right)$

$= 120ሳ.ሜ^2 + 48ሳ.ሜ^2 = 168ሳ.ሜ^2$ ይሆናል፡፡

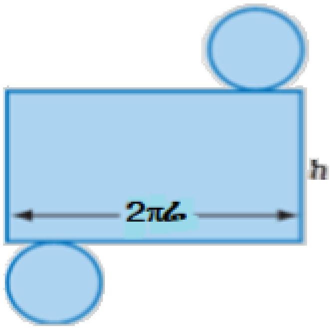
ለ. የሲሊደሮችን የገፅ ስፋት መፈለግ

ትግበራ 7.4

አንድ ሲሊንደር ወስደህ/ሽ መረቡን እንደሚከተለው አድርገህ/ሽ ስራ/ሪ፡፡



ሲሊንደር



የሲሊንደር መረብ

የሲሊንደርን መረብ ለመስራት በመጀመሪያ ሁለቱን ክባዊ መሰረቶቹን ለብቻ አወጥተህ/ሽ አስቀመጥ/ጪ፡፡ በመቀጠል የሲሊንደሩን የጎን ግፅታ በመሰንጠቅ ዘርጋ/ጊ፡፡ ይህ የተዘረጋው ስፍራ ርዝመቱ 2πሬ የሆነና ቁመቱ ከ የሆነ የሬክታንግል ስፍራ ነው፡፡የዚህ ሬክታንግል ርዝመት የክብ ዙሪያ 2π ሬ ይሆናል፡፡

የዚህ ሲሊንደር ጎን ገፅታ ስፋት(ስ$_{ጎ}$) ተቆርጦ ከወጣው የሬክታንግል ስፋት ጋር እኩል ይሆናል፡፡

ስለዚህ፣ የጎን ገፅታ ስፋት(ስ$_{ጎ}$) = የሬክታንግሉ ስፋት

= 2π ሬ $\times$ ከ

ስ$_{ጎ}$ = 2π ሬከ = ዙከ፤ (ዙ = 2π ሬ)

የሲሊደሩ መሠረቶች(የላይና የታች) ክብ ናቸው፡፡ ስለሆነም፣ የሲሊንደር መሠረት ስፋት

(ስ$_{መ}$) = π ሬ^2 ፤ የሁለቱ መሰረቶች ስፋት 2π ሬ^2 ይሆናል፡፡

የሲሊንደር ጠቅላለ ገፅ ስፋት (ስ$_{ጠ}$) = ስ$_{ጎ}$ + 2ስ$_{መ}$ = 2π ሬከ + 2π ሬ^2

= 2π ሬ(ከ +ሬ) ይሆናል፡፡

ስለዚህ፤ ክባዊ ሲሊንደር ሬዲየሱ ሬ እና ከፍታው **ከ** ከሆነ ጠቅላላ የገፅ ስፋቱ

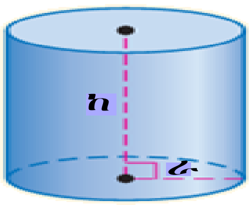
ስ$_{ጠ}$ = 2π ሬ(ከ +ሬ) ይሆናል፡፡

ምሳሌ 8

ከዚህ በታች ለተሰጠው ሲሊንደር ቁመቱ ከ = 4ሳ.ሜ እና ሬዲየሱ ሬ = 3ሳ.ሜ ቢሆን የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሽ፡፡

ሀ. የሲሊንደሩን የጎን ገፅታ ስፋት (ስ$_{ጎ}$) ፈልግ/ጊ፡፡

ለ. የሲሊንደሩን ጠቅላላ ገፅ ስፋት (ስ$_{ጠ}$) ፈልግ/ጊ፡፡



መፍትሔ

ሀ. ስ$_{ጎ}$ = ዙከ = 2π ሬከ = $2\pi \times$ 3ሳ.ሜ $\times$ 4ሳ.ሜ = 24π ሳ.ሜ^2

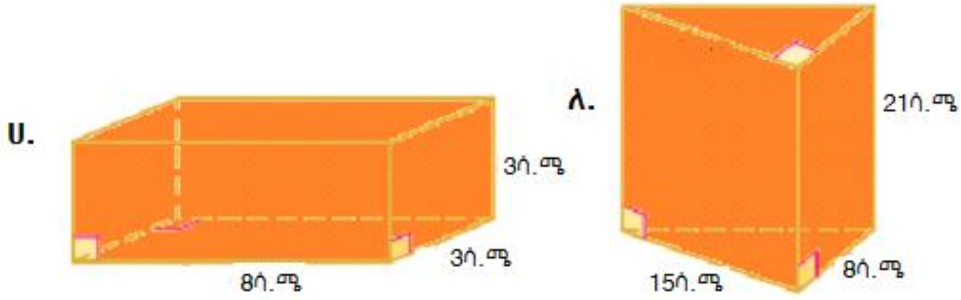
ለ. ስ$_{ጠ}$ = ስ$_{ጎ}$ + 2ስ$_{መ}$ = 24π ሳ.ሜ^2 + 2π ሬ^2

= 24π ሳ.ሜ^2 + 2π(3ሳ.ሜ)^2

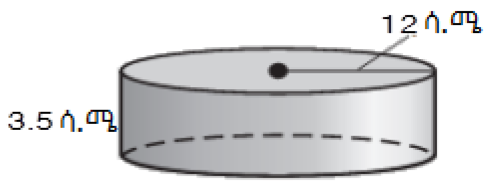
= 24π ሳ.ሜ^2 + 18π ሳ.ሜ^2 = 42π ሳ.ሜ^2

መልመጃ 7.2

1. የሚከተሉትን ፕሪዝሞች የጎን ገፅታ ስፋትና የጠቅላላ የገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ።



2. ሬክታንግላዊ ፕሪዝም ርዝመቱ፣ ወርዱና ቁመቱ በቅደም ተከተል 25ሳ.ሜ፣ 18ሳ.ሜ እና 12ሳ.ሜ ቢሆን፣ የዚህን ፕሪዝም የጎን ገፅታ ስፋትና የጠቅላላ ገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ።
3. ጎነ ሦስታዊ ፕሪዝም ቁመቱ 14ሳ.ሜ መሰረቱ ማዕዘናዊ ዘዌ ጎነ ሶስት እግሮቹ 16ሳ.ሜ እና 30ሳ.ሜ ቢሆኑ፣ የፕሪዝሙን የጎን ገፅታ ስፋትና የጠቅላላ ገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ።
4. የኪዩብ ጠቅላላ ገፅ ስፋት 864ሳ.ሜ^2 ቢሆን፤ የኪዩቡን ጠርዝ ርዝመትና የኪዩቡን የጎን ገፅታ ስፋት ፈልግ/ጊ።
5. ጎነ ሦስታዊ ፕሪዝም ጠቅላላ ገፅ ስፋት 540ሳ.ሜ^2 ነው። መሰረቱ ማዕዘናዊ ዘዌ ጎነ ሦስት የእግሮቹ ርዝመት 12ሳ.ሜ እና 5ሳ.ሜ ቢሆን፣ የፕሪዝሙን የጎን ገፅታ ስፋትና ከፍታውን ፈልግ/ጊ።
6. የሚከተለውን ሲሊንደር የጠቅላላ ገፅ ስፋትና የጎን ገፅታ ስፋት ፈልግ/ጊ።

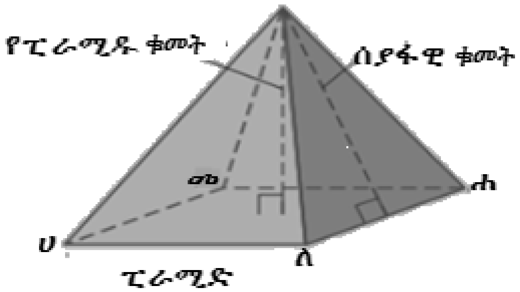


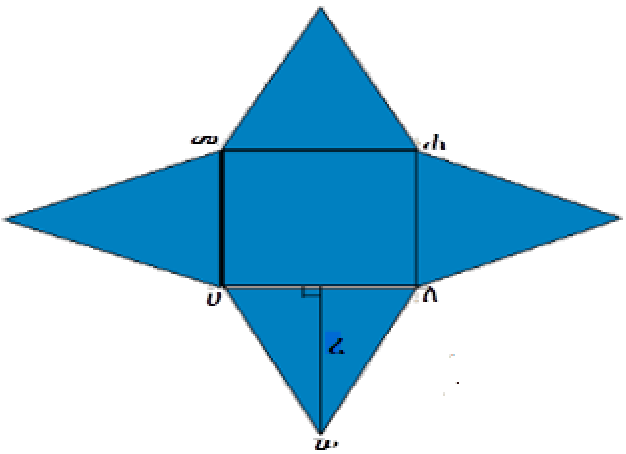
7. የአንድ ሲሊንደር የጠቅላላ ገፅ ስፋት 96πሳ.ሜ^2 ነው። ቁመቱ 8ሳ.ሜ እና ሬዲየሱ 4ሳ.ሜ ቢሆን፣ የሲሊንደሩን የጎን ገፅታ ስፋት ፈልግ/ጊ።

ሐ. የመደበኛ ጎነአራት ፒራሚድ ጠቅላላ የገፅ ስፋት

ትግበራ 7.5

የአንድ መደበኛ ጎነአራት ፒራሚድን መረብ እንደሚከተለው ስራ/ሪ፡፡





የፒራሚድ መረብ

ሀ. የዚህ ፒራሚድ መሰረት ካሬ ነው፡፡ ይህን መሰረት ቁረጥና/ጪ እና ለያያቸው/ይአቸው፡፡ በመቀጠል የጎን ገፅታዎች የሆኑትን ጎነ ሶስቶች ከላይ እንደተመለከተው አጣብቅ/ቂ፡፡

ይህ የአገኘሽው/ሺው ምስል የፒራሚዱ መረብ ነው፡፡

ይህን መረብ በካሬው ጠርዞች ላይ ብታጣጥፋቸው የበፊቱን ፒራሚድ ታገኛለህ/ሽ፡፡

ለ. የጎን ገፅታ ስፋት ($ስ_ጎ$) ለማግኘት የእያንዳንዳቸውን ሁለት ጎነ እኩል ጎነ ሶስቶችን ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡ ረ የጎነ ሶስቶቹ ቁመት ወይም የፒራሚዱ

ሰያፋዊ ቁመት ነው፡፡

$ስ_ጎ = \frac{1}{2}ሀለ \times ረ + \frac{1}{2}ለሐ \times ረ + \frac{1}{2}ሐመ \times ረ + \frac{1}{2}ሀመ \times ረ$

$ስ_ጎ = \frac{1}{2}ረ(ሀለ + ለሐ + ሐመ + ሀመ)$

$ስ_ጎ = \frac{1}{2}ዙረ$፤ $(ዙ = ሀለ + ለሐ + ሐመ + ሀመ)$፣ **ዙ የካሬው ዙሪያ ነው፡፡**

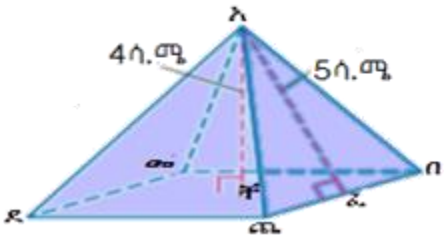
ስለዚህ፣ ለማንኛውም መደበኛ ፒራሚድ የጎን ገፅታ ስፋት ለመፈለግ

በ‘$ስ_ጎ = \frac{1}{2}ዙረ$’ ፎርሙላ በመጠቀም ይፈለጋል፡፡

ሐ. የፒራሚድ ገፅ ስፋት($ስ_ጠ$) የፒራሚዱ ጎን ገፅታ ስፋት($ስ_ጎ$) እና የፒራሚዱ መሰረት ስፋት($ስ_መ$) ድምር ነው፡፡ $ስ_ጠ = ስ_ጎ + ስ_መ$

ምሳሌ 9

የሚከተለውን መደበኛ ፒራሚድ የጎን ገፅታ ስፋትና የገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡



መፍትሔ

i. በመጀመሪያ የካሬውን ጎን ርዝመት እንደሚከተለው ፈልግ/ጊ፡፡

$(አፈ)^2 = (አቸ)^2 + (ቸፈ)^2$

$(5ሳ.ሜ)^2 = (4ሳ.ሜ)^2 + (ቸፈ)^2$

$25ሳ.ሜ^2 = 16ሳ.ሜ^2 + (ቸፈ)^2$

$25ሳ.ሜ^2 - 16ሳ.ሜ^2 = (ቸፈ)^2$

$9ሳ.ሜ = (ቸፈ)^2$

$\sqrt{9ሳ.ሜ^2} = ቸፈ$

$3ሳ.ሜ = ቸፈ$

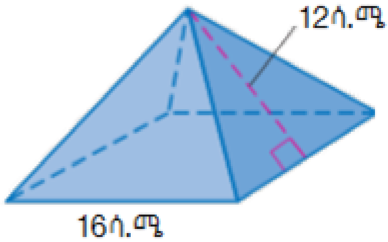
ስለዚህ፣ የካሬው ጎን ርዝመት = 2(3ሳ.ሜ) = 6ሳ.ሜ ነው፡፡

$ስ_ጎ = \frac{1}{2}ዙረ = \frac{1}{2}(6ሳ.ሜ \times 4)(4ሳ.ሜ) = 48ሳሜ^2$ ይሆናል።

ii. $ስ_ጠ = ስ_ጎ + ስ_መ = 48ሳ.ሜ^2 + 6ሳ.ሜ^2 \times 6ሳ.ሜ^2 = 84ሳ.ሜ^2$

ምሳሌ 10

የሚከተለውን መደበኛ ፒራሚድ የጎን ገፅታ ስፋትና የገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ።



መፍትሔ

i. $ስ_ጎ = \frac{1}{2}ዙረ = \frac{1}{2}(16ሳ.ሜ \times 4)(12ሳ.ሜ) = 384ሳሜ^2$ ይሆናል።

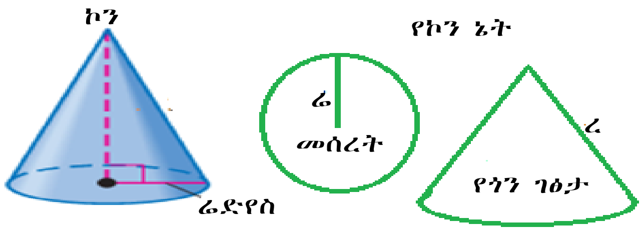
ii. $ስ_ጠ = ስ_ጎ + ስ_መ = 384ሳ.ሜ^2 + 16ሳ.ሜ^2 \times 16ሳ.ሜ^2 = 640ሳ.ሜ^2$

መ. የኮን ገፅ ስፋት መፈለግ

ትግበራ 7.6

የሚከተለውን የኮን መረብ ስራ/ሪ።

በመጀመሪያ ከኮኑ ላይ መሰረቱን (ክቡን) ቁረጥና/ጪና አውጣ/ጪ። በመቀጠል የቀረውን የኮኑን ገፅ ወደ ታች ሰንጥቀው/ቂው። ይህ የኮን መረብ ይባላል። ይህን የኮን መረብ እንደገና ከመለስከው/ሽው የመጀመሪያው ይመለስልሀል/ሻል።



ይህ የኮን መረብ አንድ ክብና አንድ ሴክተር አለው። የሴክተሩን መረብ በመጠቀም የኮኑን የጎን ገፅታ ስፋት ፎርሙላ እንፈልጋለን። ይህ የጎን ገፅታ የሴክተሩ ስፍራ

ዙሪያው ክብ ሬድየሱ ረ የሆነ ነው። ረ የኮኑ ሰያፋዊ ቁመት ነው። ሴክተሩን የያዘ ክብ ዙሪያ 2πረ ነው። የሴክተሩ ቅስት ርዝመት ከመሰረቱ ክብ ዙሪያ ጋር እኩል ነው ወይም 2πሬ ነው። የሴክተሩ ስፋት ከክቡ ስፋት ወደረኛ ነው።

እስቲ የሴክተሩን ስፋት $ስ_ጎ$፣ የክቡን ስፋት $ስ_ክ$፣ የቅስቱን ሥፍር ቅ እና የክቡን ዙሪያ ዙ እንበል።

$$\frac{ስ_ጎ}{ስ_ክ} = \frac{ቅስ_ጎ}{ዙπረ^2} = \frac{2 \times π \times ሬ}{2 \times π \times ረ}$$

$$ሰ_ጎ = (πረ^2)\frac{2 \times π \times ሬ}{2 \times π \times ረ}$$

$$ሰ_ጎ = π \times ሬ \times ረ \quad ይሆናል።$$

ስለዚህ፣ የኮን ሰያፋዊ ቁመቱ ረ እና የመሰረቱ ሬድየስ ሬ ከሆነ የጎን ገፅታው ስፋት

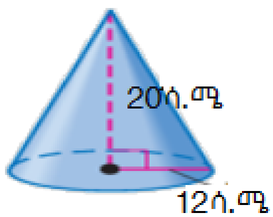
$$ሰ_ጎ = π \times ሬ \times ረ \quad ይሆናል።$$

የኮን ገፅ ስፋት $ስ_ጠ = ስ_ጎ + ስ_መ$

$$ስ_ጠ = π \times ሬ \times ረ + πሬ^2 = πሬ(ረ + ሬ)$$

ምሳሌ 11

የሚከተለውን ኮን የጎን ገፅታ ስፋትና የገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ።



i. የጎን ገፅታ ስፋት $ሰ_ጎ = π \times ሬ \times ረ$

$$= π \times 12ሳ.ሜ \times 20ሳ.ሜ = 240πሳ.ሜ^2$$

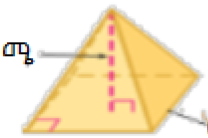
የኮን ገፅ ስፋት $ስ_ጠ = ስ_ጎ + ስ_መ$

$$ስ_ጠ = πሬ(ረ + ሬ) = π \times 12ሳ.ሜ (20ሳ.ሜ + 12ሳ.ሜ)$$

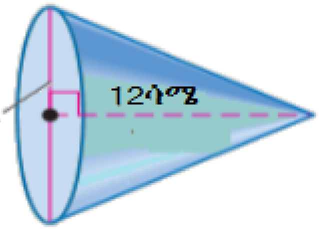
$$= 384πሳ.ሜ^2$$

መልመጃ 7.3

1. የሚከተለውን መደበኛ ፒራሚድ የጎን ገፅታ ስፋትና የገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ።.



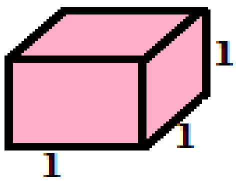
2. የሚከተለውን ኮን የጎን ገፅታ ስፋትና የገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ።.



3. የኮን ገፅ ስፋት 600πሳ.ሜ^2 እና የኮኑ መሠረት ሬድየስ 6ሳ.ሜ ቢሆን፣ የኮኑን ሰያፋዊ ቁመት ፈልግ/ጊ።

7.2.2. የፕሪዝሞችና ሲሊንደሮች ይዘት

የጥጥር ምስሎች ይዘት ማለት በውስጡ የያዘው የኪዩብ ዩኒቶች ብዛት ማለት ነው፡ ፡



1 ዩኒት × 1 ዩኒት × 1 ዩኒት = (1 ዩኒት)^3 (ክዩብ ዩኒት)

ትግበራ 7.7

1. እስቲ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም ርዝመቱ 5ዩኒት፣ ወርዱ 4ዩኒት እና ቀመቱ 3ዩኒት የሆነ ሞዴል ስራ/ሪ።
2. በሰራችሁት ሬክታንግላዊ ፕሪዝም ሞዴል ውስጥ ኪዩብ ዩኒት ከፕሪዝሙ ዩኒት ጋር ተመሳሳይ የሆነ ክተት/ቺ።
3. ይህ ፕሪዝም ምን ያህል ኪዩብ ዩኒት ይይዟል?

4. እስቲ የሰራህውን/ሽውን የፕሪዝም ሞዴል ርዝመት፣ ወርድና ቁመቱን አባዛና/ዢና ውጤቱን በፕሪዝሙ ውስጥ ካለው ኪዩብ ዩኒት ብዛት ጋር አነፃፅር/ሪ፡፡
5. ከዚህ ንፅፅር ምን ተገነዘብክ/ሽ?
6. የተለያየ ርዝመት፣ ወርድና ቁመት ያላቸውን ፕሪዝሞች በመውሰድ ከላይ የተሰጠውን ትግበራ ደጋግመህ/ሽ ስራ/ሪ፡፡
7. ከዚህ ግንዛቤ በመነሳት የፕሪዝምን ይዘት ፎርሙላ ፈልግ/ጊ፡፡

ከላይ በተሰራው ትግበራ ላይ የፕሪዝም ይዘት(ይ) ፎርሙላ የፕሪዝሙ መሰረት ስፋት($ስ_{መ}$) ሲባዛ የፕሪዝሙ ቁመት ከ እንደሆነ ከደረስክበት/ሽበት ስራህ/ሽ ትክክል ነው፡፡

ስለዚህ የፕሪዝም ይዘት **ይ** = **ስ**$_{መ}$× **ከ** ነው፡፡

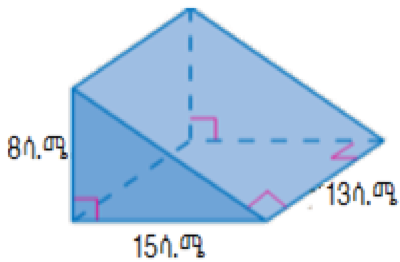
የሲሊንደር ይዘት ፎርሙላ ከፕሪዝም ይዘት ፎርሙላ ጋር ይመሳሰላል፡፡

ስለዚህ የሲሊንደር ይዘት **ይ** = **ስ**$_{መ}$× **ከ** ነው፡፡

$$ይ = \pi \times ሬ^{2} \times ከ$$

ምሳሌ 12

1. የሚከተለውን ፕሪዝም ይዘት ፈልግ/ጊ፡፡



መፍትሔ

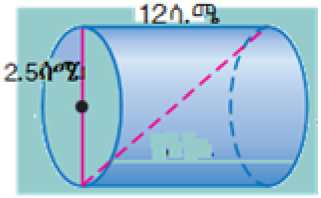
$ይ = ስ_{መ} \times ከ$

$ስ_{መ} = \frac{1}{2} \times 15ሳ.ሜ \times 8ሳ.ሜ = 60ሳ.ሜ^{2}$

$ይ = ስ_{መ} \times ከ$

$ይ = 60ሳ.ሜ^{2} \times 13ሳ.ሜ = 780ሳ.ሜ^{3}$

2. የሚከተለውን ሲሊንደር ይዘት ፈልግ/ጊ፡፡



መፍትሔ

$ስ_{መ} = πሬ^2 = π(2.5ሳ.ሜ)^2 = 6.25πሳ.ሜ^2$

$ይ = ስ_{መ} × ከ$

$ይ = 6.25πሳሜ^2 × 12ሳ.ሜ = 75ሳሜ^3$

መልመጃ 7.4

1. መሠረቱ ካሬ፣ የጎን ርዝመቱ 4ሳ.ሜ እና ቁመቱ 15ሳ.ሜ የሆነ ፕሪዝም ይዘት ፈልግ/ጊ፡፡
2. መሠረቱ ጎነ አምስት፣ የጎን ስፋቱ 24ሳ.ሜ^2 እና ቁመቱ 3ሳ.ሜ የሆነ ፕሪዝም ይዘት ፈልግ/ጊ፡፡
3. መሠረቱ ጎነ እኩል ጎነ ሶስት፣ የጎነ ሶስቱ የጎን ርዝመት 8ሳ.ሜ እና ቁመቱ 11.2ሳ.ሜ የሆነ ፕሪዝም ይዘት ፈልግ/ጊ፡፡
4. የመሠረቱ ሬድየስ 4ሳ.ሜ እና ቁመቱ 8ሳ.ሜ የሆነ ሲሊንደር ይዘት ፈልግ/ጊ፡፡
5. የመሠረቱ ዲያሜትር 15ሳ.ሜ እና ቁመቱ 26ሳ.ሜ የሆነ ሲሊንደር ይዘት ፈልግ/ጊ፡፡

7.3 የጥጥር ምስሎች እና ሥፍር ስራ ላይ መዋል

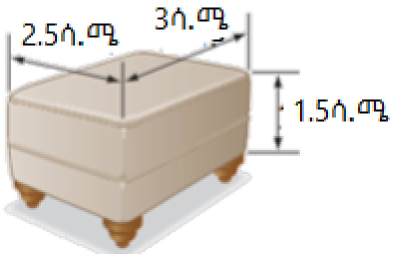
መግቢያ

በዚህ ርዕስ ስር የጥጥር ምስሎችና ሥፍራቸውን ሥራ ላይ መዋል ትመለከታለህ/ቺያለሽ፡፡ ከዚህ ውስጥም ከጥጥር ምስሎች ጋር የተያያዙ ፕሮበሌሞችን በመስራት የእነሱን ሥራ ላይ መዋልን ትመለከታለህ/ቺያለሽ፡፡ በኑሮህ/ሽ ውስጥ ጥጥሮችን በየቀኑ ታያለህ/ያሽ፤ በእነሱም ትጠቀምበታለህ/ሚበታለሽ፡፡ እስቲ ከጥጥሮች ጋር የተያያዙ ፕሮብሌሞችን ሥራ ላይ አዋዋላቸውን እንመልከት፡፡

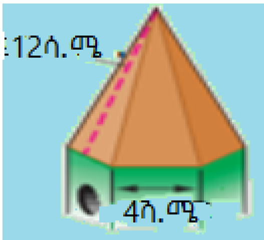
ምሳሌ 13

የሚከተሉትን ጥያቄዎች ስራ/ሪ፡፡

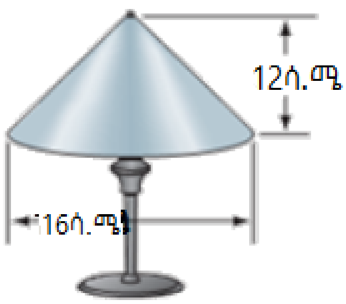
1. በሬክታንግላዊ ፕሪዝም መልክ የሆነና የታችኛው መሰረት የሌለው በስተቀኝ የተመለከተውን መቀመጫ የጎን ገፅታ ስፋትና የገፅ ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡



2. የወፎች ቤት ጣራው በመደበኛ ጎነ ስድስት ፒራሚድ ዓይነት ሆኖ የመሠረቱ ርዝመት 4ሳ.ሜ እና የሰያፋዊ ቁመቱ 12ሳ.ሜ ቢሆን፣ የዚህን የወፎች ቤት ጣራ የጎን ገፅታ ስፋቱን ፈልግ/ጊ፡፡



3. የኮን ቅርፅ ያለው ዣንጥላ ከታች እንደተመለከተው በተለያዩ የመዝናኛ ቦታዎች ታያለህ/ሽ፡፡ ሰዎች በዕረፍት ሰዓታቸው ከሥራ በመቀመጥ ቡናና የመሳሰሉትን በመጠጣት ጊዜ ልፋሉ፡፡ የዚህን የኮን ቅርፅ ያለውን ዣንጥላ የጎን ገፅታ ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡



መፍትሔ

1. **የመሰረቱ ዙሪያ፣** $ዙ = 2(3ሳ.ሜ) + 2(2.5ሳ.ሜ) = 11ሳ.ሜ$

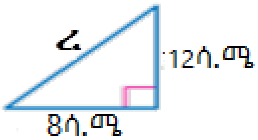
   $ስ_{ጎ} = ዙከ = 11ሳ.ሜ \times 1.5ሳ.ሜ = 16.5ሳሜ^2$

   $ስ_{ጠ} = ስ_{ጎ} + ሰ_{መ}$ (ምክንያቱም አንድ መሰረት ብቻ ስላለው)

   $ስ_{ጠ} = 16.5ሳሜ^2 + 3ሳ.ሜ \times 2.5ሳ.ሜ = 24ሳሜ^2$

2. $ስ_{ጎ} = \frac{1}{2}ዙረ = \frac{1}{2}(4ሳ.ሜ \times 6) \times 12ሳ.ሜ) = 144ሳሜ^2$

3. **የመሰረቱ ራድየስ፣ የዣጥላው ቁመትና ስያፉዊ ቁመት ማዕዘናዊ ዘዌ ጎነ ሶስት ይፈጥራሉ፡፡ ፓይታጎራስ ቲረምን በመጠቀም የዛንጥላውን ስያፉዊ ቁመት ፈልግ/ጊ፡፡** ከዚህ በኋላ የጎን ገጽታ ስፋት ፎርሙላን በመጠቀም የጎን ገጽታ ስፋትን ፈልግ/ጊ፡፡



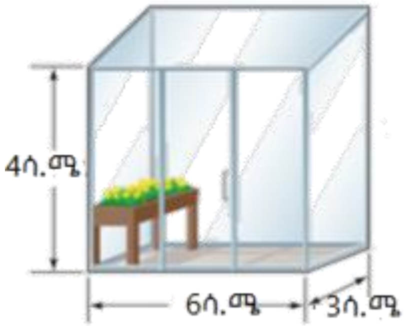
$ረ^2 = (8ሳ.ሜ)^2 + (12ሳ.ሜ)^2 = 208ሳሜ^2$

$ረ = \sqrt{208ሳሜ^2} = \sqrt{208}ሳ.ሜ$

$ስ_{ጎ} = πራረ = π \times 8ሳ.ሜ \times \sqrt{208}ሳ.ሜ = 8\sqrt{208}\,πሳሜ^2$

መልመጃ 7.5

1. ጫልቱና አብዲሳ የሚኖሩበትን ቤት የውስጥ ግርግዳ ቀለም ቀብተው ለመሸጥ አቀዱ፡፡ የቤቱ ርዝመት፣ ወርድና ቁመት በቅደም ተከተል 6ሜ፣ 4ሜ እና 3ሜ ቢሆን ቀለም ሊቀባ የታቀደውን ግርግዳ ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡ (ይህ ቤት በመደበኛ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም መልክ ነው)፡፡
2. ከዚህ በታች የሚገኘው ቤት የጎን ገፅታው በመስታወት የተሸፈነ ነው፡፡ ሊሸፍነው የሚችለውን መስታወት ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡



3. አንድ ሲሊንደር ቅርፅ ያለው የውኃ መጠጫ ኩባያ ቁመቱ 20ሳ.ሜ እና የመሠረቱ ዲያሜትር 10ሳ.ሜ ቢሆን፣ የኩባያውን የጎን ገፅታ ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡
4. አንድ የሲሊንደር ቅርፅ ያለው የውኃ መዋኛ ቦታ ቁመት 3ሜ እና የመሠረቱ ዲያሜትር 6ሜ ቢሆን፣ የዚህ የውኃ መዋኛ ሥፍራ ይዘት ስንት ሊሆን ይችላል?

የምዕራፉ ማጠቃለያ

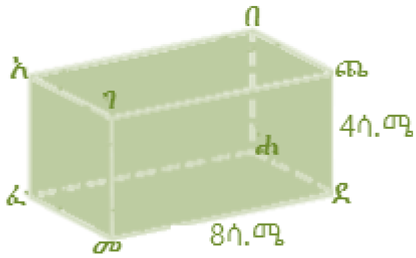
- ፕሪዝም ጥጥር ምስል ሶስት ዳይሜንሽን ያለው ሆኖ መሠረቶቹ ተገጣጣሚና ትይዩ ናቸው። የፕሪዝም የስም ስያሜ በመሰረቶቹ ላይ የተመሰረተ ነው። ለምሳሌ፣ መሠረቱ ጎነ ሶስት ከሆነ ጎነ ሶስታዊ ፕሪዝም ይባላል። መሠረቱ ሬክታንግል ከሆነ፣ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም ይባላል።
- ሲሊንደር ጥጥር ምስልና ሁለት ተገጣጣሚና ትይዩ የሆኑ መሠረቶች ያሉት ነው። እነዚህ መሠረቶች ክብ ናቸው። ከሁለቱ መሠረቶች ጋር ቀጤ ነክ የሆነ ውስን ቀጥታ መስመር የሲሊንደሩ ቁመት ይባላል።
- ፒራሚድ ጥጥር ምስል ሆኖ በመሠረቱና መሠረቱ ላይ በማይገኝ ነጥብ የሚተረጎም ነው። የፒራሚድ ስም ስያሜ በመሠረቶቹ ላይ የተመሰረተ ነው። ለምሳሌ፣ መሠረቱ ጎነ ሶስት ከሆነ ጎነ ሶስታዊ ፒራሚድ ይባላል። መሠረቱ ሬክታንግል ከሆነ ሬክታንግላዊ ፒራሚድ ይባላል።
- ኮን ጥጥር ምስል መሰረቱ ክብ የሆነና አንድ ክቡ ላይ የማይገኝ ነቁጥ ያለው ነው። የኮን ቁመት በመሠረቱና በነቁጡ መካከል ያለ ከመሠረቱ ጋር ቀጤ የሆነ ውስን መስመር ነው። ኮኑ ቀጤነክ ኮን ከሆነ ቁመቱ የመሠረቱን እምብርትና ነቁጡን ያያይዛል። ሰያፉዊ ቁመት ደግሞ በነቁጡና በመሠረቱ ጠርዝ መካከል ያለው ርቀት ነው።
- የጥጥር ምስልን የጎን ገፅታ ስፋትና የገፅ ስፋትን ለመፈለግ ጥጥር ምስሉን ወደ መረብ መመለስ ነው። መረብ ማለት ወደ ጠለል የተመለሰ ጥጥር ማለት ነው።
- የፕሪዝም ይዘት ፎርሙላ(ይ) የመሰረት ስፋትን(ስ$_{መ}$) በቁመቱ(ከ) ማባዛት ነው።

$$ይ = ስ_{መ} \times ከ$$

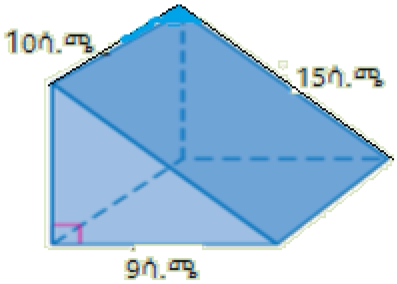
- የሲሊንደር ይዘት ፎርሙላ ከፕሪዝም ይዘት ፎርሙላ ጋር ተመሳሳይ ነው።

የማጠቃለያ መልመጃ

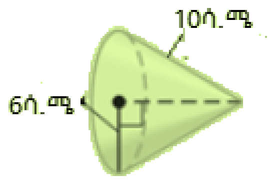
1. በስተቀኝ ባለው ሬክታንግላዊ ፕሪዝም ላይ ሐመ 10ሳ.ሜ ከሆነ የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ፡፡
   ሀ. የፕሪዝሙን የጎን ገፅታ ስፋት
   ለ. የፕሪዝሙን ገፅ ስፋት
   ሐ. የፕሪዝሙን ይዘት



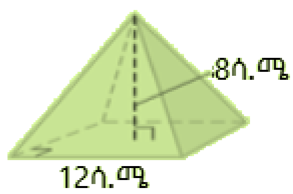
2. በስተቀኝ በተሰጠው ሶስት ጎናዊ ፕሪዝም ቀጥሎ ያሉትን ፈልግ/ጊ፡፡
   ሀ. የፕሪዝሙን የጎን ገፅታ ስፋት
   ለ. የፕሪዝሙን ገፅ ስፋት
   ሐ. የፕሪዝሙን ይዘት



3. በተቀኝ በተሰጠው ኮን ቀጥሎ ያሉትን ፈልግ/ጊ፡፡
   ሀ. የኮኑን የጎን ገፅታ ስፋት
   ለ. የኮኑን ገፅ ስፋት.
   ሐ. የኮኑን ይዘት



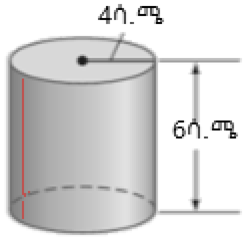
4. በተቀኝ በተሰጠው መደበኛ ፒራሚድ ቀጥሎ ያሉትን ፈልግ/ጊ፡፡
   ሀ. የፒራሚዱን የጎን ገፅታ ስፋት
   ለ. የፒራሚዱን ገፅ ስፋት
   ሐ. የፒራሚዱን ይዘት



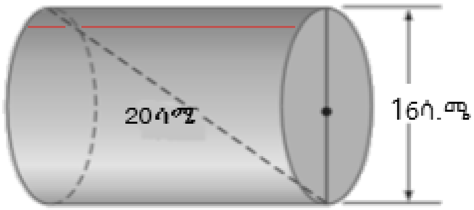
5. አንድ ሬክታንግላዊ ፕሪዝም ርዝመቱ 4ሳ.ሜ፣ ወርዱ 8ሳ.ሜ እና ቁመቱ 12ሳ.ሜ ቢሆን፣ የገፅ ስፋቱን ፈልግ/ጊ፡፡

6. የሚከተሉትን ሲሊንደሮች ይዘት ፈልግ/ጊ ፡፡

ሀ.



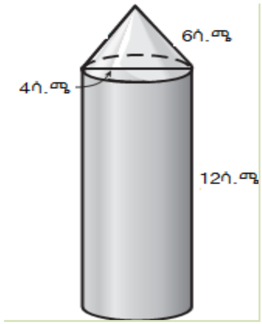
ለ.



7. አንድ የሆነ ቤት ጣራው የካሬ ፒራሚድ ቅርፅ ያለው ሲሆን፣ የፒራሚዱ ቁመት 6ሳ.ሜ እና ሰያፋዊ ቁመቱ 10ሳ.ሜ ቢሆን፣ የጣራውን የጎን ገፅታ ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡

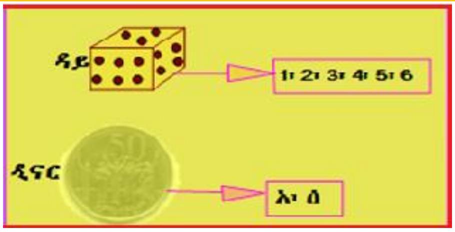
8. አንድ የኮን ቅርፅ ያለው ዘይት የሚሰፈርበት ጠርሙስ ቁመቱ 24ሳ.ሜ እና የመሠረቱ ዲያሜትር 64ሳ.ሜ ቢሆን፣ የዚህን ጠርሙስ የጎን ገፅታ ፈልግ/ጊ፡፡

9. የሚከተለውን ጥጥር ምስል የገፅ ስፋቱን ፈልግ/ጊ፡፡



10. አንድ የወተት ኩባንያ የወተቱን ይዘት በ25% ለማሳደግ አቀደ፡፡ ወተቱን የሚያጠራቅምበትን እቃ መሰረቱን ሳይቀይር የአዲሱ ዕቃ ቁመት ስንት ይሆናል?

ምዕራፍ 8



የመሆን ዕድልን መግቢያ

የመማር ውጤቶች: ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት ሂደት እና ካጠናቀቁ በኋላ፣

- የመሆን ዕድልን ፅንሰ-ሀሳብ ትገነዘባለህ/ቢ.ያለሽ፡፡
- ክስተት፣ የመሆን ዕድል ስብስብና የቀላል ክስተቶችን የመሆን ዕድልን ትፈልጋለህ/ጊያለሽ፡፡
- የመሆን ዕድል መፍትሔ በመፈለግ ከኑሮ ሁኔታ ጋር የተያያዙ ፕሮብሌሞችን ስራ ላይ ታውላለህ/ሽ፡፡

መግቢያ

የመሆን ዕድል የሚለው አባባል ቃል በቃል ሲፈታ ዕድል (ዕጣ ፋንታ) እንደ ማለት ነው፡፡ በዕለት ዕለት እንቅስቃሴ ውሰጥ የመሆን ዕድል ፅንሰ-ሀሳብ ሁል ጊዜ ሰውን የሚያጋጥም ነው፡፡ ለምሳሌ፣ አንድ ተማሪ በሙከራ ጥያቄዎች ውስጥ እውነት ወይም ሐሰት ብለህ መልስ የሚል ትእዛዝ ውስጥ ለመመለስ ያስቸገረውን ጥያቄ በግምት ቢመልስ ትክክለኛ መልስ የማግኘት ዕድሉ 50% ወይም ግማሽ ነው፡፡ እንዲሁም የአየር ሁኔታን በማየት በነገው ዕለት እንደሚዘንብ ወይም እንደማይዘንብ ለመገመት ይረዳል፡፡

8.1 የመሆን ዕድል ፅንሰ-ሀሳብ

መግቢያ

በዕለት ዕለት ኑሮአችን ካለን የህይወት ልምድ ውስጥ ያለጥርጥር መሆን የሚችሉ ክስተቶችና መሆን የማይችሉ ክስተቶች እንዳሉ ይታወቃል፡፡ ይህንን በክፍላችሁ ውስጥ በማንሳት የመሆን ዕድልን ፅንሰ-ሀሳብ ግንዛቤ ማዳበር ትችላለህ/ያለሽ፡፡

የቡድን ሥራ 8.1

አምስት አምስት ተማሪዎች በመሆን ቡድን በመመሠረት በሚከተሉት ነጥቦች ላይ በመወያየት ለክፍል ጓደኞቻችሁ ግለፁ፡፡

1. በኑሮአችሁ ውስጥ እንደ ዕድል ያገኛችሁት ወይም ያጣችሁት ምንድናቸው? የመሆን ዕድል በሰው ልጅ የኑሮ ህይወት ውስጥ ምን ጥቅም አለው?
2. የመሆን ዕድል ውስጥ ሙከራ፣ ክስተትና ውጤት የሚሉት ፅንሰ-ሀሳቦች ምን ማለት እንደሆነ በመወያየት ግለፁ፡፡
3. ያለ አንዳች ጥርጥር መሆን የሚችሉ ውጤቶችና መሆን የማይችሉ ውጤቶችን በመለየት ምሳሌ ስጡ፡፡

ምሳሌ 1

ለሚከተሉት ጥያቄዎች መሆን የሚችሉ ክስተቶች ወይም መሆን የማይችሉ ክስተቶች በማለት መልሱ፡፡

1. ከረቡዕ ቀጥሎ ያለው ቀን አርብ ነው፡፡
2. ዳይ ወደ ላይ ሲወረወር 8 ቁጥር ካላይ የመሆን፡፡
3. ፀሐይ በምዕራብ ትጠልቃለች፡፡
4. ዲናር ወደ ላይ ተወርውሮ ከላይ የሰው ምስል የመሆን፡፡

መፍትሔ

1. ከህይወት ልምድ ከረቡዕ ቀጥሎ ያለው ቀን ሐሙስ እንጂ አርብ አይደለም፡፡ ስለዚህ መሆን የማይችል ክስተት ነው፡፡
2. በዳይ ገፆች ላይ ያሉት ቁጥሮች ከ1 እስከ 6 ናቸው፡፡ በመሆኑም 8 ቁጥር መሆን የማይችል ክስተት ነው፡፡
3. ከህይወት ልምድ ፀሐይ በምዕራብ አቅጣጫ ትጠልቃለች፡፡ ስለዚህ ይህ መሆን የሚችል ክስተት ነው፡፡
4. ዲናር ወደ ላይ ተወርውሮ መሬት ሲወድቅ ከላይ የሚሆነው ገፅ ላይ የሰው ምስል ወይም የአንበሳ ምስል ሊሆን ስለሚችል ክስተቱ ሊሆን የሚችል ክስተት ነው፡፡

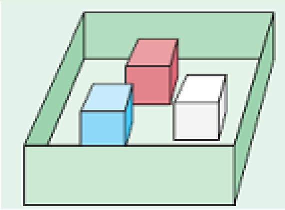
ትግበራ 8.1

1. ከላይ በምሳሌ ካየናቸው ክስተቶች ውስጥ መሆን የማይችሉ ክስተቶች የመሆን እድላቸው 0 የሆነው የትኞቹ ናቸው?
2. ከላይ በምሳሌ ካየናቸው ክስተቶች ውስጥ ያለ አንዳች ጥርጥር መሆ የሚችሉ ወይም የመሆን እድላቸው 1 የሆነው የትኞቹ ናቸው?

ትግበራ 8.2

አምስት አምስት ተማሪዎች በመሆን ቡድን መሥርቱ፡፡ ከታች ባለ ሙከራ ላይ ተወያይታችሁ ለተጠየቁት ጥያቄዎች መልስ ስጡ፡፡

ከታች ባለው ሳጥን ውስጥ የተለያዩ ቀለም ያላቸው ሶስት ዳዮች አሉ፡፡ እነሱም፡- ቀይ፣ ነጭና ሰማያዊ ዳዮች ናቸው፡፡ በአጋጣሚ አንድ ዳይ ከሳጥኑ ውስጥ ወጣ፡፡ የወጣው ቀለሙ ተመዘገበ፡፡ ዳዩ ወደ ሳጥን ውስጥ ተመለሰ፡፡ አሁንም አንድ ዳይ ሳይታይ ወጣ ቀለሙ ተመዘገበ፡፡



ሀ. የወጣው ዳይ ቀይ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

ለ. የወጣው ዳይ ሰማያዊ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

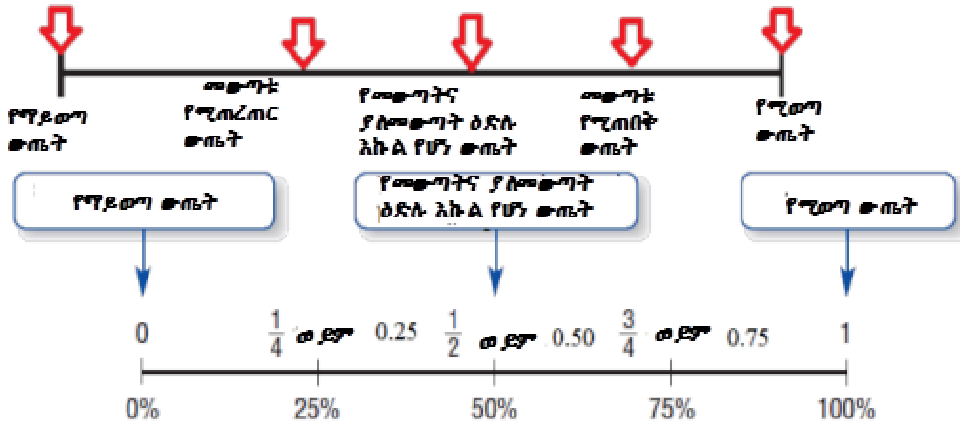
ሐ. የወጣው ዳይ ጥቁር የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

ትርጓሜ 8.1

1. የአንድ ውጤት መሆን ጥርጣሬ ከሌለው የዚህ ዓይነት ውጤት ጥርጥር የሌለው ውጤት ይባላል፡፡ የመሆን ዕድሉም 1 ነው፡፡
2. አንድ ውጤት ያለ ጥርጥር መሆን የሚችል ከሆነ፣ የዚህ ዓይነት ውጤት መሆን የሚችል ውጤት ይባላል፡፡

3. አንድ ውጤት መሆን የማይችል ከሆነ፣ ሊሆን የማይችል ውጤት ይባላል፤ የመሆን ዕድሉም 0 ነው፡፡

አስተውል/ይ



ፕሮጀክት 8.1

ተማሪዎች በቡድን በመሆን ከኢንተር መረብ ላይ የመሆን ዕድል ፅንሰ-ሀሳብ ያገኛችሁትን ግንዛቤ በመፃፍ ለክፍል ጓደኞቻችሁ ግለፁ፡፡

መልመጃ 8.1

አንድ ዲናርና አንድ ዳይ በአንድነት አንድ ጊዜ ወደ ላይ ቢወረወሩ ከሚከተሉት ጥርጥር የሌለው ውጤቶች፣ ሊወጡ ሚችሉ ውጤቶች ወይም በፍፁም ሊሆኑ የማይችሉ በማለት

ፃፍ/ፊ፡፡

ሀ. የአንበሳ ምስል እና ከ1 እስከ 6 ያሉ ቁጥሮች የመሆን ዕድል ፡፡

ለ. የአንበሳ ምስል እና የሰው ምስል የመሆን ዕድል ፡፡

ሐ. የሰው ምስል ወይም የአንበሳ ምስል እና ከአንድ ያነሰ ቁጥር የመሆን ዕድል፡፡

መ. የሰው ምስል እና ከተጋማሽ ቁጥሮች አንዱ የመሆን ዕድል፡፡

ሠ. የአንበሳ ምስል እና ከስድስት በላይ ያለ ቁጥር የመሆን ዕድል፡፡

ረ. የሰው ምስል እና ሁለት ቁጥር የመሆን ዕድል፡፡

8.2 የቀላል ክስተቶች የመሆን ዕድል

መግቢያ

ባለፈው ርዕስ ትምህርት ውስጥ በዕለት ዕለት ልምዶችህ/ሽ በመነሳት ስለ ክስተቶች ውጤት ያለጥርጣሬ መሆን፣ መሆን የሚችሉ እና ያለጥርጣሬ አለመሆን መቻልን በጥቂቱ አይተናል፡፡ በዚህ ርዕስም የቀላል ክስተቶች የመሆን ዕድልን እንዴት እንደሚፈለግ እናያለን፡፡

ትግበራ 8.3

ተማሪዎች ጥንድ ጥንድ በመሆን ይህን ጨዋታ ተጫወቱ፡፡

እርምጃ 1፡- የመጀመሪያ ተማሪ የሚያሸንፈው ሁለት ዳዮችን በመወርወር ከላይ ያሉት ቁጥሮች ድምር 5 ከሆነ ወይም በአንዱ ዳይ ከላይ ያለው ቁጥር 5 ከሆነ ነው፡፡ ካልሆነ ሁለተኛው ተማሪ ያሸንፋል፡፡ በዚህ ዓይነት ከታች በተሰጠው ሠንጠረዥ የተገኘውን ውጤት ፃፉ፡፡

ጨዋታ	የመጀመሪያው ተጫዋች	ሁለተኛው ተጫዋች

እርምጃ 2: ሁለተኛው ተጫዋች ሁለቱን ዳዮች ወደላይ በመወርወር የተገኘው ውጤትይመዘገባል፡፡

እርምጃ 3: እያንዳንዱ ተጫዋች 10 ጊዜ እስከሚጫወት ጨዋታውይቀጥላል፡፡

የቡድን ሥራ 8.2

የሚከተሉትን ጥንድ ጥንድ በመሆን ስሩ፡፡

1. አንድን ዲናር 10 ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር ክስተቶቹን መዝግቡ፡፡
   ሀ. የአንበሳ ምስል ስንት ጊዜ ታዬ?
   ለ. የሰው ምስል ስንት ጊዜ ታዬ?
2. አንድን ዳይ 6 ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር ክስተቶቹን መዝግቡ፡፡
   ሀ. አንድ ቁጥር ስንት ጊዜ ታዬ?
   ለ. ሁለት ቁጥር ስንት ጊዜ ታዬ?
   ሐ. ሶስት ቁጥር ስንት ጊዜ ታዬ?
   መ. አራት ቁጥር ስንት ጊዜ ታዬ?
   ሠ. አምስት ቁጥር ስንት ጊዜ ታዬ?
   ረ. ስድስት ቁጥር ስንት ጊዜ ታዬ?
3. ሁለት ዲናሮችን በአንድነት 10 ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር ክስተቶቹን መዝግቡ፡፡
   ሀ. ስንት ጊዜ የአንበሳ ምስል፣ የአንበሳ ምስል ታዬ?
   ለ. ስንት ጊዜ የአንበሳ ምስል፣ የሰው ምስል ታዬ?
   ሐ. ስንት ጊዜ የሰው ምስል፣ የአንበሳ ምስል ታዬ?
   መ. ስንት ጊዜ የሰው ምስል፣ የሰው ምስል ታዬ?

ትርጓሜ 8.2

1. ሙከራ ማለት በሚከወን ድርጊት ውስጥ አንድ ክስተት ያለ ጥርጥር በቅድሚያ ይህ ይሆናል ብሎ ማሳየት በማይቻልበት ወቅት የሚከወን ነው፡፡ (ውጤቶቹ ያለ ጥርጣሬ ሊተነበዩ የማይችሉበት ድርጊት ነው፡፡)
2. ድንገተኛ ሙከራ ማለት በተመሳሳይ ሁኔታዎች ውስጥ በተደጋጋሚ የተሞከሩ ሙከራዎች ናቸው፡፡ ነገር ግን ውጤቱ ቀደም ብሎ ማወቅ የማይቻል ማለት ነው፡፡ ድንገተኛ የሚለው ቃል የዚህ ሙከራ ውጤት ጥርጣሬ ያለበት መሆኑን ያመለክታል፡፡ ስለዚህ፣ በመሆን ዕድል ፅንሰ-ሀሳብ ውስጥ ጥርጣሬ ስላላቸው ድንገተኛ ሙከራዎች ብለን እንጠራለን፡፡

3. ማንኛውም በድንገተኛ የተወሰነ ሙከራ አፈፃፀም ሙከራ ይባላል፡፡

የሙከራ ምሳሌዎች

የሚከተሉት የሙከራ ምሳሌዎች ናቸው፡፡

1. አንድን ዳይ 10 ጊዜ ወደላይ ወርውሮ የተገኘ ውጤትን መመዝገብ፡፡
2. አንድን ዲናር 20 ጊዜ ወደላይ ወርውሮ የተገኘ ውጤትን መመዝገብ፡፡
3. ሁለት ዳዮችን በአንድነት 15 ጊዜ ወደላይ ወርውሮ የተገኘ ውጤትን መመዝገብ፡፡

ትግበራ 8.4

ተማሪዎች በቡድን በመሆን የዲናር ውርወራ ሙከራ በሚከተለው የአፈፃፀም ሁኔታ ሞክሩ፡፡ ከላይ የዋለ የአንበሳ ምስል እና የሰው ምስል ብዛት ከጓደኞቻችሁ ጋር ተወያዩበት፡፡

1. አንድን ዳይ 20 ጊዜ፣ 30 ጊዜ፣ 40 ጊዜ እና 50 ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር የተገኙትን ውጤቶች በሚከተለው ሰንጠረዥ ውስጥ በመመዝገብ ቀጥሎ ላሉት ጥያቄዎች መልስ ስጡ፡፡

የዳይ ውርወራ ብዛት	የታዩት ቁጥሮች ብዛት						ድምር
	1	2	3	4	5	6	
20							
30							
40							
50							

ሀ. 1 ስንት ጊዜ ታዬ? ለ. 2 ስንት ጊዜ ታዬ?

ሐ. 3 ስንት ጊዜ ታዬ? መ. 4 ስንት ጊዜ ታዬ?

ሠ. 5 ስንት ጊዜ ታዬ? ረ. 6 ስንት ጊዜ ታዬ?

2. ከላይ ባለው ሙከራ መሆን ስለሚችሉ ክስተቶች ፃፍ/ፊ፡፡

ትርጓሜ 8.3

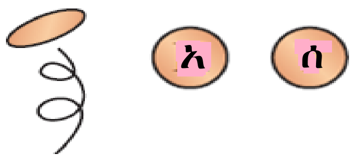
ለማንኛውም ድንገተኛ ሙከራ መሆን የሚችሉ ውጤቶችን ሁሉ የያዘ ስብስብ **የመሆን ዕድል ስብስብ (ሊሆኑ የሚችሉ ወጤቶች ስብስብ)** ይባላል፡፡ ይህንንም ስብስብ በ ‘ሰ’ እንወክላለን፡፡

ምሳሌ 2

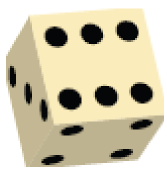
1. ለአንድ ዲናር ውርወራ የመሆን ዕድል ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡
2. ለአንድ ዳይ ውርወራ የመሆን ዕድል ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡
3. ለሁለት ዲናሮች አንድ ላይ ውርወራ የመሆን ዕድል ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡
4. ሁለት ተመጣጣኝ ዳዮች አንድ ጊዜ ወደላይ ቢወረወሩ ድምራቸው 7 የሚሆኑ ቁጥሮች ወደ ላይ ተገልብጠው የመገኘት ዕድል ያላቸውን ቁጥሮች ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሔ

1. ዲናር ወደ ላይ ስንወረውር መሆን የሚችሉት ውጤቶች የአንበሳ ምስል ወይም የሰው ምስል ናቸው፡፡ የአንበሳን ምስል በ ‘አ’ እና የሰውን ምስል በ ‘ሰ’ እንወክል፡፡ ስለዚህ የመሆን ዕድል ስብስብ ስ = {አ፣ ሰ} ይሆናል፡፡



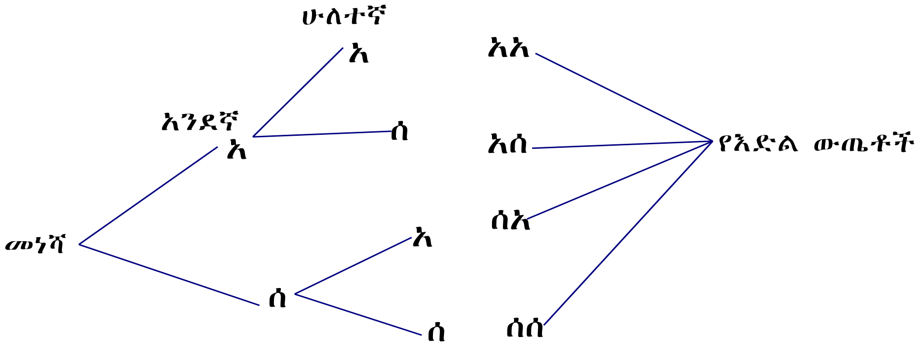
2. አንድን ዳይ ወደ ላይ ስንወረውር መሆን የሚችሉት ውጤቶች 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5 እና 6 ናቸው፡፡



ስለዚህ የመሆን ዕድል ስብስብ ስ = {1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6} ይሆናል፡፡

3. ሁለት ዲናሮችን በአንድ ጊዜ ወደ ላይ ብንርወረውር ሊገኙ የሚችሉ ውጤቶችን በሁለት
   መንገዶች መግለፅ ይቻላል፡፡

   ሀ. ዲያግራም በመጠቀም



የዕድል ውጤቶች አአ፣ አሰ፣ ሰአ እና ሰሰ ናቸው፡፡

ስለዚህ፣ የመሆን ዕድል ስብስብ ስ = {አአ፣ አሰ፣ ሰአ፣ ሰሰ} ናቸው፡፡

ለ. ሰንጠረዥን በመጠቀም

<table>
<tr><td rowspan="4">ሁለተኛ የዲናር ውርወራ</td><td colspan="3">የመጀመሪያው
የዲናር ውርወራ</td></tr>
<tr><td></td><td>አንበሳ</td><td>ሰው</td></tr>
<tr><td>አንበሳ</td><td>አአ</td><td>አሰ</td></tr>
<tr><td>ሰው</td><td>ሰአ</td><td>ሰሰ</td></tr>
</table>

ስ = {አአ፣ አሰ፣ ሰአ፣ ሰሰ} ናቸው፡፡

4. ሁለት ተመጣጣኝ ዳዮች አንድ ጊዜ ወደላይ ቢወረወሩ ድምራቸው 7 የሚሆኑ ከላይ የመሆን ዕድል ያላቸውን ቁጥሮች ስብስብ ሰንጠርዥን ለመፈለግ የሚወሰዱ እርምጃዎች፣-

   እርምጃ 1: የመጀመሪያውን ዳይ ውጤቶች 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6 በሰንጠረዡ ውስጥ ከላይኛው አግድም ፃፍ/ፊ፡፡

   እርምጃ 2: የሁለተኛውን ዳይ ውጤቶች 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6 በሰንጠረዡ ውስጥ ከበስተግራ ቁልቁል ፃፍ/ፊ፡፡

እርምጃ 3: አግድም የተፃፉና ቁልቁል የተፃፉ ውጤቶችን ደምራቸው፡፡

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

በዚህም መሰረት ድምራቸው 7 የሆነ 6 ውጤቶች አሉ፡፡

እነሱም፣ (1፣ 6)፣ (2፣ 5)፣ (3፣ 4)፣ (4፣ 3)፣ (5፣ 2)፣ (6፣ 1) ናቸው፡፡

(1፣ 6) ማለት 1 ከመጀመሪያው ዳይ ላይ እና 6 ከሁለተኛው ዳይ ማለት ነው፡፡

ትርጓሜ 8.4

በአንድ ሙከራ ክስተትን(ኤ) የያዘ ስብስብ በዚህ ሙከራ ውስጥ የመሆን ስብስብ ንዑስ ስብስብ ነው፡፡

ምሳሌ 3

አንድ ዲናርና አንድ ዳይ በአንድ ጊዜ ቢወረወሩ የሚከተሉትን ክስተቶች ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. የአንበሳ ምስልና ተጋማሽ ቁጥሮችን ማግኘት

ለ. የሰው ምስልና ኢተጋማሽ ቁጥሮችን ማግኘት

መፍትሔ

አንድ ዲናርና አንድ ዳይ በአንድ ጊዜ ቢወረወሩ የዚህ መከራ ሊሆኑ ሚችሉ ውጤቶች ስብስብ

ስ = {አ1፣ አ2፣ አ3፣ አ4፣ አ5፣ አ6፣ ሰ1፣ ሰ2፣ ሰ3፣ ሰ4፣ሰ5፣ ሰ6} ናቸው፡፡

ሀ. የአንበሳ ምስልና ተጋማሽ ቁጥሮች ክስተት ኤ = {አ2፣ አ4፣ አ6} ናቸው፡፡

ለ. የሰው ምስልና ኢ-ተጋማሽ ቁጥሮች ክስተት ኤ = {ሰ1፣ ሰ3፣ ሰ5} ናቸው፡፡

ትርጓሜ 8.5

የውጤቶች ስብስብ በውስጡ መቆጠር የሚችሉና እኩል የመሆን (መውጣት) ዕድል ቢኖራቸው፣ የመሆን ዕድል ዕ(ኤ)፣ ከክስተት ብዛት ብ(ኤ) እና መሆን ከሚችሉ ውጤቶች ስብስብ ብዛት ብ(ስ) ንጥጥር ጋር እኩል ይሆናል።

ስለዚህ የመሆን ዕድል

$$\text{ዕ}(\text{ኤ}) = \frac{\text{የክስተት ብዛት}}{\text{መሆን የሚችሉ ውጤቶች ብዛት}} = \frac{\text{ብ}(\text{ኤ})}{\text{ብ}(\text{ስ})}$$

ምሳሌ 4

አንድ ቦርሳ 3 የሚሪንዳ ጠርሙስ ቆርኪዎች፣ 2 የፔፕሲ ጠርሙስ ቆርኪዎች፣ 5 የስፕራይት ጠርሙስ ቆርኪዎች እና 2 የቢራ ጠርሙስ ቆርኪዎች ይዟል። ከዚህ ቦርሳ ውስጥ አንድ ቆርኪ በድንገት ቢመረጥ

ሀ. የተመረጠው ቆርኪ የቢራ ጠርሙስ ቆርኪ የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ።

ለ. የተመረጠው ቆርኪ የፔፕሲ ጠርሙስ ቆርኪ የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡

ሐ. የተመረጠው ቆርኪ የስፕራይት ጠርሙስ ቆርኪ የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ።

መ. የተመረጠው ቆርኪ የሚሪንዳ ጠርሙስ ቆርኪ የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

ከዚህ ሙከራ ሊገኙ የሚችሉ ውጤቶች የሚሪንዳ፣ የፔፕሲ፣ የስፕራይትና የቢራ ቆርኪዎች ናቸው።

ሀ. $\text{ዕ}(\text{የቢራ ጠርሙስ ቆርኪ}) = \frac{\text{የቢራ ቆርኪ መረጣ ብዛት}}{\text{ጠቅላላ ቆርኪ ብዛት}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

ለ. $\text{ዕ}(\text{የፔፕሲ ጠርሙስ ቆርኪ}) = \frac{\text{የፔፕሲ ቆርኪ መረጣ ብዛት}}{\text{ጠቅላላ ቆርኪ ብዛት}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

ሐ. $\text{ዕ}(\text{የስፕራይት ጠርሙስ ቆርኪ}) = \frac{\text{የስፕራይት ቆርኪ መረጣ ብዛት}}{\text{ጠቅላላ ቆርኪ ብዛት}} = \frac{5}{12}$

መ. $\text{ዕ}(\text{የሚሪንዳ ጠርሙስ ቆርኪ}) = \frac{\text{የሚሪንዳ ቆርኪ መረጣ ብዛት}}{\text{ጠቅላላ ቆርኪ ብዛት}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

አስተውል/ይ

- የመሆን ዕድል በክፍልፋይ፣ በአስርዮሽ እና በፐርሰንት ሊገለፅ ይችላል።
- የመሆን ዕድልን በፐርሰንት ለመግለፅ ዕ(ኤ)ን በ100% ማባዛት ነው።

ምሳሌ 5

ሀ. “TOLAA” የሚለው ቃል ውሰጥ የአናባቢ ፊደል የመሆን ዕድል በፐርሰንት ለማግኘት፡-

የአናባቢ ፊደል ክስተት ስብስብ ኤ = {O፣ A፣ A}

የአናባቢ ፊደል ክስተት ብዛት ብ(ኤ) = 3

መሆን የሚችል ስብስብ ስ = {T፣ O፣ L፣ A፣ A}

መሆን የሚችል ብዛት ብ(ስ) = 5

የአናባቢ ፊደል የመሆን ዕድል በፐርሰንት

$$ዕ(\text{አናባቢ ፊደል}) = \frac{3}{5}\times 100\% = 60\%$$

ለ. “TOLAA” የሚለው ቃል ውሰጥ የፊደል “A” የመሆን ዕድል በፐርሰንት ለማግኘት

ኤ = {A, A}፤ ብ(ኤ) = 2

መሆን የሚችል ስብስብ ስ = {T.O, L, A, A} ፤ ብ(ስ) = 5

$$ዕ(\text{ ፊደል A}) = \frac{2}{5}\times 100\% = 40\%$$

አስተውል/ይ

i. ጥርጥር የሌለው ክስተት የመሆን ዕድል 1 ነው፡፡

ii. መሆን የማይችል ክስተት የመሆን ዕድል 0 ነው፡፡

iii. የክስተት አባላት ብዛት ሁልጊዜ ከአጠቃላይ ውጤት ብዛት ጋር ያንሳል ወይም እኩል ይሆናል፡፡ ይህ ማለት 0 ≤ ***ዕ*** **(ኤ) ≤ 1** ይሆናል ፡፡

ስለዚህ ማናኛውም ክስተት ኤ፤ **0 ≤ *ዕ* (ኤ) ≤ 1 ነው፡፡**

መልመጃ 8.2

1. አንድ ዳይ ብንወረውር ወደ ላይ የተገለበጡት ቁጥሮች ለሚከተሉት ክስተቶች የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. ኢተጋማሽ ቁጥር የመሆን

ለ. ተጋማሽ ቁጥር የመሆን

ሐ. ብቸኛ ቁጥር የመሆን

መ. ከ2 በላይ የመሆን

ሠ. ተተንታኝ ቁጥር የመሆን

2. ሁለት ተመጣጣኝ የሆኑ ዳዮችን በመወርወር ወደ ላይ የተገለበጡት ሁለት ቁጥሮች ድምር ለሚከተሉት ክስተቶች የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. የሁለቱ ቁጥሮች ድምር 8 መሆን

   ለ. የሁለቱ ቁጥሮች ድምር ከ8 በላይ መሆን

3. አንድ ዲናር ሶስት ጊዜ ወደ ላይ ቢወረወር ሁለቱ የሰው ምስል የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

4. አንድ ዲናርና አንድ ዳይ በአንድ ጊዜ ወደ ላይ ቢወረወሩ የሚከተሉትን ክስተቶች የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. የአንበሳ ምስልና ተጋማሽ ቁጥር

   ለ. የሰው ምስልና ብቸኛ ቁጥር

5. ከሚከተሉት ቁጥሮች ውሰጥ የመሆን ዕድል ሊሆን የማይችለው የቱ ነው?

   ሀ. –0.7 ለ. 0.25 ሐ. 1.02 መ. 35% ሠ. 1

6. ሁለት ዳዮችን በመወርወር ወደ ላይ የሚገለበጡት ሁለት ቁጥሮች ድምር ለሚከተሉት ክስተቶች የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 5 ለ. 1 ሐ. ከ13 በታች መ. 14

7. አንድ ዲናርና አንድ ዳይ በአንድ ጊዜ ወደ ላይ ቢወረወሩ ዳዩ ተጋማሽ ቁጥር እና ዲናሩ የሰው ምስል የሚሆንበትን የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

8.3 በቢዝነስ፣ በአየር ሁኔታ፣ በትራፊክ አደጋና በአደንዛዥ ዕፅ ውስጥ የመሆን ዕድል ስራ ላይ መዋል

መግቢያ

ባለፉት ርዕሶች ውስጥ የመሆን ዕድልና የቀላል ክስተቶች የመሆን ዕድልን ፅንሰ-ሐሳብ አይተናል፡፡ በዚህ ርዕስ ውስጥ በቢዝነስ፣ በአየር ሁኔታ፣ በትራፊክ አደጋና በአደንዛዥ ዕፅ ተፅዕኖ ውስጥ የመሆን ዕድልን ስራ ላይ መዋል ፕሮብሌሞችን ማስላት እንመለከታለን፡፡

ፕሮጀክት 8.2

ተማሪዎች! በቡድን በመሆን በአካባቢያችሁ ከሚገኙ ግብርና፣ ፖሊስ እና ጤና ጥበቃ ጽ/ቤቶች ስለ አየር ሁኔታ፣ የትራፊክ አደጋና አደንዛዥ ዕፅ ተፅዕኖ መረጃ በመጠየቅ ያገኛችሁትን መረጃ ለክፍል ጓደኞቻችሁ አካፍሉ፡፡

ምሳሌ 6

የደም ዓይነታቸውን ከታዩ 300 ሰዎች መካከል የ70 ሰዎች የደም ዓይነት B፣ የ120 ሰዎች የደም ዓይነት O፣ የ25 ሰዎች የደም ዓይነት AB እና የ85 ሰዎች የደም ዓይነት A ነው። አንድ ሰው በድንገት ቢመረጥ የደም ዓይነቱ O የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

መፍትሔ

የቡድን ድግግሞሽ ሰንጠረዥ

የደም ዓይነት	የሰዎች ብዛት
A	85
O	120
B	70
AB	25

ብ(C) = 300፣ ብ(ኤ) = 120

$$ዕ(A) = \frac{ብ(ኤ)}{ብ(ስ)}$$

$$ዕ(O) = \frac{120}{300} = \frac{2}{5} = 0.4 = 40\%$$

ምሳሌ 7

የአንድ ትምህርት ቤት የስነ-ዖታ ክበብ በትምህርት ቤቱ ውስጥ የሚገኙ የገንዘብ ችግር ያለባቸውን ተማሪዎች ለመርዳት ቲፕ የሚያስገኝ ሎቶሪ በማዘጋጀት ከ5ኛ – 8ኛ ክፍል ላሉ ተማሪዎች እና ለትምህርት ቤቱ መምህራን ሸጡ። ይህንን ሎቶሪ የገዙት ተማሪዎች እና መምህራን ብዛት የሚከተለውን ሠንጠረዥ ውስጥ የተገለፀ ሲሆን፣

ተማሪዎች				መምህራን
5ኛ ክፍል	6ኛ ክፍል	7ኛ ክፍል	8ኛ ክፍል	
21	30	42	24	33

በዚህ መሠረት፣

ሀ. የ5ኛ ክፍል ተማሪዎች ቴፑን የማግኘት ዕድል ፈልግ/ጊ።

ለ. መምህራን ቴፑን የማግኘት ዕድል ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ

ሀ. በአጠቃላይ የተሸጠው ሎተሪ ብዛት = 150

ኤ = ሎተሪ የገዙ የ5ኛ ክፍል ተማሪዎች

ብ(ኤ) = 21፣ ብ(ስ) = 150

$$ዕ(ኤ) = \frac{ብ(ኤ)}{ብ(ስ)} = \frac{21}{150} = 0.14 = 14\%$$

ለ. በአጠቃላይ የተሸጠው ሎተሪ ብዛት = 150

ኤ = ሎተሪ የገዙ መምህራን

ብ(ኤ) = 33፣ ብ(ስ) = 150

$$ዕ(ኤ) = \frac{ብ(ኤ)}{ብ(ስ)} = \frac{33}{150} = 0.22 = 22\%.$$

መልመጃ 8.3

1. በአንድ ወረዳ ውስጥ ለ250 ሰዎች በተደረገው የደም ምርመራ 10 ሰዎች ላይ የኮሮና ቫይረስ ቢገኝ አንድ ሰው በዚህ ቫይረስ የመያዝ ዕድሉ ስንት ነው?

2. ባለፈው ዓመት በአንድ ወረዳ ውስጥ በደረሰ የመኪና አደጋ ሲመረመር 25 ሰዎች የተጎዱት በአሽከርካሪው ስህተት ሲሆን 15 ሰዎች ለአደጋ የተጋለጡት በተሽከርካሪው ችግርና 40 የሚሆኑ ሰዎች ህግን ጠብቀው መንገድን ባለማቋረጣቸው ነው።

   ሀ. የደረሰው የመኪና አደጋ ህግን ጠብቀው መንገድ ባለማቋረጣቸው የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ።

   ለ. የደረሰው የመኪና አደጋ በተሽከርካሪው ችግር የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ።

   ሐ. የደረሰው የመኪና አደጋ በአሽከርካሪው ስህተት የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ።

3. ታመው ወደ ህክምና ከሄዱ ሰዎች ውስጥ 200 የሚሆኑት የሳንባ ህመም ያለባቸው ናቸው፡፡ የነዚህ የሳንባ ህመምተኞች በዚህ በሽታ እንዴት እንደተያዙ ሲጠና 120 የሚሆኑት ብዙውን ጊዜ ሲጋራ ከማጨስ ሲሆን፣ የቀሩት ሰዎች ደግሞ በሽታው ካለበት ሰው ጋር ሲኖሩ ጥንቃቄ ካለማድረግ ነው፡፡ ከነዚህ የህመምተኞች ካርድ ውስጥ አንዱ በድንገት ቢወሰድ፣ ይህ ካርድ፡-

   ሀ. ሲጋራ ከማጨስ በበሽታው የተያዙ የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ፡፡

   ለ. ጥንቃቄ ካለማድረግ በበሽታው የተያዙ የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ፡፡

4. የተለያየ ወንጀል ሰርተው ከተያዙ 80 ሰዎች መካከል 50 ሰዎች አደንዛዥ ዕፅ ሲጠቀሙ ነው፡፡ እንዲሁም 20 ሰዎች በአቻ ግፊትና 10 ሰዎች በድንገት ሳያውቁ ወንጀል የሰሩ ናቸው፡፡ በዚሁ መሠረት፣

   ሀ. አደንዛዥ ዕፅን ተጠቅመው በወንጀል ተሳታፊ የሆኑ ሰዎች የመሆን ዕድል ስንት ነው?

   ለ. በአቻ ግፊት በወንጀል ተሳታፊ የሆኑ ሰዎች የመሆን ዕድል ስንት ነው?

   ሐ. ሳያውቁ በድንገት የወንጀል ተሳታፊ የሆኑ ሰዎች የመሆን ዕድል ስንት ነው?

5. ብዙ ጊዜ አልኮል በሚጠጡ 200 ሰዎች ላይ በተደረገ ጥናት 40 ሰዎች በጉበት ህመም የተጎዱ ሲሆን፣ አልኮልን በብዛት በመውሰድ በጉበት ህመም የመጎዳት ዕድሉ ስንት ነው?

6. የአንድ ትምህርት ቤት ተማሪዎች ለአካባቢ ጥበቃ የሚሆን የተለያየ ዓይነት 2,500 የሚሆኑ ችግኞችን ለመትከል ካዘጋጁት ውስጥ 500 የማንጎ ችግኞች፣ 1,000 የሙዝ ችግኞች፣ 600 የፓፓዬ ችግኞችና የቀሪው ለምግብ የማይሆኑ ችግኞች ናቸው፡፡ አንድ ችግኝ በአጋጣሚ ወስደን ብንተክል የተተከለው ችግኝ

   ሀ. የማንጎ ችግኝ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

   ለ. የሙዝ ችግኝ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

   ሐ. የፓፓዬ ችግኝ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

   መ. ለምግብ የማይሆን ችግኝ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

7. አንድ የተጠቃሚዎች ህብረት ሥራ ማህበር ሱቆችን ሰርቶ 120 ለሚሆኑ የማህበሩ አባላት በዕጣ ለማከራየት ቢፈልግ፣ አንድ የማህበሩ አባል ከነዚህ ሱቆች ውስጥ የማግኘት ዕድሉ ስንት ነው?
8. ሁለት ዳዮች በአንድ ጊዜ ወደላይ ቢወረወሩ ሁለት ቁጥሮች አንዱ የሌላኛው ብዜት የሆነ በዳዮቹ የላይኛው ገፅ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- የአንድ ነገር ክስተት የመሆን ዕድሉ የሚገለፀው በቁጥር ነው፡፡
- የአንድ ክስተት ውጤት ጥርጥር ከሌለው ጥርጥር የሌለው ውጤት ይባላል፡፡
- የአንድ ክስተት ውጤት ማግኘት የማይቻል ከሆነ፣ መሆን የማይቻል ውጤት ይባላል፡፡
- የማንኛውም ክስተት የመሆን ዕድል በ 0 እና 1 መካከል ነው፡፡
- ጥርጥር የሌለው ክስተት የመሆን ዕድሉ 1 ነው፡፡
- መሆን የማይቻል ክስተት የመሆን ዕድሉ 0 ነው፡፡
- የክስተት አባላት ብዛት ሁልጊዜ ከአጠቃላይ ውጤት ብዛት ጋር ያንሳል ወይም እኩል ይሆናል፡፡ ይህ ማለት $0 \leq$ **ዕ**(**ኤ**) ≤ 1 ይሆናል ፡፡
- ማናኛውም ክስተት ኤ፤ $0 \leq$ **ዕ**(**ኤ**) ≤ 1 **ነው፡፡.**
- ድንገተኛ ሙከራ ማለት በተመሳሳይ ሁኔታዎች ውሰጥ በተደጋጋሚ የተሞከሩ ሙከራዎች ናቸው፡፡ ነገር ግን ውጤቱ ቀደም ብሎ ማወቅ የማይቻል ማለት ነው፡፡
- $\text{ዕ}(\text{ኤ}) = \frac{\text{የክስተት ብዛት}}{\text{መሆን የሚችሉ ውጤቶች ብዛት}} = \frac{\text{ብ}(\text{ኤ})}{\text{ብ}(\text{ስ})}$

የክለሳ መልመጃ

1. አንድ ዳይ ወደ ላይ ቢወረወር፣ ወደ ላይ የተገለበጠው ቁጥር
   ሀ. 5 ቁጥር የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ፡፡
   ለ. ተተንታኝ ቁጥር የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ፡፡
   ሐ. ከ7 በታች ያለ ቁጥር የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ፡፡
   መ. ከ6 በላይ ያለ ቁጥር የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ፡፡
2. በአሰላ ከተማ ውስጥ ሁለት ሁለት ልጆች ያሏቸው ቤተሰቦች በአጋጣሚ ተመረጡ፡፡ በሚከተለው ሠንጠረዥ ውስጥ ይህ ቤተሰብ ሊኖራቸው የሚችለውን ልጆች ሙላ/ዪ፡፡

	ወንድ ልጅ	ሴት ልጅ
ወንድ ልጅ		
ሴት ልጅ		

3. ሁለት ዳዮች አንድ ጊዜ ወደላይ ቢወረወሩ ወደላይ የተገለበጡት ሁለት ቁጥሮች ድምር ከዚህ በታች ያሉ ቁጥሮችን የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡
   ሀ. 6 ለ. ከ15 በታች
4. ከአንድ 20 ቆርኪዎችን ከያዘ ቦርሳ ውስጥ ቀይ ቆርኪ የማውጣት ዕድሉ 25% ቢሆን፣ በቦርሳው ውስጥ ያሉ ቀይ ቆርኪዎች ብዛት ስንት ነው?
5. “MOOTUMMAA” ከሚለው ቃል ውስጥ አንድ ፊደል ብናወጣ የሚከተሉትን የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ፡፡
   ሀ. የተናባቢ ፊደሎች ለ. ፊደል T
   ሐ. አናባቢ ፊደሎች መ. ፊደል A
6. ሁለት ዳዮች አንድ ጊዜ ወደላይ ቢወረወሩ ወደላይ የተገለበጡት ሁለት ቁጥሮች ድምር ከዚህ በታች ያሉ ቁጥሮችን የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡.
   ሀ. 7 ለ. 5 ሐ. 1 መ. ከ 10 በላይ

7. አንድ ቦርሳ እኩል መጠን ያላቸው የልጆች ኳሶች፤ 1 ቀይ፣ 1 ሰማያዊ እና 2 ቢጫ በውስጡ ይዟል። አንድ ኳስ በድንገት/በአጋጣሚ ከውስጡ ብናወጣ የኳሱ ቀለም፡-

ሀ. ቀይ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

ለ. ሰማያዊ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

ሐ. ቢጫ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

8. በአንድ ዓመት ውስጥ በተለያየ ምክንያት ህይወታቸው ካለፈ10,000 ሰዎች መካካል 480 ሰዎች በመኪና አደጋ መሆኑ ይነገራል። በመኪና አደጋ ህይወታቸው ያለፈው የመሆን ዕድሉ በፐርሰንት ስንት ነው?

9. የኦሮሚያ ትምህርት ቢሮ ለስልጠና ከጠራቸው የትምህርት ባለሙያዎች ውስጥ በሒሳብ 27፣ በሳይንስ 15፣ በቋንቋ 33 ባለሙያዎች ናቸው። ከነዚህ ባለሙያዎች ውስጥ አንድ ሰው ሪፖርት እንዲያቀርብ ቢጋበዝ የባለሙያው፡-

ሀ. ከሒሳብ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

ለ. ከሳይንስ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

ሐ. ከቋንቋ የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

10. በአንድ ሣጥን ውስጥ 5 ቀይ ማርከር፣ 7 ሰማያዊ ማርከርና 3 ጥቁር ማርከር አሉ። አንድ ማርከር በድንገት ከሣጥኑ ቢወሰድ የተወሰደው ማርከር፡-

ሀ. ጥቁር ማርከር የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

ለ. ቀይ ማርከር የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

ሐ. ሰማያዊ ማርከር የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?

11. ሁለት ዳዮች በተከታታይ ወደላይ ተወርውረው ወደላይ የተገለበጡት ሁለት ቁጥሮች ድምር የ3 ብዜት ወይም የ5 ብዜት የመሆን ዕድሉ ስንት ነው?
12. ኦልሂቃ በልዩ አዳሪ ትምህርት ቤት ለመማር የማግኘት ዕድሉ 0.82 ቢሆን፣ በልዩ አዳሪ ትምህርት ቤት ለመማር ያለማግኘት ዕድሉ ስንት ነው?

የዳግም ርቢዎች እና የዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ

የ = ጠ^2 1.0 ≤ ጠ ≤ 4.99

ጠ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	1.0000	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881
1.1	1.2100	1.2321	1.2544	1.2769	1.2996	1.3225	1.3456	1.3689	1.3924	1.4161
1.2	1.4400	1.4641	1.4884	1.5129	1.5376	1.5625	1.5876	1.6129	1.6384	1.6641
1.3	1.6900	1.7161	1.7424	1.7689	1.7956	1.8225	1.8496	1.8769	1.9044	1.9321
1.4	1.9600	1.9881	2.0164	2.0449	2.0736	2.1025	2.1316	2.1609	2.1904	2.2201
1.5	2.2500	2.2801	2.3104	2.3409	2.3716	2.4025	2.4336	2.4649	2.4964	2.5281
1.6	2.5600	2.5921	2.6244	2.6569	2.6896	2.7225	2.7556	2.7889	2.8224	2.8561
1.7	2.8900	2.9241	2.9584	2.9929	3.0276	3.0625	3.0976	3.1329	3.1684	3.2041
1.8	3.2400	3.2761	3.3124	3.3489	3.3856	3.4225	3.4596	3.4969	3.5344	3.5721
1.9	3.6100	3.6481	3.6864	3.7249	3.7636	3.8025	3.8416	3.8809	3.9204	3.9601
2.0	4.0000	4.0401	4.0804	4.1209	4.1616	4.2025	4.2436	4.2849	4.3264	4.3681
2.1	4.4100	4.4521	4.4944	4.5369	4.5796	4.6225	4.6656	4.7089	4.7524	4.7961
2.2	4.8400	4.8841	4.9284	4.9729	5.0176	5.0625	5.1076	5.1529	5.1984	5.2441
2.3	5.2900	5.3361	5.3824	5.4289	5.4756	5.5225	5.5696	5.6169	5.6644	5.7121
2.4	5.7600	5.8081	5.8564	5.9049	5.9536	6.0025	6.0516	6.1009	6.1504	6.2001
2.5	6.2500	6.3001	6.3504	6.4009	6.4516	6.5025	6.5536	6.6049	6.6564	6.7081
2.6	6.7600	6.8121	6.8644	6.9169	6.9696	7.0225	7.0756	7.1289	7.1824	7.2361
2.7	7.2900	7.3441	7.3984	7.4529	7.5076	7.5625	7.6176	7.6729	7.7284	7.7841
2.8	7.8400	7.8961	7.9524	8.0089	8.0656	8.1225	8.1796	8.2369	8.2944	8.3521
2.9	8.4100	8.4681	8.5264	8.5849	8.6436	8.7025	8.7616	8.8209	8.8804	8.9401
3.0	9.0000	9.0601	9.1204	9.1809	9.2416	9.3025	9.3636	9.4249	9.4864	9.5481
3.1	9.6100	9.6721	9.7344	9.7969	9.8596	9.9225	9.9856	10.0489	10.1124	10.1761
3.2	10.2400	10.3041	10.3684	10.4329	10.4976	10.5625	10.6276	10.6929	10.7584	10.8241
3.3	10.8900	10.9561	11.0224	11.0889	11.1556	11.2225	11.2896	11.3569	11.4244	11.4921
3.4	11.5600	11.6281	11.6964	11.7649	11.8336	11.9025	11.9716	12.0409	12.1104	12.1801
3.5	12.2500	12.3201	12.3904	12.4609	12.5316	12.6025	12.6736	12.7449	12.8164	12.8881
3.6	12.9600	13.0321	13.1044	13.1769	13.2496	13.3225	13.3956	13.4689	13.5424	13.6161
3.7	13.6900	13.7641	13.8384	13.9129	13.9876	14.0625	14.1376	14.2129	14.2884	14.3641
3.8	14.4400	14.5161	14.5924	14.6689	14.7456	14.8225	14.8996	14.9769	15.0544	15.1321
3.9	15.2100	15.2881	15.3664	15.4449	15.5236	15.6025	15.6816	15.7609	15.8404	15.9201
4.0	16.0000	16.0801	16.1604	16.2409	16.3216	16.4025	16.4836	16.5649	16.6464	16.7281
4.1	16.8100	16.8921	16.9744	17.0569	17.1396	17.2225	17.3056	17.3889	17.4724	17.5561
4.2	17.6400	17.7241	17.8084	17.8929	17.9776	18.0625	18.1476	18.2329	18.3184	18.4041
4.3	18.4900	18.5761	18.6624	18.7489	18.8356	18.9225	19.0096	19.0969	19.1844	19.2721
4.4	19.3600	19.4481	19.5364	19.6249	19.7136	19.8025	19.8916	19.9809	20.0704	20.1601
4.5	20.2500	20.3401	20.4304	20.5209	20.6116	20.7025	20.7936	20.8849	20.9764	21.0681
4.6	21.1600	21.2521	21.3444	21.4369	21.5296	21.6225	21.7156	21.8089	21.9024	21.9961
4.7	22.0900	22.1841	22.2784	22.3729	22.4676	22.5625	22.6576	22.7529	22.8484	22.9441
4.8	23.0400	23.1361	23.2324	23.3289	23.4256	23.5225	23.6196	23.7169	23.8144	23.9121
4.9	24.0100	24.1081	24.2064	24.3049	24.4036	24.5025	24.6016	24.7009	24.8004	24.9001

የዳግም ርቢዎች እና የዳግም ዘሮች ሠንጠረዥ

የ = ጠ^2 $\quad\quad$ 5.0 ≤ ጠ ≤ 9.99

ጠ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.0	25.0000	25.1001	25.2004	25.3009	25.4016	25.5025	25.6036	25.7049	25.8064	25.9081
5.1	26.0100	26.1121	26.2144	26.3169	26.4196	26.5225	26.6256	26.7289	26.8324	26.9361
5.2	27.0400	27.1441	27.2484	27.3529	27.4576	27.5625	27.6676	27.7729	27.8784	27.9841
5.3	28.0900	28.1961	28.3024	28.4089	28.5156	28.6225	28.7296	28.8369	28.9444	29.0521
5.4	29.1600	29.2681	29.3764	29.4849	29.5936	29.7025	29.8116	29.9209	30.0304	30.1401
5.5	30.2500	30.3601	30.4704	30.5809	30.6916	30.8025	30.9136	31.0249	31.1364	31.2481
5.6	31.3600	31.4721	31.5844	31.6969	31.8096	31.9225	32.0356	32.1489	32.2624	32.3761
5.7	32.4900	32.6041	32.7184	32.8329	32.9476	33.0625	33.1776	33.2929	33.4084	33.5241
5.8	33.6400	33.7561	33.8724	33.9889	34.1056	34.2225	34.3396	34.4569	34.5744	34.6921
5.9	34.8100	34.9281	35.0464	35.1649	35.2836	35.4025	35.5216	35.6409	35.7604	35.8801
6.0	36.0000	36.1201	36.2404	36.3609	36.4816	36.6025	36.7236	36.8449	36.9664	37.0881
6.1	37.2100	37.3321	37.4544	37.5769	37.6996	37.8225	37.9456	38.0689	38.1924	38.3161
6.2	38.4400	38.5641	38.6884	38.8129	38.9376	39.0625	39.1876	39.3129	39.4384	39.5641
6.3	39.6900	39.8161	39.9424	40.0689	40.1956	40.3225	40.4496	40.5769	40.7044	40.8321
6.4	40.9600	41.0881	41.2164	41.3449	41.4736	41.6025	41.7316	41.8609	41.9904	42.1201
6.5	42.2500	42.3801	42.5104	42.6409	42.7716	42.9025	43.0336	43.1649	43.2964	43.4281
6.6	43.5600	43.6921	43.8244	43.9569	44.0896	44.2225	44.3556	44.4889	44.6224	44.7561
6.7	44.8900	45.0241	45.1584	45.2929	45.4276	45.5625	45.6976	45.8329	45.9684	46.1041
6.8	46.2400	46.3761	46.5124	46.6489	46.7856	46.9225	47.0596	47.1969	47.3344	47.4721
6.9	47.6100	47.7481	47.8864	48.0249	48.1636	48.3025	48.4416	48.5809	48.7204	48.8601
7.0	49.0000	49.1401	49.2804	49.4209	49.5616	49.7025	49.8436	49.9849	50.1264	50.2681
7.1	50.4100	50.5521	50.6944	50.8369	50.9796	51.1225	51.2656	51.4089	51.5524	51.6961
7.2	51.8400	51.9841	52.1284	52.2729	52.4176	52.5625	52.7076	52.8529	52.9984	53.1441
7.3	53.2900	53.4361	53.5824	53.7289	53.8756	54.0225	54.1696	54.3169	54.4644	54.6121
7.4	54.7600	54.9081	55.0564	55.2049	55.3536	55.5025	55.6516	55.8009	55.9504	56.1001
7.5	56.2500	56.4001	56.5504	56.7009	56.8516	57.0025	57.1536	57.3049	57.4564	57.6081
7.6	57.7600	57.9121	58.0644	58.2169	58.3696	58.5225	58.6756	58.8289	58.9824	59.1361
7.7	59.2900	59.4441	59.5984	59.7529	59.9076	60.0625	60.2176	60.3729	60.5284	60.6841
7.8	60.8400	60.9961	61.1524	61.3089	61.4656	61.6225	61.7796	61.9369	62.0944	62.2521
7.9	62.4100	62.5681	62.7264	62.8849	63.0436	63.2025	63.3616	63.5209	63.6804	63.8401
8.0	64.0000	64.1601	64.3204	64.4809	64.6416	64.8025	64.9636	65.1249	65.2864	65.4481
8.1	65.6100	65.7721	65.9344	66.0969	66.2596	66.4225	66.5856	66.7489	66.9124	67.0761
8.2	67.2400	67.4041	67.5684	67.7329	67.8976	68.0625	68.2276	68.3929	68.5584	68.7241
8.3	68.8900	69.0561	69.2224	69.3889	69.5556	69.7225	69.8896	70.0569	70.2244	70.3921
8.4	70.5600	70.7281	70.8964	71.0649	71.2336	71.4025	71.5716	71.7409	71.9104	72.0801
8.5	72.2500	72.4201	72.5904	72.7609	72.9316	73.1025	73.2736	73.4449	73.6164	73.7881
8.6	73.9600	74.1321	74.3044	74.4769	74.6496	74.8225	74.9956	75.1689	75.3424	75.5161
8.7	75.6900	75.8641	76.0384	76.2129	76.3876	76.5625	76.7376	76.9129	77.0884	77.2641
8.8	77.4400	77.6161	77.7924	77.9689	78.1456	78.3225	78.4996	78.6769	78.8544	79.0321

8.9	79.2100	79.3881	79.5664	79.7449	79.9236	80.1025	80.2816	80.4609	80.6404	80.8201
9.0	81.0000	81.1801	81.3604	81.5409	81.7216	81.9025	82.0836	82.2649	82.4464	82.6281
9.1	82.8100	82.9921	83.1744	83.3569	83.5396	83.7225	83.9056	84.0889	84.2724	84.4561
9.2	84.6400	84.8241	85.0084	85.1929	85.3776	85.5625	85.7476	85.9329	86.1184	86.3041
9.3	86.4900	86.6761	86.8624	87.0489	87.2356	87.4225	87.6096	87.7969	87.9844	88.1721
9.4	88.3600	88.5481	88.7364	88.9249	89.1136	89.3025	89.4916	89.6809	89.8704	90.0601
9.5	90.2500	90.4401	90.6304	90.8209	91.0116	91.2025	91.3936	91.5849	91.7764	91.9681
9.6	92.1600	92.3521	92.5444	92.7369	92.9296	93.1225	93.3156	93.5089	93.7024	93.8961
9.7	94.0900	94.2841	94.4784	94.6729	94.8676	95.0625	95.2576	95.4529	95.6484	95.8441
9.8	96.0400	96.2361	96.4324	96.6289	96.8256	97.0225	97.2196	97.4169	97.6144	97.8121
9.9	98.0100	98.2081	98.4064	98.6049	98.8036	99.0025	99.2016	99.4009	99.6004	99.8001

የሳልስ ርቢዎች እና የሳልስ ዘሮች ሠንጠረዥ

$የ = ጠ^3$ $1.0 \le ጠ \le 5.99$

ጠ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	1.0000	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950
1.1	1.3310	1.3676	1.4049	1.4429	1.4815	1.5209	1.5609	1.6016	1.6430	1.6852
1.2	1.7280	1.7716	1.8158	1.8609	1.9066	1.9531	2.0004	2.0484	2.0972	2.1467
1.3	2.1970	2.2481	2.3000	2.3526	2.4061	2.4604	2.5155	2.5714	2.6281	2.6856
1.4	2.7440	2.8032	2.8633	2.9242	2.9860	3.0486	3.1121	3.1765	3.2418	3.3079
1.5	3.3750	3.4430	3.5118	3.5816	3.6523	3.7239	3.7964	3.8699	3.9443	4.0197
1.6	4.0960	4.1733	4.2515	4.3307	4.4109	4.4921	4.5743	4.6575	4.7416	4.8268
1.7	4.9130	5.0002	5.0884	5.1777	5.2680	5.3594	5.4518	5.5452	5.6398	5.7353
1.8	5.8320	5.9297	6.0286	6.1285	6.2295	6.3316	6.4349	6.5392	6.6447	6.7513
1.9	6.8590	6.9679	7.0779	7.1891	7.3014	7.4149	7.5295	7.6454	7.7624	7.8806
2.0	8.0000	8.1206	8.2424	8.3654	8.4897	8.6151	8.7418	8.8697	8.9989	9.1293
2.1	9.2610	9.3939	9.5281	9.6636	9.8003	9.9384	10.0777	10.2183	10.3602	10.5035
2.2	10.6480	10.7939	10.9410	11.0896	11.2394	11.3906	11.5432	11.6971	11.8524	12.0090
2.3	12.1670	12.3264	12.4872	12.6493	12.8129	12.9779	13.1443	13.3121	13.4813	13.6519
2.4	13.8240	13.9975	14.1725	14.3489	14.5268	14.7061	14.8869	15.0692	15.2530	15.4382
2.5	15.6250	15.8133	16.0030	16.1943	16.3871	16.5814	16.7772	16.9746	17.1735	17.3740
2.6	17.5760	17.7796	17.9847	18.1914	18.3997	18.6096	18.8211	19.0342	19.2488	19.4651
2.7	19.6830	19.9025	20.1236	20.3464	20.5708	20.7969	21.0246	21.2539	21.4850	21.7176
2.8	21.9520	22.1880	22.4258	22.6652	22.9063	23.1491	23.3937	23.6399	23.8879	24.1376
2.9	24.3890	24.6422	24.8971	25.1538	25.4122	25.6724	25.9343	26.1981	26.4636	26.7309
3.0	27.0000	27.2709	27.5436	27.8181	28.0945	28.3726	28.6526	28.9344	29.2181	29.5036
3.1	29.7910	30.0802	30.3713	30.6643	30.9591	31.2559	31.5545	31.8550	32.1574	32.4618
3.2	32.7680	33.0762	33.3862	33.6983	34.0122	34.3281	34.6460	34.9658	35.2876	35.6113
3.3	35.9370	36.2647	36.5944	36.9260	37.2597	37.5954	37.9331	38.2728	38.6145	38.9582
3.4	39.3040	39.6518	40.0017	40.3536	40.7076	41.0636	41.4217	41.7819	42.1442	42.5085
3.5	42.8750	43.2436	43.6142	43.9870	44.3619	44.7389	45.1180	45.4993	45.8827	46.2683
3.6	46.6560	47.0459	47.4379	47.8321	48.2285	48.6271	49.0279	49.4309	49.8360	50.2434
3.7	50.6530	51.0648	51.4788	51.8951	52.3136	52.7344	53.1574	53.5826	54.0102	54.4399
3.8	54.8720	55.3063	55.7430	56.1819	56.6231	57.0666	57.5125	57.9606	58.4111	58.8639
3.9	59.3190	59.7765	60.2363	60.6985	61.1630	61.6299	62.0991	62.5708	63.0448	63.5212
4.0	64.0000	64.4812	64.9648	65.4508	65.9393	66.4301	66.9234	67.4191	67.9173	68.4179
4.1	68.9210	69.4265	69.9345	70.4450	70.9579	71.4734	71.9913	72.5117	73.0346	73.5601
4.2	74.0880	74.6185	75.1514	75.6870	76.2250	76.7656	77.3088	77.8545	78.4028	78.9536
4.3	79.5070	80.0630	80.6216	81.1827	81.7465	82.3129	82.8819	83.4535	84.0277	84.6045
4.4	85.1840	85.7661	86.3509	86.9383	87.5284	88.1211	88.7165	89.3146	89.9154	90.5188
4.5	91.1250	91.7339	92.3454	92.9597	93.5767	94.1964	94.8188	95.4440	96.0719	96.7026
4.6	97.3360	97.9722	98.6111	99.2528	99.8973	100.5446	101.1947	101.8476	102.503	103.1617
4.7	103.8230	104.4871	105.1540	105.8238	106.4964	107.1719	107.8502	108.5313	109.2154	109.9022
4.8	110.5920	111.2846	111.9802	112.6786	113.3799	114.0841	114.7913	115.5013	116.2143	116.9302
4.9	117.6490	118.3708	119.0955	119.8232	120.5538	121.2874	122.0239	122.7635	123.506	124.2515

የሳልስ ርቢዎች እና የሳልስ ዘሮች ሠንጠረዥ (የቀጠለ)

የ = ጠ^3 1.0 ≤ ጠ ≤ 5.99

ጠ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.0	125.0000	125.7515	126.5060	127.2635	128.0241	128.7876	129.5542	130.3238	131.0965	131.8722
5.1	132.6510	133.4328	134.2177	135.0057	135.7967	136.5909	137.3881	138.1884	138.9918	139.7984
5.2	140.6080	141.4208	142.2366	143.0557	143.8778	144.7031	145.5316	146.3632	147.1980	148.0359
5.3	148.8770	149.7213	150.5688	151.4194	152.2733	153.1304	153.9907	154.8542	155.7209	156.5908
5.4	157.4640	158.3404	159.2201	160.1030	160.9892	161.8786	162.7713	163.6673	164.5666	165.4691
5.5	166.3750	167.2842	168.1966	169.1124	170.0315	170.9539	171.8796	172.8087	173.7411	174.6769
5.6	175.6160	176.5585	177.5043	178.4535	179.4061	180.3621	181.3215	182.2843	183.2504	184.2200
5.7	185.1930	186.1694	187.1492	188.1325	189.1192	190.1094	191.1030	192.1000	193.1006	194.1045
5.8	195.1120	196.1229	197.1374	198.1553	199.1767	200.2016	201.2301	202.2620	203.2975	204.3365
5.9	205.3790	206.4251	207.4747	208.5279	209.5846	210.6449	211.7087	212.7762	213.8472	214.9218
6.0	216.0000	217.0818	218.1672	219.2562	220.3489	221.4451	222.5450	223.6485	224.7557	225.8665
6.1	226.9810	228.0991	229.2209	230.3464	231.4755	232.6084	233.7449	234.8851	236.0290	237.1767
6.2	238.3280	239.4831	240.6418	241.8044	242.9706	244.1406	245.3144	246.4919	247.6732	248.8582
6.3	250.0470	251.2396	252.4360	253.6361	254.8401	256.0479	257.2595	258.4749	259.6941	260.9171
6.4	262.1440	263.3747	264.6093	265.8477	267.0900	268.3361	269.5861	270.8400	272.0978	273.3594
6.5	274.6250	275.8945	277.1678	278.4451	279.7263	281.0114	282.3004	283.5934	284.8903	286.1912
6.6	287.4960	288.8048	290.1175	291.4342	292.7549	294.0796	295.4083	296.7410	298.0776	299.4183
6.7	300.7630	302.1117	303.4644	304.8212	306.1820	307.5469	308.9158	310.2887	311.6658	313.0468
6.8	314.4320	315.8212	317.2146	318.6120	320.0135	321.4191	322.8289	324.2427	325.6607	327.0828
6.9	328.5090	329.9394	331.3739	332.8126	334.2554	335.7024	337.1535	338.6089	340.0684	341.5321
7.0	343.0000	344.4721	345.9484	347.4289	348.9137	350.4026	351.8958	353.3932	354.8949	356.4008
7.1	357.9110	359.4254	360.9441	362.4671	363.9943	365.5259	367.0617	368.6018	370.1462	371.6950
7.2	373.2480	374.8054	376.3670	377.9331	379.5034	381.0781	382.6572	384.2406	385.8284	387.4205
7.3	389.0170	390.6179	392.2232	393.8328	395.4469	397.0654	398.6883	400.3156	401.9473	403.5834
7.4	405.2240	406.8690	408.5185	410.1724	411.8308	413.4936	415.1609	416.8327	418.5090	420.1897
7.5	421.8750	423.5648	425.2590	426.9578	428.6611	430.3689	432.0812	433.7981	435.5195	437.2455
7.6	438.9760	440.7111	442.4507	444.1949	445.9437	447.6971	449.4551	451.2177	452.9848	454.7566
7.7	456.5330	458.3140	460.0996	461.8899	463.6848	465.4844	467.2886	469.0974	470.9110	472.7291
7.8	474.5520	476.3795	478.2118	480.0487	481.8903	483.7366	485.5877	487.4434	489.3039	491.1691
7.9	493.0390	494.9137	496.7931	498.6773	500.5662	502.4599	504.3583	506.2616	508.1696	510.0824
8.0	512.0000	513.9224	515.8496	517.7816	519.7185	521.6601	523.6066	525.5579	527.5141	529.4751
8.1	531.4410	533.4117	535.3873	537.3678	539.3531	541.3434	543.3385	545.3385	547.3434	549.3533
8.2	551.3680	553.3877	555.4122	557.4418	559.4762	561.5156	563.5600	565.6093	567.6636	569.7228
8.3	571.7870	573.8562	575.9304	578.0095	580.0937	582.1829	584.2771	586.3763	588.4805	590.5897
8.4	592.7040	594.8233	596.9477	599.0771	601.2116	603.3511	605.4957	607.6454	609.8002	611.9600
8.5	614.1250	616.2951	618.4702	620.6505	622.8359	625.0264	627.2220	629.4228	631.6287	633.8398
8.6	636.0560	638.2774	640.5039	642.7356	644.9725	647.2146	649.4619	651.7144	653.9720	656.2349
8.7	658.5030	660.7763	663.0548	665.3386	667.6276	669.9219	672.2214	674.5261	676.8362	679.1514
8.8	681.4720	683.7978	686.1290	688.4654	690.8071	693.1541	695.5065	697.8641	700.2271	702.5954

8.9	704.9690	707.3480	709.7323	712.1220	714.5170	716.9174	719.3231	721.7343	724.1508	726.5727
9.0	729.0000	731.4327	733.8708	736.3143	738.7633	741.2176	743.6774	746.1426	748.6133	751.0894
9.1	753.5710	756.0580	758.5505	761.0485	763.5519	766.0609	768.5753	771.0952	773.6206	776.1516
9.2	778.6880	781.2300	783.7774	786.3305	788.8890	791.4531	794.0228	796.5980	799.1788	801.7651
9.3	804.3570	806.9545	809.5576	812.1662	814.7805	817.4004	820.0259	822.6570	825.2937	827.9360
9.4	830.5840	833.2376	835.8969	838.5618	841.2324	843.9086	846.5905	849.2781	851.9714	854.6703
9.5	857.3750	860.0854	862.8014	865.5232	868.2507	870.9839	873.7228	876.4675	879.2179	881.9741
9.6	884.7360	887.5037	890.2771	893.0563	895.8413	898.6321	901.4287	904.2311	907.0392	909.8532
9.7	912.6730	915.4986	918.3300	921.1673	924.0104	926.8594	929.7142	932.5748	935.4414	938.3137
9.8	941.1920	944.0761	946.9662	949.8621	952.7639	955.6716	958.5853	961.5048	964.4303	967.3617
9.9	970.2990	973.2423	976.1915	979.1467	982.1078	985.0749	988.0479	991.0270	994.0120	997.0030