ይህን መጽሐፍ በጥሩ ሁኔታ ይዘህ/ሽ ተጠቀምበት/ሚበት፡፡



ይህ መጽሐፍ የትምህርት ቤትህ/ሽ ንብረት ነው፡፡

በመጽፉ ላይ ጉዳት እንዳይደርስበት ጥንቃቄ አድርግ/ጊ፡፡ይህን መጽሐፍ በጥሩ ሁኔታ ለመያዝ ከዚህ በታች የተዘረዘሩትን መመሪያዎች ተጠቀም/ሚ፡፡

1. **መጽሐፉን በጋዜጣ፣በፕላስትክ ወይም ባገኘህው/ሽው ወረቀት ሸፍን/ኚ፡፡**
2. **መጽሐፉን ሁልጊዜ ደረቅ እና ንጹህ ቦታ አስቀምጥ/ጪ፡፡**
3. **መጽሐፉን ሁልጊዜ በንጹህ እጅ ያዝ/ገር፡፡**
4. **በመጽሐፉ ሽፋን ላይ ወይም በውስጥ ገፆቹ ምንም ነገር አትጻፍ/ፊ፡፡**
5. **በኋላ ለማንበብ የምትፈልገውን/ጊውን ቦታ ካርድ ወይም አጭር ወረቀት በማስቀመጥ ምልክት አድርግ/ጊ፡፡**
6. **አንድም ገጽ ወይም ምስል ለመቅደድ አትሞክር/ሪ፡፡**
7. **የተቀደደ ገጽ ካለ በሙጫ ወይም በፕላስተር አያይዝ/ገር፡፡**
8. **በመንገድ ላይ ስትሄድ መጽሐፉን በማይጎዳ መልኩ ያዝ/ገር፡፡**
9. **መጽሐፉን ለሌላ ሰው ስትሰጥ/ጪ አስጠንቅቅ/ቂ፡፡**
10. **በአዲስ መጽሐፍ ለመጀመሪያ ጊዜ ስትጠቀም/ሚ መጽሐፉን በጀርባ አስቀምጠህ/ሽ የተወሰኑ ገጾችን ብቻ ገልብጥ/ጪ፡፡ ቀስ ብለህ/ሽ የመጽሐፉን መሀል በእጅህ/ሽ ወደ ታች ተጫን/ኝ፡፡ ይህ ሁኔታ የመጽሐፉ ሽፋን እንዳይጎዳ ይረዳል፡፡**

የሒሳብ ትምህርት

የተማሪው መጽሐፍ

8ኛ ክፍል

ተርጓሚዎች

ቀኖ ማቱዎስ

ፈዬራ ለሜሣ

እሸቱ ቱፋ

ሰንበቶ ጉርሙ

ኢዲተሮች

አብራሃም ድሪባ

ጌታቸው መገርሳ

ግምጋሚዎች

ጥላሁን ዓለሙ

ግርማ ማሙዬ

ለገሠ ተረፈ

በኢትዮጵያ ፌደራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፑብሊክ

የትምህርት ሚኒስቴር

2004 ዓ.ም

በ2003 ዓ.ም በኢትዮጵያ ፌደራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፑብሊክ በትምህርት ሚኒስቴር ሥር በጠቅላላ ትምህርት ማሻሻያ ፕሮጀክት በአፋን ኦሮሞ ከታተመ መጽሐፍ ላይ በኦሮሚያ ትምህርት ቢሮ በኩል በ2004 ዓ.ም ወደ አማሪኛ የተተረጎመ ነው።

©2011 መብቱ የኢትዮጵያ ፌደራላዊ ዲሞክራሳዊ ሪፑብሊክ ትምህርት ሚኒስቴር ስሆን በኦሮሚያ ትምህርት ቢሮ በኩል ከአፋን ኦሮሞ መጽሐፍ ወደ አማሪኛ የተተረጎመ ነው። ማንኛውንም የመጽሐፉን ክፍል ከባለመብቱ ትምህርት ሚኒስቴር ወይም በኢትዮጵያ ፌደራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፑብሊክ አዋጅ ነጋሪት ጋዜጣ አዋጅ ቁጥር 410/2004 ባለው የጉርብትና መብት በማስጠበቅ ከተፈቀደላቸው አካል በጽሁፍ ከተሰጣቸው ውጪ፤ ማባዛት፣ በልዩ ሁኔታ ለመጠቀም ማስቀመጥ፣ በኤሌክትሮንክስ፣ በማግኔት በድምፅ ወይም እነዚህን በመሳሳሉት እና በሌሎች በመሳሰሉ ማባዛት ወይም ማከማቸት ክልክል ነው።

ትምህርት ሚኒስቴር በመጀመሪያ መጽሐፍን በአፋን ኦሮሞ ማዘጋጀት ላይ ለተሳተፉት እና ወደ አማሪኛ ለተረጎሙት ቡድኖች እና ግለሰቦች ምስጋናውን ያቀርባል።

አርዕስት ማውጫ ገጽ

ምዕራፍ 1

ሙሉ ቁጥሮች እና አራቱ ስሌቶች.....1

1.1 የቁጥሮች ዳግም ርቢ.....2

1.2 የንብብር ቁጥሮች ዳግም ዘር.....10

1.3 ሳልስ ርቢና ሳልስ ዘር.....16

ምዕራፍ 2

በተለዋዋጮች መሥራት.....23

2.1. ቁሞችና የአልጀብራ አገላለጾች.....24

2.2. ባለ ሁለት ቁሞች ማባዛት.....41

2.3. ትልቁ የጋራ አብዝር (ትጋአ).....46

ምዕራፍ 3

መስመራዊ የእኩልነት እና ያለእኩልነት ዐረፍተነገሮች.....56

3.1 መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮችን መፍትሔ በሰፋት.....57

3.2 መስመራዊ ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮችን በጥልቀት.....74

ምዕራፍ 4

ምስስል ምስሎች.....95

4.1 የጠለል ምስስል ምሥሎች.....96

4.2. ምስስል ጎነ ሦስቶች.....105

ምዕራፍ 5

ክቦች.....122

5.1. ስለ ክቦች በጥልቀት 123

5.2. በክብ ውስጥ ያሉ ዘዌዎች 130

ምዕራፍ 6

የመሆን ዕድል መግቢያ.....142

6.1. የመሆን ዕድል ፅንሰ ሃሣብ 144

6.2 የቀላል ክስተቶች የመሆን ዕድል 147

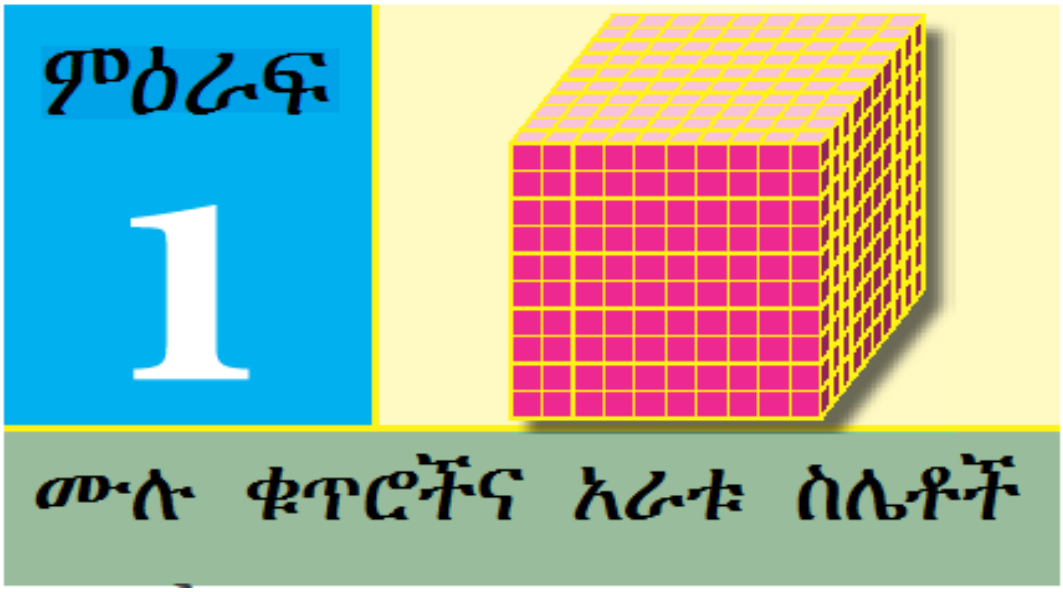
ምዕራፍ 7

ጂኦሜትሪ እና ስፍር.....160

7.1. የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ቴረሞች 161

7.2. የትሪጎኖሜቲሪ መግቢያ 176

7.3 ጥጥር ምስሎች 192



የምዕራፉ አጠቃላይ ዓላማዎች

ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት በኃላ

- የዳግም ርቢ፣ የዳግም ዘር፣የሳልስ ርቢና የሳልስ ዘር መሠረታዊ ሃሣብ ትረዳለህ/ሽ/፡፡
- ፍጹም ዳግም ርቢ ለሆኑት ቁጥሮች የዳግም ዘራቸውን ትፈልጋለህ/ጊያለሽ፡፡
- ሠንጠረዥን በመጠቀም የቁጥሮችን ግምታዊ ዳግም ዘር ታገኛለህ/ኚያለሽ፡፡
- ፍጹም ሳልስ ርቢ ለሆኑት ቁጥሮች የሳልስ ዘር ታወጣለህ/ጪያለሽ፡፡

አብይ ይዘቶች

1.1. የቁጥሮች ዳግም ርቢ
1.2. የንብብር ቁጥሮች ዳግም ዘር
1.3. ሳልስ ርቢና ሳልስ ዘር

አብይ ቃላቶች እና ሐረጎች

የምዕራፉ ማጠቃለያ

የክለሳ መልመጃ

መግቢያ

ባለፉት ክፍሎች ቁጥሮች ማስላትን ስትሠራ/ሪ ነበርክ/ሽ፡፡ ቁጥር በራሱ እንዴት በድጋሚ በመባዛት ርቢውን ማግኘት እንደሚቻል አይተሃል/ሻል፡፡ እንዲሁም ለተሰጠው ዳግም ርቢ፣ ተራብቶ የተገኘውን ቁጥር (ተራቢውን) ማግኘት አይተህ/ሽ/ ነበር፡፡ ቁጥርን በራሱ ሦስት ጊዜ በማባዛት የሳልስ ርቢ እንዴት እንደሚገኝም አይተህ/ሽ ነበር፡፡ በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ደግሞ የዳግም ዘርና የሳልስ ዘር ማግኘትን ትመለከታለህ/ቺያለሽ፡፡

1.1 የቁጥሮች ዳግም ርቢ

ትግበራ 1.1

1. በጂኦሜትሪ ትምህርት ባለህ/ሽ/ ዕውቀት በመታገዝ የሚከተለውን ሠንጠረዥ አሟላ/ዪ/፡፡

የካሬ ጎን በሳ.ሜ	የካሬው ስፋት በሳሜ
1	1x1= 1
2	2x2 = 4
3	3x3 = 9
4	4x4 = _____
5	5x5 = _____
6	6x6 = _____

2. ከላይ በተገኘው ውጤት መሠረት የጎን ርዝመቱ “ረ” ለሆነ ካሬ ስፋቱን ስ ፈልግ/ጊ፡፡


ምስል 1.1.

ለትምህርቱ አመላካች የሆነ የቃላት ፕሮብሌም

በምስል 1.1 እንደተመለከተው አንድ ገበሬ ባለው ካሬ በሆነ ማሳ ላይ ቡና በሃያ አግድም መስመር

ተከተለ፡፡ በእያንዳንዱ አግድም መስመር ላይ 20፣20 ችግኝ ቢተክል፣ በአጠቃላይ ስንት የቡና ችግኞችን መትከል ይችላል?

ትግበራ 1.2

1. በተሰጡት የካሬ ጎን ርዝመት ላይ በመጠቀም የካሬውን ስፋት ፈልግ/ጊ/፡፡

   ሀ. 8 ሳሜ ለ. 10 ሳሜ ሐ. 15 ሳሜ መ. 20 ሳሜ

2. የጎን ርዝመቱ 25 ሳሜ እና ወርዱ 5 ሳሜ ለሆነ ቀጤ ጎነ አራት ስፋቱን ፈልግ/ጊ/፡፡

3. የሚከተለውን ሠንጠረዥ አሟላ/ዪ፡፡

ጠ	1	3	4	5	6	7	9	12	13	16	20
ጠ+ጠ	2	6	8	10	12						
ጠxጠ	1	9	16	25	36						

ሀ. በ “ጠ+ጠ” እና “ጠxጠ” መሀል ያለውን ልዩነት አብራራ/ሪ/፡፡

ለ 1፣4፣9፣16፣25፣ . . . ልዩ የሚያደርጋቸው ምንድን ነው?

በትግበራ 1.1 እንደሚታየው ”1” የሚገለጸው 1x1=1 ሲሆን፣ 4 ዳግሞ 2x2 = 4 ነው፡፡እንዲሁም 9 እንደ 3x3 = 9 ይገለጻል፡፡ እንደነዚህ ያሉት ቁጥሮች ቁጥር በራሱ በመባዛት የሚገለጹ ናቸው፡፡ እነዚህ ቁጥሮች 1፣ 4፣ 9፣ 16፣ 25፣ ..... የመሳሰሉት ዳግም ርቢ ቁጥሮች ይባላሉ፡፡ አንድ ቁጥር በራሱ ተባዝቶ የሚገኘው ቁጥር፣ የሁለት እኩል ቁጥሮች ብዜት ይሆናል ማለት ነው፡፡ ለምሳሌ፣ 5x5 =25

ትርጓሜ 1.1 አንድ ቁጥር በራሱ ተባዝቶ የሚገኝ ብዜት.የዳግም ርቢ ቁጥር ይባላል፡፡ቁጥር ጠ በራሱ ጠ ብናበዛ ጠ ×ጠ = $ጠ^2$ ይሆናል፡፡ $ጠ^2$ ሲነበብ “ ጠ ዳግም ርቢ” ወይም ጠ በሁለት ኃይል ተብሎ ነው፡፡

ምሳሌ 1፡- ሀ. 3^2 = 3x 3 = 9 ስለሆነ፣ 9 የ 3 ዳግም ርቢ ነው፡፡

ለ. 6^2 = 6x6 = 36 ስለሆነ፣ 36 የ 6 ዳግም ርቢ ነው፡፡

አንድን ቁጥር በራሱ ላይ ስንደምረው የቁጥሩን እጥፍ እናገኛለን፡፡

ምሳሌ፡- 5+5 = 2×5 = 10 ይሆናል፡፡

አስተውል/ዪ/፡- ለማንኛውም ቁጥር ጠ, $ጠ^2$ እና 2ጠ የተለያዩ ቁጥሮች ናቸው፡፡

ትርጓሜ 1.2፡- ማንኛውም ሙሉ ቁጥር "የ" ፍጹም ዳግም ርቢ የሚባለው፣ "ጠ"ለሚባለው ሙሉ ቁጥር "ጠ" ዳግም ርቢ፣ "የ" ከሆነ ነው፡ ፡ ይህም ማለት የ= $ጠ^2$ ከሆነ ማለት ነው፡፡

ምሳሌ2፡- 0፣1፣4፣9፣16፣25፣36፣ 49 ፍጹም ዳግም ርቢ ናቸው፡፡ከ 200 የሚያንሱትን ፍጹም ዳግም ርቢ ሙሉ ቁጥሮችን መዘርዘር ትችላለህ/ያለሽ/?

መፍትሔ፡- ፍጹም ዳግም ርቢ፣ ቁጥሮችን ዳግም ርቢ በማድረግ የሚገኝ ስለሆነ፣ ከ200 የሚያንሱትን ቁጥሮች ፍጹም ዳግም ርቢ ማድረግ ነው፡፡ እነርሱም 0፣1፣2፣3፣...፣14 ን ዳግም ርቢ ማድረግ ነው፡፡

$0^2=0x0=0$ $1^2=1x1=1$ $2^2=2x2=4$ $3^2=3x3=9$

$4^2=4x4=16$ $5^2=5x5=25$ $6^2=6x6=36$ $7^2=7x7=49$

$8^2=8x8=64$ $9^2=9x9=81$ $10^2=10x10=100$ $11^2=11x11=121$

$12^2=12x12=144$ $13^2=13x13=169$ $14^2=14x14=196$

ትግበራ 1.3

1. ከዚህ በፊት ቁጥሮችን በብቸኛ አብገር መተንተን ባለህ/ሽ ዕውቀት መሠረት የሚከተሉትን ቁጥሮች በብቸኛ ቁጥሮች አብገር ግለጽ/ጪ/፡፡

   ሀ. 15 ለ. 194 ሐ. 400 መ. 625

2. ከላይ ካሉት ጥያቄዎች ውስጥ የአንድ ብቸኛ አካፋይ ስብስብ የያዘ የትኛው ነው?

   ቁጥሮችን በብቸኛ አብገርዎች በመግለፅ ፍጹም ዳግም ርቢ ወይም ኢ-ፍፁም ዳግም ርቢ መሆናቸውን መለየት ይቻላል፡፡ ይህም የሚሆነው ቁጥሮችን መጀመሪያ በብቸኛ አብገርዎች በመግለፅ፣ ቀጥሎም ተመሳሳይ የሆኑትን ጥንድ

በጥንድ ማስቀመጥ ከተቻለ ነው፡፡ ጥንድ የማይሆኑ ከሆነ ኢ-ፍጹም ዳግም ርቢ ይሆናል፡፡

ምሳሌ 3 ከሚከተሉት ቁጥሮች የትኞቹ ፍጹም ዳግም ርቢ ይሆናሉ?

ሀ. 144 ለ. 125 ሐ. 625

መፍትሔ፡- ሀ.$144 = 2x2x2x2x3x3 = (2x2x3)\ x\ (2x2x3) = 12x12 = 12^2$

ለ.$125=5\times5\times5 = (5\times5)\times5=25\times5$ በእኩል ጥንድ ቁጥሮች ማስቀመጥ ስላልተቻለ ኢ.ፍፁም ዳግም ርቢ ነው ማለት ነው፡፡

ሐ.$625 = (5\times5)\times(5\times5) = 25\times25$ ስለዚህ 625 ፍጹም ዳግም ርቢ ነው፡፡

ትግበራ 1.4

1. የሚከተሉትን የፍፁም ዳግም ርቢ ቁጥሮችን ብዜት ተመልከት/ቺ/፡፡
   ሀ. $4x9 = 2^2x3^2$፣ ይህ ብዜት ፍጹም ዳግም ርቢ ይሆናል?
   ለ. $25\times16 = 5^2\times 4^2$ ፣ይህ ብዜት ፍጹም ዳግም ርቢ ይሆናል?
2. የሁለት ፍፁም ዳግም ርቢ ቁጥሮች ብዜት ፍፁም ዳግም ርቢ መሆኑን አሳይ፡፡
3. የቁጥሩ አንድ ቤት ዲጂት 5 የሆኑትን የመጀመሪያዎቹን አምስት ፍጹም ዳግም ርቢ ቁጥሮች ተመልከት/ቺ/፡፡ $5^2 = 25$ ፣$15^2 = 225$ ፣$25^2 = 625$ ፣$35^2 = 1225$ ፣$45^2 = 2025$ በሁሉም ብዜቶች ውስጥ የመጨረሻዎቹ ሁለት ሆሄዎች 25ን በጋራ አላቸው፡፡
   ሀ. የ55 ና የ 65 ዳግም ርቢ ፈልግ/ጊ፡፡
   ለ. 1x2፣ 2x3፣ 3x4፣ እና 4x5 በ 5^2፣15^2፣35^2፣45^2 ፣ . . . ውስጥ ምን መሆናቸውን አስተውለሃል/ሻል?

1.1.1. የንብብር ቁጥሮች ዳግም ርቢ

ባለፉት ክፍሎች ውስጥ የንብብር ቁጥር በ $\frac{ሀ}{ለ}$ መልክ ሆኖ ሀ ና ለ ድፍን ቁጥሮችና ለ ≠ 0 መሆኑን አይተሃል/ሻል፡፡ $\frac{ሀ}{ለ}$ ዳግም ርቢ ሲሆን፤

$\left(\frac{ሀ}{ለ}\right)^2 = \frac{ሀ}{ለ} \times \frac{ሀ}{ለ} = \frac{ሀ \times ሀ}{ለ \times ለ} = \frac{ሀ^2}{ለ^2}$ ይሆናል፡፡

ትግበራ 1.5

ለሚከተሉት ንብብር ቁጥሮች ዳግም ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ/፡፡

ሀ. $\frac{10}{13}$ ለ. $\frac{14}{11}$ ሐ. $\frac{19}{20}$

ምሳሌ 4፡- ለሚከተሉት ንብብር ቁጥሮች ዳግም ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. $\frac{2}{3}$ ለ. $\frac{5}{4}$

መፍትሄ፡- ሀ. $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} x \frac{2}{3} = \frac{2\times2}{3\times3} = \frac{2\times2}{3\times3} = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$

ለ. $\left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} = \frac{5\times5}{4\times4} = \frac{5^2}{4^2} = \frac{25}{16}$

የንብብር ቁጥር ዳግም ርቢ ለማግኘት ቁጥሩን በራሱ ማባዛት ነው፡፡

ምሳሌ 5፡- ከታች ላሉት ቁጥሮች ዳግም ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. $(2.37)^2$ ለ. $(32.4)^2$

መፍትሄ፡- ሀ.

$$\begin{array}{r} 2.37 \\ \times\ 2.37 \\ \hline 1659 \\ 711 \\ 744 \\ \hline 5.6169 \end{array}$$

ለ.

$$\begin{array}{r} 32.4 \\ \times 32.4 \\ \hline 1296 \\ 648 \\ 672 \\ \hline 1049.76 \end{array}$$

ስለዚህ $(2.37)^2 = 5.6169$ እና $(32.4)^2 = 1049.76$ ይሆናሉ፡፡

መልመጃ 1.1.

1. ለሚከተሉት ቁጥሮች ዳግም ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. $\frac{11}{3}$ ለ. $\frac{3}{11}$ ሐ. $\frac{17}{100}$ መ. 1.12

   ሠ. 0.112 ረ. 0.025 ሰ. 0.0001

2. የሁለት ቁጥሮች ዳግምርቢ ድምር ዳግም ርቢ መሆን አለመሆኑን አሳይ/ዪ፡፡
3. የመጀመሪያዎቹ አሥር ኢ-ተጋማሽ ቁጥሮች ድምር 1+3+5+. . . +19 ዳግም ርቢ መሆኑን አሳይ/ዪ፡፡

1.1.2. በቁጥሮች ዳግም ርቢ ሠንጠረዥ መጠቀም፡፡

ባለፈው ትምህርት የንብብር ቁጥሮች ዳግም ርቢ አሉታ እንደማይሆንና የንብብር ቁጥሮችን ዳግም ርቢ ለማግኘት ቁጥሩን በራሱ ማባዛት መሆኑን ተመልክተሀል/ሻል፡፡

ትግበራ 1.6

ለሚከተሉት ቁጥሮች ዳግም ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. 3.34 ለ. 9.87 ሐ. 37.4

ከላይ በተመለከትነው ሁኔታ ቁጥሮችን እያባዛን ዳግም ርቢያቸውን ማግኘት አስቸጋሪ ሊሆን ይችላል፡፡ ለዚህም የተዘጋጀ የንብብር ቁጥሮች ዳግም ርቢ ሠንጠረዥ አለ፡፡ ሠንጠረዡም በዚህ መጽሐፍ መጨረሻ የሚገኝ ሲሆን፣ ከሠንጠረዡ ራስጌ የ= ጠ^2 የሚል ቀመር አለው፡፡ የአግድም ረድፍ በ "ጠ" ተሰይሟል፡፡ ከዚህ ሥርም ከ1.0 እስከ 9.9 ያሉት ተደርድረዋል፡፡ እንደዚሁም የቁም ረድፎች ከ 0 እስከ 9 ቁጥሮችን ይዟል፡፡ አሁን በመቀጠል ከሠንጠረዡ ላይ የቁጥሮችን ዳግም ርቢ ለማግኘት የሚያገለግሉ ምሳሌዎችን እንመልከት፡፡

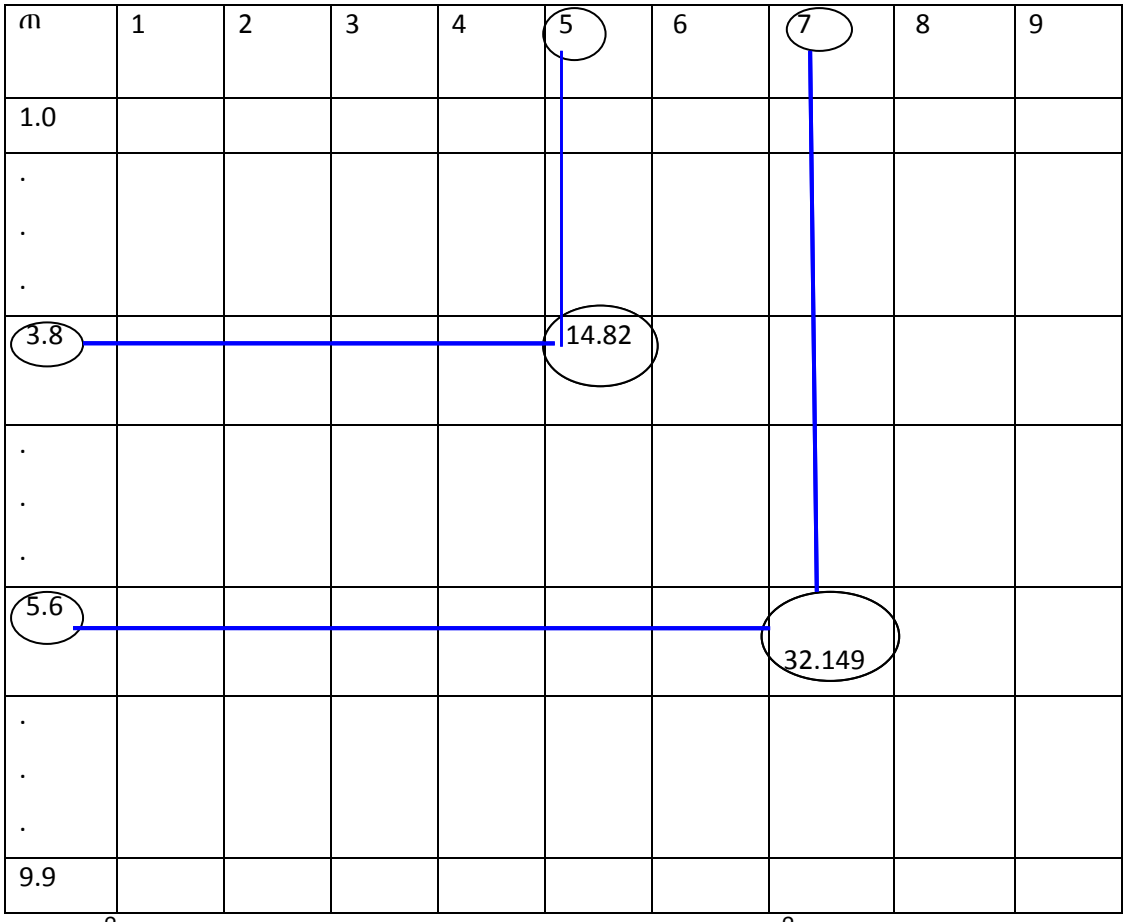
ምሳሌ 6፡- በሠንጠረዡ በመጠቀም (5.67)^2 ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሄ፡-

እርምጃ 1፡-ከአግድም ረድፍ ከ"ጠ" አምድ ሥር 5.6ን የያዘውን ረድፍ ፈልግ/ጊ፡፡

እርምጃ 2፡- ከቁም ረድፍ 7ተኛውን ረድፍ በ5.6 ወደቀኝ ፈልግ/ጊ፡፡

እርምጃ 3፡- የአግድም ረድፍ 5.6 እና የቁም ረድፍ 7 ከሚገናኙበት ቦታ 32.149 ታገኛለህ/ሽ፡፡ ይህም ማለት (5.67)^2= 32.149 ይሆናል ማለት ነው፡፡ ለዚህም ይረዳህ/ሽ ዘንድ የሚከተለውን ከሠንጠረዡ የተወሰደውን ክፍል ተመልከት/ቺ፡፡



$(3.85)^2 = 14.82$ $(5.67)^2 = 32.149$

አስተውል፡-

1. **ከ 1-3 ያሉት እርምጃዎች በአጭሩ "በ 7 ሥር 5.6" ተብሎ ያጥራል፡፡**
2. **በዳግም ርቢ ሠንጠረዥ ላይ ያሉት ዋጋዎች በግምት ተጠጋግተው የተቀመጡ ናቸው፡፡**
3. **በቁጥር ሠንጠረዥ ላይ የቁጥር ዳግም ርቢ ከ1.00 እስከ 9.99 ያሉትን ቁጥሮች ብቻ ይዟል፡፡**

የዘመናዊ መሣሪያ አጠቃቀም (የቴክኖሎጅ አጠቃቀም)

$(5.67)^2$ **ለማግኘት፣ ከስሌት መኪና ላይ** 5.67፣ x^2 ፣= **በቅደም ተከተል ተጫን/ኚ/፡፡**

ከዚህ በፊት ስለ አሥርዮሽ ባለህ/ሽ ዕውቀት ንብብር ቁጥሮችን ከ1 እስከ 10 መሀል ያሉትን አሥርዮሽ ቁጥሮች በ 10 ርቢ በማባዛት መግለፅ እንደሚቻል አስታውስ/ሺ/፡፡

ለምሳሌ፡- 3245 = 3.245 x 1000 = 3.245×10^3 ይሆናል፡፡ ስለዚህ በሠንጠረዥ ላይ ያልተመለከቱትን ቁጥሮች ዳግም ርቢ ለማግኘት መጀመሪያ ከ1 እስከ 10 መሃል ባሉት ቁጥሮችና በ10 ርቢ በመግለፅ ማግኘት እንችላለን፡፡

ምሳሌ 7፡- በዳግም ርቢ ሠንጠረዥ በመጠቀም፣ በቀላል መንገድ ጻፍ/ፊ፡፡

ሀ. $(32.4)^2$ ለ. $(567)^2$ ሐ. $(3250)^2$

መፍትሄ፡- ሀ. 32.4 = 3.24x10 ይሆናል፡፡ ስለዚህ $(32.4)^2$ = $(3.24)^2$x100 ይሆናል፡፡ከዳግም ርቢ ሠንጠረዥ ላይ $(3.24)^2$ ፈልግ/ጊ/፡፡ ይህም $(3.24)^2$ = 10.50 ማለት ነው፡፡ሰለዚህ $(32.4)^2$ = 10.50 x 100 = 1050

ለ. 567 = 5.67 x 100; ስለዚህ $(567)^2$ = $(5.67 \times 100)^2$ = $(5.67)^2$ x100^2 ፤ከዳግም ርቢ ሠንጠረዥ ላይ $(5.67)^2$ = 32.149 ስለሆነ $(5.67)^2$ = 32.149 x 10000 = 321490

ሐ. 3250 = 3.25 x 1000 ስለሆነ $(3250)^2$ = $(3.250 \times 1000)^2$ = $(3.250)^2$ x 1000^2 ይሆናል:: ከዳግም ርቢ ሠንጠረዥ ላይ $(3.250)^2$=10.56 ታገኛለህ/ሽ/፡፡ ስለዚህ $(3250)^2$ =10.56 x 1000000 = 10,560,000

አስተውል/ዪ፡1.ሳይንሣዊ የስሌት መኪና በመጠቀም የሚከተሉትን ማግኘት እንችላለን፡፡

ሀ. $(32.4)^2$ =1049.76 ለ. $(567)^2$ = 321489 ሐ. $(3250)^2$ =10562500

ሀሣብ፡-1. የትልልቅ ቁጥሮች ዳግም ርቢ ለማግኘት መልካሙ መንገድ በስሌት መኪና መጠቀም ነው፡፡

2. በስሌት መኪና የሚገኘው ውጤት ትክክለኛ ዋጋ ሲሆን በዳግም ርቢ ሠንጠረዥ የሚታየው ዋጋ ግምታዊ ስለሆነ ተቀራራቢ የሆነ ልዩነት ያሳያል፡፡

መልመጃ 1.2.

በዳግም ርቢ ሠንጠረዥ በመጠቀም ለሚከተሉት ቁጥሮች ዳግም ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. $(8.54)^2$ ለ. $(3.58)^2$ ሐ. $(35.42)^2$

መ. $(14.68)^2$ ሠ. $(0.151)^2$ ረ.$(9230)^2$

1.2 የንብብር ቁጥሮች ዳግም ዘር

ለአስፈላጊነቱ አመለካች የሆነ የቃላት ፕሮብሌም

አንድ ሴትዮ 16ሜ^2 (ካሬ ሜትር) የሆነ ቦታ ለምግብ ማብሰያ ቦታ የሚያስፈልጋት ከሆነ፣ የቦታው የጎን ርዝመቱ ስንት መሆን አለበት?ባለፈው ትምህርት አንድን ቁጥር በራሱ በማባዛት ዳግም ርቢ ማግኘት እንደሚቻል አይተሀል/ሻል፡፡ በዚህ ትምህርት ዳግም የሂደቱን ግልባጭ ትማራለህ/ሽ፡፡

ትግበራ 1.7

1. 25 ሳሜ^2 ለሆነ ካሬ ምስል የጎን ርዝመቱን አግኝ/ኚ፡፡

2. ከዚህ በታች የተሰጡትን ዳግም ርቢ ቁጥሮች የሚያመጣ ቁጥር አግኝ/ኚ፡፡

ሀ. 1 ለ. 9 ሐ. 36 መ. 0.01 ሠ. $\frac{4}{9}$ ረ. 64

የሚከተሉትን ምሳሌዎች ተመልከት/ቺ/፡፡

1. ስፋቱ 64 ሳሜ^2 ለሆነ ካሬ የጎን ርዝመቱን ፈልግ/ጊ፡፡

2. የጎን ርዝመቱ 6 ሳሜ ለሆነ ካሬ፣ የካሬውን ሰያፍ ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

3. ለአንድ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት፣ የሰያፍ ጎንና የአንዱ ጎን ርዝመት በቅደም ተከተል 5 ሳሜ እና 3 ሳሜ ቢሆን፣ የዚህ ጎነ ሦስት ሦስተኛው ጎን ርዝመት ስንት ይሆናል?

መፍትሄ፡- 1.የጎን ርዝመቱን "ሰ" ብለህ ብትወስድ/ጂ 64 = ሰ X ሰ= ሰ^2 ይሆናል፡፡ ስለዚህ የጎን ርዝመት "ሰ" ን ለማግኘት፣ ዳግም ርቢው 64 የሆነ ቁጥር መፈለግ ነው፡፡ ይህም ቁጥር 8 ነው፡፡ ስለዚህ የ"ሰ" ዋጋ 8 ሳሜ ይሆናል ማለት ነው፡፡

2. የካሬውን ሰያፍ ለመፈለግ የፓይታጎረስ ቴረም መጠቀም ትችላለህ/ሺ/፡፡ ከዚህ ላይ $(\overline{ሀለ})^2 = (\overline{ሀሐ})^2 + (\overline{ሐለ})^2$ በመጠቀም $(\overline{ሀለ})^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72$ $\overline{ሀለ}$ን ለማግኘት ዳግም ርቢው 72 የሆነ ቁጥር መፈለግ ብቻ ነው፡፡

3. የሦስተኛውን ጎን ርዝመት፣ መ ይሁን ፡፡ የፓይታጎረስ ቴረም በመጠቀም $5^2-3^2=$ መ^2 ታገኛለህ/ሽ፡፡ መ$^2 = 25 - 9 = 16$ ይሆናል፡፡ ስለዚህ መ$^2 = 16$ ፣መ ን ለማግኘት የዳግም ርቢው 16 የሆነ ቁጥር መፈለግ አለብህ/ሺ/፡፡ ከዚህ በላይ ባሉት ሃሣቦች ሁሉ ላይ ዳግም ርቢው የተሰጠውን ቁጥር መፈለግን ተመልክተሀል/ሻል፡፡ ለተሰጠው ዳግም ርቢ የተራባውን ቁጥር መፈለግ ማለት የቁጥሩን ዳግም ዘር መፈለግ ይባላል፡፡

1.2.1 የፍፁም ዳግም ርቢ ቁጥር ዳግም ዘር

የመደመር ግልብጦሽ ስሌት መቀነስ ነው፡፡ የማባዛት የማባት ግልብጦሽ ደግሞ ማካፈል ነው፡፡ በዚሁ መሠረት የዳግም ርቢ ግልቢጦሽ ዳግም ዘር መፈለግ ማለት ነው፡፡

ትርጓሜ 1.3. ሁለት ቁጥሮች የ ≥ 0 እና ጠ ≥ 0 ይሁኑ፡፡ "የ" የ "ጠ" ዳግም ርቢ ከሆነ፣ ማለት ጠ^2 = የ ከሆነ፣ "ጠ" የ "የ" ዳግም ዘር ይባላል፡፡ በምልክት ጠ = $\sqrt{የ}$ ተብሎ ይጻፋል፡፡ « $\sqrt{\ }$ »ራዲካል ተብሎ ይነበባል፡፡ $\sqrt{የ}$ ሲነበብ "የ ዳግም ዘር" ተብሎ ይነበባል፡፡ ለማንኛውም ጠ,$\sqrt{ጠ^2} = ጠ, ጠ \geq 0$ ይሆናል፡

የታሪክ ማስታወሻ

ዳግም ዘር ምልክት « $\sqrt{\ }$ » የመጣው በ1525 ክርስቶፍ ሩዶልፍ ከተጠቀመበት በኋላ ነው፡፡ radix ለሚለው ቃል የመጀመሪያ ፊደል r (አር) የሚመስል ነው፡፡



ምሳሌ9፡- ሀ. $\sqrt{0} = 0$ ይሆናል፡፡ $0^2 = 0$ ስለሆነ ማለት ነው፡፡

ለ. $\sqrt{9} = 3$ ይሆናል፡፡ $3^2 = 9$ ስለሆነ ማለት ነው፡፡

ሐ. $\sqrt{0.36} = 0.6$ ይሆናል፡፡ $(0.6)^2 = 0.36$ ስለሆነ ማለት ነው፡፡

መ. $\sqrt{49} = 7$ ይሆናል፡፡ $7^2 = 49$ ስለሆነ ማለት ነው፡፡

በብቸኛ አካፋዮች (አብገርዎች) በመግለፅ የቁጥሮችን ዳግም ዘር ማግኘት ትችላለህ/ሽ። ከዚህ የሚከተለውን ሠንጠረዥ አስተውል/ይ።

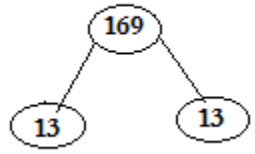
4= 2x2	$4^2 = 16 = 2x2x2x2 = 2^2x2^2 = (2x2)^2$
6= 2x3	$6^2 = 36 = 2x2x3x3 = 2^2x3^2 = (2x3)^2$
15 = 3 x 5	$15^2 = 225 = 3x3x5x5x = 3^2x5^2 = (3x5)^2$
12 = 2x2x3	$12^2 = 144= 2x2x2x2x3x3 = 2^2x2^2x3^2 = (2x2x3)^2$

ምሳሌ 10፡- በአብገርዎች ዛፍ በመጠቀም የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ ።

ሀ. $\sqrt{169}$ **ለ.** $\sqrt{196}$ **ሐ.**$\sqrt{625}$

መፍትሄ፡-

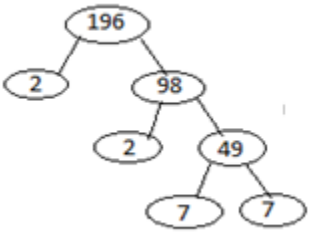
ሀ/



$169=13x\ 13=13^2$

ስለዚህ $\sqrt{169}=\sqrt{13^2}=13$

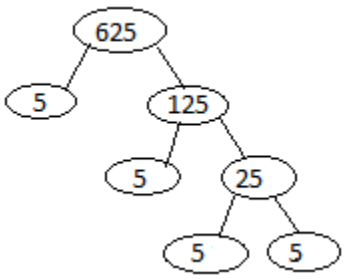
ለ/



$196=2^2x\ 7^2=(\ 2x7)^2=14^2$

ስለዚህ $\sqrt{196}=\sqrt{14^2}=14$

ሐ/



$625=5^2x5^2=(5x5)^2=25^2$

ስለዚህ $\sqrt{625}=\sqrt{25\times25}=25$

በዘመናዊ ቴክኖሎጂ

በስሌት መኪና በመጠቀም መፈለግ ትችላለህ/ሽ፡፡ $\sqrt{\ }$፣ 5.67፣ **እና** = **በቅደም ተከተል በመጫን ማግኘት ትችላለህ/ሽ፡፡**

መልመጃ1.3

ቀጥለው ለተሰጡት ቁጥሮች የዳግም ዘር ፈልግ/ጊ

ሀ. 100 **ለ**. 900 **ሐ**. 121

መ. 10000 **ሠ**. 729 **ረ**. 841

1.2.2. ዳግም ዘር ሠንጠረዥ አጠቃቀም

ከዚህ ቀደም ከዳግም ርቢ ሠንጠረዥ ላይ ዳግም ርቢ መፈለግን አይተህ/ሽ ነበር፡፡ አሁን ደግሞ ከዚሁ ሠንጠረዥ ላይ የዳግም ርቢ ግልብጦሽ ስሌት የሆነውን የዳግም ዘር ማግኘትን ትማራለህ/ሽ፡፡

ምሳሌ11፡- $\sqrt{92.93}$ **ከዳግም ርቢ ሠንጠረዥ ላይ አውጣ/ጪ፡፡**

እርምጃ 1፡- ከሠንጠረዥ አምድ ላይ 92.93 **ፈልግ/ጊ፡፡**

እርምጃ 2፡- ከአግድም ረድፍ 92.93 **የሚገኝበትን በ "ጠ" አምድ ሥር ፈልግ/ጊ፡፡ ከዚህም ወደግራ በመሄድ በ "ጠ" ሥር ያለውን ቁጥር አንብብ/ቢ፡፡** 9.6 **ታገኛለህ/ሽ፡፡**

እርምጃ3፡- ከቁም ረድፍ 92.93 **ከላይ ያለውን ቁጥር አንብብ/ቢ፣** 4 **ታገኛለህ/ሽ፡፡**

እርምጃ4፡- ስለዚህ $\sqrt{92.93} \approx 9.64$ ይሆናል ማለት ነው፡፡

ጠ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0										
. . .										
4.7										22.94
. . .										
9.6					92.93					
. . .										
9.9										

$\sqrt{22.94} \approx 4.79$ $\sqrt{92.93} \approx 9.64$

አስተውል/ዪ፡ አንዳንድ ጊዜ የምትፈልገውን ቁጥር ታጣለህ/ሽ፡፡ ይህ ሁኔታ በሚገጥምህ/ሽ ጊዜ የሚቀርበውን ዳግም ርቢ ቁጥር ውሰድ/ጂ፡፡

ምሳሌ12፡- $\sqrt{56.90}$ ፣ ከዳግም ርቢ ሠንጠረዥ ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሄ፡- ቁጥር 5 6.90 በሠንጠረዡ ላይ የለም፤ ይሁን እንጂ ይህ ቁጥር በ56.85 እና በ57.00 መሀል ይገኛል፡፡ ግን በጣም የሚቀርበው 56.85 ነው፡፡ ስለዚህ $\sqrt{56.90} \approx 7.54$ ይሆናል ብለህ/ሽ ትወስዳለህ/ሽ፡፡ በዳግም ርቢ ሠንጠረዥ በመጠቀም ከ 1.00 እስከ 9.99 ላሉት ቁጥሮች ዳግም ዘር ማግኘት ትችላለህ/ሽ፡፡ ከ10.0 በላይ የሆኑትን ቁጥሮች ዳግም ዘር ለመፈለግ ደግሞ የሚከተለውን ምሳሌ ተመልከት/ቺ፡፡

ምሳሌ፡- $\sqrt{2841}$ አውጣ/ጪ፡፡

መፍትሄ፡- በቅድሚያ 2841ን፣ በ$2841 = 28.41 \times 100$ መልክ ፃፍ/ፊ

ቀጥለህ/ሽ $\sqrt{2841} = \sqrt{28.41 \times 100} = \sqrt{28.41} \times \sqrt{100} = \sqrt{28.41} \times 10$ **ከሠንጠረዥ ላይ** $\sqrt{28.41}$ **ፈልግ/ጊ።። ይህም** 5.33 **ነው።። ስለዚህ** $\sqrt{28.41} = 5.33 \times 10 = 53.3$ **ይሆናል ማለት ነው።።**

መልመጃ 1.4

1. **የሚከተሉትን አረፍተ ነገሮች እውነት ወይም ሀሰት በማለት መልስ/ሽ።።**

   ሀ. $0.9 > (0.3)^2$ **ለ.** $\sqrt{0.04} > 0.4$ **ሐ.** $\sqrt{0.01} > 0.1$ **መ.** $\sqrt{0.009} > 0.3$

2. **የዳግም ዘር ፈልግ/ጊ።።**

   ሀ. $\sqrt{9}$ **ለ.** $\sqrt{2.25}$ **ሐ.** $\sqrt{441}$ **መ.** $\sqrt{0.0361}$ **ሠ.** $\sqrt{\frac{121}{225}}$

3. **የሚከተሉትን ቁጥሮች ከትንሽ ወደ ትልቅ በቅደም ተከተል አስቀምጣቸው/ጪያቸው።።** $\frac{1}{2}$ ፣ $\sqrt{0.01}$ ፣ $\sqrt{\frac{1}{2}}$ ፣ 3 ፣ $\sqrt{7}$ ፣ $\sqrt{10}$

4. **የዳግም ርቢያቸው ከ**1 **እስከ** 100 **መሀል የሚሆኑትን ሙሉ ቁጥሮች ፃፍ/ፊ**

5. 69 **በ ቀጤ ጎን አራት መልክ የተሰሩ ሸክላዎች አሉ።። አንድ ትልቅ ካሬ እንዲፈጥሩ ተደርገው ከተደረደሩ ስንት ሸክላዎች ሳይደረደሩ ይቀራሉ?**

6. -16 **ለምን የዳግም ዘር እንደሌለው ግለጽ/ጪ።።**

7. **የሚከተሉትን ብዜቶች፣ በብቸና ቁጥሮች አብዝ በመግለጽ የዳግም ዘራቸውን ፈልግ/ጊ።። ሀ.** 16 x 9 **ለ.** 25 x 49 x 9 **ሐ.** 20 x 35 x 63

8. **በዳግም ርቢ ሠንጠረዥ በመጠቀም ለሚከተሉት ቁጥሮች ዳግም ዘራቸውን ፈልግ/ጊ።። ሀ.** 234 **ለ.** 12321 **ሐ.** 0.099 **መ.** 4.356

9. **በዳግም ርቢ ሠንጠረዥ በመጠቀም** 4.63 **ሳሜ**^{2} **ለሆነ ካሬ የጎን ርዝመቱን ፈልግ/ጊ።።**

1.3 ሳልስ ርቢና ሳልስ ዘር

1.3.1. ሳልስ ርቢ ቁጥሮች

ኪዩብ በጂኦሜትር ትምህርት ምን እንደሆነ ተምረሀል/ሻል፡፡ ኪዩብ ሁሉም ጠርዞቹ እኩል የሆነ የሣጥን ቅርፅ ያለው ጎነ አራት ፕሪዝም ነው፡፡

የቡድን ስራ፡-

በአካባቢ በምታገኛቸው ቁሶች በመጠቀም ጠርዛቸው 1 ዩኒት የሆኑ ኪዩብ ፕሪዝሞችን አዘጋጁ፡፡ የተዘጋጁትን ኪዩቦች በማሰባሰብ የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልሱ፡፡

1. **ጠርዙ 2 ሜትር የሆነ ኪዩብ ፕሪዝም ስንት ባለ 1ሜትር ጠርዝ ኪዩቦች መያዝ ይችላል?**
2. **ጠርዙ 3 ሜትር የሆነ ኪዩብ ፕሪዝም ስንት ባለ 1ሜትር ጠርዝ ኪዩቦች መያዝ ይችላል?**

የሚከተሉት ቁጥሮች አንድ ቁጥር በራሱ ሦስት ጊዜ ሲባዛ የሚገኙ ቁጥሮች ናቸው፡፡ 1፣8፣27፣64፣125፣. . . ይህም ማለት

$1 = 1x1x1 = 1^3$ $8 = 2x2x2 = 2^3$ $27 = 3x3x3 = 3^3$

$64 = 4x4x4 = 4^3$ $125 = 5x5x5 = 5^3$ **ማለት ነው፡፡**

ትግበራ 1.8

1. **ጠርዙ 4 ሜትር ለሆነ ኪዩብ ይዘቱን ፈልግ/ጊ፡፡**
2. **የሚከተሉትን የጠርዝ ርዝመት ያላቸውን ኪዩብ ለማግኘት ስንት ባለ 1 ሳሜ ጠርዝ ኪዩቦች ያስፈልጉሀል/ሻል? ሀ. 6 ሳሜ ለ. 7 ሳሜ**

3. የሚከተለውን ሠንጠረዥ አሟላ/ይ፡፡

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

ትርጓሜ 1.4

ቁጥርን ሦስት ጊዜ በራሱ በማባዛት የቁጥሩን ሳልስ ርቢ ታገኛለህ/ሽ፡፡ "ጠ" በራሱ ሦስት ጊዜ ቢባዛ፣ ብዜቱ የ "ጠ ሳልስ ርቢ" ይባላል፡፡ በምልክት ስንገልፀው $ጠ^3$=ጠ x ጠ x ጠ ፣ ጠ ሳልስ ርቢ ወይም ጠ በሦስት ኃይል ተብሎ ይነበባል፡፡

ምሳሌ1.4፡- ለሚከተሉት ቁጥሮች ሳልስ ርቢ ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ.9 **ለ.** 11 **ሐ.** -10

መፍትሄ፡- ሀ. 9^3=9x9x9 = 729 **ለ.** 11^3 = 11x11x11 =1331

ሐ. -10^3 = (-10) x (-10) x (-10) = -1000

ትርጓሜ 1.5፡- ቁጥር "ጠ" ፍፁም ሳልስ ርቢ ነው የሚባለው የሙሉ ቁጥር "የ" ሳልስ ርቢ ከሆነ ነው፡፡ ይህም ጠ = $የ^3$ በማለት ይገለፃል፡፡

ምሳሌ15፡- 0፣1፣8፣27፣125 ፍፁም ሳልስ ርቢ ናቸው?

መፍትሄ፡- 0^3 = 0x0x0 = 0 1^3 = 1x1x1 =1 5^3 = 5x5x5 = 125

3^3 = 3x3x3 =27 2^3 = 2x2x2 = 8

ስለዚህ 0፣1፣8፣27፣ **እና** 125 **ፍፁም ሳልስ ርቢ ናቸው፡፡**

ምሳሌ 16፡- 9 ፍፁም ሳልስ ርቢ ነው?

መፍትሄ፡- 9=3x3ይሆናል፡፡ይሁን እንጂ በራሱ ሦስት ጊዜ ተባዝቶ 9 የሚሰጠን ሙሉ ቁጥር የለም፡፡ ስለዚህ 9 ፍፁም ሳልስ ርቢ አይደለም፡፡

አንድ ቁጥር ፍፁም ሳልስ ርቢ መሆኑ ወይም አለመሆኑን ለመለየት፣ በብቸኛ ቁጥሮች አካፋይ በመግለፅ መለየት ይቻላል፡፡ የሚከተለውን ሠንጠረዥ አስተውል/ዪ፡፡

ቁጥሮችን በብቸኛ አብዛኞች መተንተን	ሳልስ ርቢዎችን በብቸኛ አብዛኞች መተንተን
4 = 2x2	$4^3 = 64 = 2x2x2x2x2x2 = 2^3x2^3$
6 = 2x3	$6^3 = 216 = 2x2x2x3x3x3 = 2^3 \times 3^3$
15 = 3x5	$15^3 = 3375 = 3x3x3x5x5x5 = 3^3x5^3$
12 = 2x2x3	$12^3 = 1728 = 2x2x2x2x2x2x3x3x3$ $= 2^3x2^3x3^3$

ትግበራ 1.9

ከላይ ባለው ሠንጠረዥ ላይ ስለተሰጡት የብቸኛ ቁጥሮች አብዛኞ ምን አስተዋልክ/ሽ? በብቸኛ ቁጥሮች አብዛኞ በመተንተን ለተሰጡት ሳልስ ርቢ ቁጥሮች ሁሉም ብቸኛ አብዛኞች ሦስት ሦስት ጊዜ መኖራቸውን አስተውል/ይ። ብቸኛ ቁጥሮችን በአብዛኞች በመግለፅ ሁሉም አብዛኞች ሦስት ሦስት ጊዜ ካገኘህ/ሽ ቁጥሩ ፍፁም ሳልስ ርቢ መሆኑን ተረዳ/ጂ።

ምሳሌ፡-17 ከሚከተሉት ቁጥሮች ውስጥ የትኛው /ኞቹ/ ፍፁም ሳልስ ርቢ ይሆናል/ሉ/?

ሀ. 729 ለ. 500 ሐ. 8000

መፍትሄ፡-ሀ) 729 = (3x3x3) x (3x3x3) **አብዛኞቹ ሦስት በሦስት መቀመጥ ስለቻሉ** 729 **ፍፁም ሳልስ ርቢ ነው።**

ለ) 500 = (2x2) x (5x5x5) **በዚህ ውስጥ** 5 **ሦስት ጊዜ ቢደጋገምም፣** 2 **ሶስት ጊዜ መደጋገም ስላልቻለ፣** 500 **ፍፁም ሳልስ ርቢ አይደለም።**



ሐ) 8000 = (2x2x2) x (2x2x2) x (5x5x5) **ሁሉም ሦስት ሦስት ጊዜ ስለተመላለሱ፣** 8000 **ፍፁም ሳልስ ርቢ ነው።**

በሳይንሳዊ መኪና 5^3 **ለመፈለግ በቅደም ተከተል** 5፣ x^3 **ተጫን/ኚ።**

መልመጃ 1.5

1. **የሳልስ ርቢያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡**

ሀ. $\frac{1}{2}$ **ለ.** 0.3 **ሐ.** $-\frac{4}{5}$ **መ.** $\frac{3}{7}$

2. **ከሚከተሉት ቁጥሮች ውስጥ ፍፁም የሳልስ ርቢ የሆኑትን ለይ/ዪ፡፡**

ሀ. 343 **ለ.**400 **ሐ.** 3375 **መ.** 900

ሠ.15625 **ረ.** 6859 **ሰ.**2025 **ሸ.** 512000

1.3.2 የሳልስ ዘር

ባለፈው ርዕስ የዳግም ርቢ ግልቢጦሽ የሆነው ዳግም ዘር እንዴት እንደሚፈለግ አይተሀል/ሻል፡፡ አሁን ደግሞ የሳልስ ርቢ ግልቢጦሽ የሆነው የሳልስ ዘር መፈለግን ትመለከታለህ/ሽ፡፡

ትግበራ 1.10

1. **የአንድ ኪዩብ ይዘት** 125 **ሳሜ**^{3} **ከሆነ የጎን ርዝመቱን ፈልግ/ጊ፡፡**

2. **ቀጥለው ለተሰጡት ቁጥሮች የሳልስ ርቢ የሆኑለትን ቁጥር ፈልግ/ጊ፡፡**

ሀ. 0 **ለ.** 1 **ሐ.** 27 **መ.** 64 **ሠ.** 1000

በዚህ ትግበራ ውስጥ የሳልስ ርቢ የሳልስ ዘር ማግኘትን እየተለማመዳችሁ ነው፡፡ የሳልስ ርቢ የሳልስ ዘር እንዴት እንደሚገኝ የሚከተለውን ትርጓሜ አስተውል/ይ፡፡

ትርጓሜ 1.6፡- **የ**= **ጠ**^{3} **ከሆነ ማለት "የ"፣የ"ጠ" ሳልስ ርቢ ከሆነ፣ "ጠ" የ "የ" ሳልስ ዘር ይባላል፡፡በምልክት ጠ**= $\sqrt[3]{የ}$ **ተብሎ ይፃፋል፡፡** $\sqrt[3]{ዮ}$ **ሲነበብ የ "የ ሳልስ ዘር" ተብሎ ይነበባል፡፡**

ምሳሌ 18፡- **ለሚከተሉት ቁጥች የሳልስ ዘር ፈልግ/ጊ፡፡**

ሀ. 27 **ለ.** $\frac{64}{125}$

መፍትሄ፡-ሀ. 27 = 3x3x3፣ **ስለዚህ** $\sqrt[3]{27} = 3$

ለ. $\frac{64}{125} = \frac{4\times4\times4}{5\times5\times5}$ ፣ **ስለዚህ** $\sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{4}{5}$

የሳልስ ዘር ለመፈለግ በብቸኛ ቁጥሮች አካፋይ በመተንተን መጠቀም ትችላለህ/ሽ፡፡ ለዚህም የሚከተሉትን ምሳሌዎች ተመልከት/ቺ፡፡

ምሳሌ 19፡- ሀ. $1000 = (2\times2\times2)\times(5\times5\times5) = 2^3\times5^3 = (2\times5)^3$

ስለዚህ $\sqrt[3]{1000} = \sqrt[3]{(2\times5)^3} = \sqrt[3]{10^3} = 10$

ለ.$8000 = (2\times2\times2)\times(2\times2\times2)\times(5\times5\times5) = 2^3\times2^3\times5^3 = (2\times2\times5)^3$

ስለዚህ $\sqrt[3]{8000} = \sqrt[3]{(2\times2\times5)^3} = \sqrt[3]{20^3} = 20$

አስተውል/ዪ፡- አንድ ቁጥር በሦስት እኩል አብዝዎች መግለፅ ከተቻለ አንዱ አብዝ የቁጥሩ ሳልስ ዘር ይሆናል፡፡

የቴክኖሎጂ አጠቃቀም፡- $\sqrt[3]{8}$ ለማግኘት የስሌት መኪና ለመጠቀም በቅደም ተከተል፡- ሸፍት፣ x^3 ፣ 8 ፣ = ተጫን፡፡



መልመጃ 1.6

1. የሚከተሉትን ቁጥሮች በብቸኛ አካፋዮች በመተንተን ሳልስ ዘራቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 512 ለ.2744 ሐ. 27000 መ. 10648 ሠ. 15625

2. የሳልስ ዘራቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. $\sqrt[3]{\frac{64}{729}}$ ለ. $\sqrt[3]{\frac{1000000}{117649}}$

አብይ ቃላት እና ሐረጎች

- ቁጥርን ዳግም ርቢ ማድረግ
- ፍፁም ዳግም ርቢ
- ዳግም ዘር
- የሳልስ ዘር
- የሳልስ ርቢ
- ፍፁም ሳልስ ርቢ

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- አንድን ቁጥር በራሱ በማባዛት የሚገኘው ቁጥር የቁጥሩ ዳግም ርቢ ይባላል፡፡
- ማንኛውምን ሙሉ ቁጥር የ እንደ ሙሉ ቁጥር ጠ^2 መጻፍ ከተቻለ የ ፍፁም ዳግም ርቢ ይባላል፡፡
- ቁጥር በብቸኛ አካፋዮች ገልፀን፣ አካፋዮቹን ሁለት ሁለት ጊዜ ከተገኙ፣ ቁጥሩ ፍፁም ዳግም ርቢ ይባላል፡፡
- የዳግም ዘር፣ የዳግም ርቢ ግልብጦሽ ስሌት ነው፡፡
- የአንድ ቁጥር ዳግም ዘር በ "$\sqrt{\ }$" ምልክት ይገለፃል፡፡ ለምሳሌ $3^2 = 9$ ስለሚሆን $\sqrt{9} = 3$ ይሆናል፡፡
- አንድን ቁጥር ራሱን ሦስት ጊዜ በማባዛት የሚገኘው ብዜት የቁጥሩ ሳልስ ርቢ ይባላል፡፡ ምሳሌ፡- 1፣8፣27፣. . . ሳልስ ርቢ ቁጥሮች ናቸው፡፡
- የቁጥር አካፋዮች፣ በብቸኛ አብገርዎች ተተንትኖ፣ አብገርዎቹ ሦስት ሦስት ጊዜ ከተገኙ ቁጥሩ ፍፁም ሳልስ ርቢ ይባላል፡፡
- የቁጥር ሳልስ ርቢ የምንፈልግበት ግልብጦሽ ስሌት የሳልስ ዘርን መፈለግ ነው፡፡
- $\sqrt[3]{\ }$ ምልክት የሳልስ ዘርን ያመለክታል፡፡ ለምሳሌ $\sqrt[3]{27} = 3$፡፡

የክለሳ መልመጃ

1. ከሚከተሉት ቁጥሮች ውስጥ የትኛው ፍፁም ዳግም ርቢ ነው?

   ሀ. 81 ለ. 100 ሐ. 3000 መ.9000 ሠ.121000

2. ከሚከተሉት ቁጥሮች ውስጥ የትኛው ፍፁም ሳልስ ርቢ ነው?

   ሀ. 64 ለ. 100 ሐ. 213000

   መ. 250000 ሠ.15000

3. ለሚከተሉት ቁጥሮች ከዳግም ርቢ ሠንጠረዥ ላይ የዳግም ዘር ፈልግ/ጊ?

   ሀ. 397 ለ. 9.231 ሐ. 0.81

4. ለሚከተሉት ቁጥሮች ከሳልስ ርቢ ሠንጠረዥ ላይ የሳልስ ዘር ፈልግ/ጊ?

ሀ. 66 ለ. 7381 ሐ. 13400

5. አንድ ሰው በባንክ ቤት ብር $20{,}000\ (1.06)^3$ ካለው፣ በግምት ስንት ብር አለው?

6. የዳግም ርቢው 0.09 ለሆነ ቁጥር የሳልስ ርቢ አግኝ/ኚ?

7. ለያንዳንዱ የዳግም ዘር ፈልግ/ጊ?

ሀ. $\sqrt{36}$ ለ. $\sqrt{0.16}$ ሐ. $\sqrt{\frac{25}{16}}$ መ. $\sqrt{\frac{169}{400}}$

8. የሚከተሉትን አቃል/ዪ፡፡

ሀ. $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{36}}$ ለ. $\frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt{64}}$ ሐ. $\frac{\sqrt[3]{-125}}{\sqrt{25}}$ መ. $\sqrt[3]{\frac{o^3}{8}}$

9. የሚከተሉትን እውነት ወይም ሐሰት በማለት መልስ/ሺ

ሀ. የኢ- ተጋማሽ ቁጥር ሳልስ ርቢ፣ ኢ- ተጋማሽ ቁጥር ይሆናል፡፡

ለ. የአንድ ቁጥር ዳግም ርቢ መጨረሻ ዲጂት ቁጥሩ 5 ከሆነ፣ የሳልስ ርቢው መጨረሻ ቁጥር 25 ይሆናል፡፡

ሐ. ፍፁም ሳልስ ርቢ የሆነ ቁጥር የመጨረሻ ዲጂት ቁጥሩ 8 የሆነ አይኖርም፡፡

10. የሁለት ዳግም ርቢ ቁጥሮች ንጥጥር 25፡9 ነው፡፡ የቁጥሮቹ ንጥጥር ስንት ይሆናል?

11. አንድ ቁጥር ሳልስ ርቢ 64 ከሆነ፣ የቁጥሩ ዳግም ዘር ስንት ይሆናል?

12. የ$1+2^3+3^3+4^3$ ድምር የዳግም ዘር ፈልግ/ጊ፡፡

13. ጠርዙ $\sqrt[3]{2}$ ለሆነ ኪዩብ ይዘቱን ፈልግ/ጊ፡፡

14. የአንድ ቁጥር ሳልስ ዘር፣ ዳግም ዘር 2 ከሆነ፣ ቁጥሩ ስንት ነው?

15. የአንድ ቁጥር ዳግም ርቢ፣ ሳልስ ዘር 25 ከሆነ፣ ቁጥሩ ስንት ነው?



የምዕራፉ አጠቃላይ ዓላማ

በዚህ ምዕራፍ ትምህርት መጨረሻ ላይ፡-

- በሥራህና/ሽና በኑሮህ/ሽ ውስጥ የሚገጥሙህን/ሽን ፕሮብሌሞች ተለዋዋጮች በመጠቀም ታሰላለህ/ሽ/፡፡
- ባለ ሁለት ቁሞችን በባለ አንድ ቁም ታበዛለህ/ሽ፤ የሁለት ባለ ሁለት ቁሞችን ብዜት ታገኛለህ/ሽ/፡፡
- የአልጀብራ አገላለጾችን ትልቁን የጋራ አብዛር ታገኛለህ/ሽ/፡፡

አብይ ይዘቶች

2.1. ቁሞችና የአልጀብራ አገላለጾች

2.2. ባለ ሁለት ቁሞችን ማባዛት

2.3. ትልቁ የጋራ አብዛር

አብይ ቃላቶች እና ሐረጎች

የምዕራፉ ማጠቃለያ

የክላስ መልመጃ

መግቢያ

በምዕራፍ አንድ ውስጥ ስለ ዳግም ርቢ፣ ሳልስ ርቢ፣ የዳግም ዘርና የሳልስ ዘር ተምረሀል/ሻል፡፤ በዚህም ምዕራፍ ውስጥ ደግሞ የአልጀብራ አገላለፆች በውስጣቸው በያዙት ቁሞችና ተለዋዋሬኞች ላይ እናተኩራለን፡፡ ተለዋዋሬኞች ጠ፣የ፣ዘ፣. . .በመሳሰሉት ይገለፃሉ፡፡ ቁጥሮች፣ በቁጥር ምልክት ሲወከሉ፣ ተለዋዋሬኞች ደግሞ በፊደሎች ይወከላሉ፡፡

2.1. ቁሞችና የአልጀብራ አገላለጾች

የተለዋዋጭ፣ የቁሞችና አገላላጾች ክለሳ

በመግቢያ ላይ እንደተገለፀው ቁጥሮች፣ ፊደሎችና ምልክቶች በአልጀብራ ውስጥ ትጠቀማለህ/ሽ፡፡ ፊደሎች የቁጥሮችን ዋጋ ወክለው ሲገኙ ተለዋዋሬኞች ይባላሉ፡፡ተለዋዋጭ ሁልጊዜ አንድ የቁጥር ዋጋ ብቻ የሚወክል ከሆነ ያዊት ይባላል፡፡ለምሳሌ ፀ አንዱ ነው፡፡

ትግበራ 2.1.

1. ለቁሞችና አገላለጾች ትርጉም ስጥ/ጪና ለሚከተሉት አገላለጾች ቁማቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 3ጠየ ለ. 3ጠ + 2የ

   ሐ. ጠ + የ + 2 መ. ጠየዘ + $ጠ^2$የ+ጠየ$ዘ^2$

2. ከተሰጡት ጥንድ ቁሞች ውስጥ ተመሳሳይ ቁም ያላቸውን ለይ/ዪ፡፡

   ሀ. ጠየ እና -ጠየ ለ. $ጠየ^2$ እና $\frac{4}{5}$ $ጠየ^2$

   ሐ. $ጠየ^2$ እና 3ጠየ መ. 5$ጠ^2$ እና -$ጠ^2$

3. ከሚከተሉት ውስጥ ተመሳሳይነት ያላቸውን ለይ/ዪ፡፡

   $ጠየ^2$፣ -2$ጠ^2$፣ ጠየዘ፣ 8ጠ$የ^2$፣ 12$ጠ^2$፣ -5ጠ$የ^2$፣ $የ^2$፣ 6$የ^2$ጠ

4. ከቁም 3ጠ$የ^2$ ላይ የሚከተሉትን ለይ/ዪ፡፡

   ሀ.መጥን ቁጥር ለ.የ “ጠ” መጥን ሐ. የ “$የ^2$” መጥን

ትርጓሜ 2.1፡- በቁጥርና ተለዋዋጭ ብዜት ውስጥ፣ ቁጥሩ መጥን ቁጥር ይባላል፡፡

ትርጓሜ 2.2፡ በአልጀብራ አገላለጽ መጥን ቁጥር ፣ የአገላለጹ ቁጥር ብዜቶች ናቸው፡፡

ትርጓሜ 2.3፡-የአንድ ሙሉ ቁጥር ተካፋይ (ብዜት) ነው የሚባለው አንድ የመቁጠሪያ ቁጥር በሌላ የመቁጠሪያ ቁጥር ተባዝቶ የተሰጠውን ቁጥር የሚሰጥ ከሆነ ነው፡፡

ትግበራ 2.2

በሠንጠረዥ ውስጥ የተሰጡትን የአልጀብራ አገላለጾች ዓይነት ባለ አንድ ቁም፣ ባለ ሁለት ቁም ወይም ብዙ ቁም በማለት ሠንጠረዡን አሟላ/ዪ፡፡

የአልጀብራ አገላለጽ	ጠ	$ጠ^2$	$ጠ^3+8ጠየ^2$	12ጠ+5	ጠ+የ+ዘ	3ጠ-3የ
ዓይነት	ባለ አንድ ቁም					

ለምሳሌ፡- በአንድ ቁም $3ጠ^2የ$ ውስጥ የ “$ጠ^2$” መጥን “3የ” ፣ የ “የ” መጥን $3ጠ^2$ እና መጥን ቁጥር የሆነው ደግሞ 3 ነው፡፡

መልመጃ 2.1.

1. ከሚከተሉት የአልጀብራ አገላለጾች ውስጥ ባለ አንድ ቁም፣ባለ ሁለት ቁም እና ሁለቱንም ያልሆኑትን ለይ/ዪ ና የአልጀብራ አገላለጽ ቁሞች ለይ/ዪ፡፡

   ሀ. ጠየ ለ.$\sqrt{ጠ+የ}$ ሐ. $ጠ+\sqrt{ጠ+የ}$

   መ. ጠ+የ+ዘ ሠ. $\frac{ጠየ}{ጠ+የ}$ ረ. ጠ(ጠ+የ)

   ሰ. $ጠ^2+የ^2$ ሸ.ጠየ+ጠዘ+የዘ

2. የአልጀብራ አገላለጾችን መጥን ቁጥር ለይ/ዪ፡፡

   ሀ. 3ጠየ ለ. -ጠ ሐ. $ጠ^3የ$ መ. $\frac{2}{5}$ ጠዘ

3. ለሚከተሉት የአልጀብራ አገላለጾች የእያንዳንዱን ብዜት መጥን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. ጠየ፣ በ$3ጠየ^2$ ውስጥ ላለው ለ. ጠዘ^2፣በ-$3ጠየ^2ዘ^3$ ውስጥ ላለው

ሐ. ጠየ^2፣ በ -5ጠ^{4}የ^{3}ዘ^2 ውስጥ ላለው

2.1.1. ተለዋዋጮች በቀመር ውስጥ ያላቸው ጥቅም

በቀመር ተጠቅመህ/ሽ ታውቃለህን/ሽን? በጂኦሜትሪ ወይም በሌሎች ሳይንሶች ውስጥ ማስታወስ ትችላለህ/ሽ? የትኛውን ቀመር? ቀመር ምን እንደሆነና እንዴት እንደምትሠራበት/ሪበት ለመገንዘብ እንዲረዳህ/ሽ የሚከተሉትን የቡድን ሥራ አከናውን/ኚ።

የቡድን ሥራ 2.1.

1. በሂሣብ ውስጥ የምታወቁትን ቀመሮች ወይም በሳይንስ ውስጥ የምታወቁትን ቀመሮች እንደ ስፋት፣ ይዘት፣ ሙቀት እና በመሳሰሉት ላይ እንዴት እንደምትሠሩባቸው ተወያዩ።
2. በጂኦሜትሪ ውስጥ የስያፍ ብዛት "ሰ" ለሆነ ጎኑ ብዙ እና የጎን ብዛቱ "ቀ" ለሆነ ጎኑ ብዙ፣ የስያፍ ብዛት ሰ= $\frac{ቀ(ቀ-3)}{2}$ ይሰጣል። በዚህ ቀመር በመጠቀም ሠንጠረዡን አሟሉ።

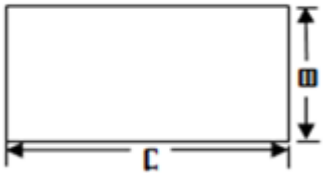
የጎን ብዛት (ቀ)	4	6	10	20
የስያፍ ብዛት (ሰ)	2			

3. በጥያቄ 2 ላይ የጎን ብዛቱ 100 ለሆነ ጎን ብዙ የስያፍ ብዛቱን ማግኘት ቀላል ነው። ቀመር ሳትጠቀሙ በጂኦሜትሪ ምስል በመጠቀም ማግኘት ትችላላችሁ?

ትርጓሜ 2.4፡- ቀመር የአንድን ነገር ብዛት ወይም መጠን የሚናገኝበት የአልጀብራ ደንብ ነው።ቀመር ሁለት ወይም ከሁለት በላይ የሆኑ ተለዋዋጭ የሚያይዝ ዐ/ነገር ነው። ቀመር በጂኦሜትሪ ውስጥ እንደ ስፋትና ዙሪያ የመሳሰሉትን ለማግኘት ያገለግላል።

ለምሳሌ፡- ለሚከተሉት ምስሎች ስፋት "ስ" እና ዙሪያ "ዙ" አግኝ/ኚ፡፡

ሀ.ቀጤ አራት ጎን



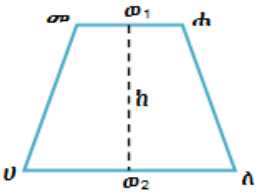
ስ = ር x ወ

ዙ= 2ር x 2ወ = 2(ር x ወ)

ር ርዝመት እና ወ ወርድ ናቸው፡፡

ቀመር ስ = ር x ወ ውስጥ ተለዋዋጮች የትኞቹ ናቸው?

ለ. ጠረጴዛም



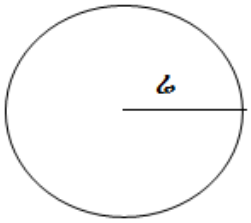
ስ = $\frac{1}{2}$ (ወ1 x ወ2) ከ

ዙ = ሀለ + ለሐ + ሐመ + መሀ

ሀለ እና መሐ ትይዩ የሆኑ መሠረቶችና

ከ ከፍታ ነው፡፡

ሐ. ክብ



ስ = ð ሬ^2

ዙ = 2 ðሬ

የቡድን ስራ 2.2.



በሚከተሉት ዐ.ነገሮች ላይ በመወያየት አስፈላጊውን ቀመር ፃፉ፡፡

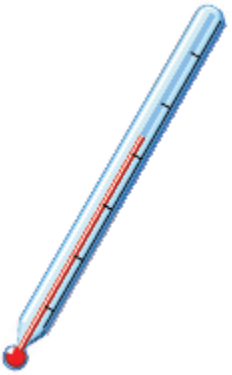
1. ጠ፣ የ "የ" 10 % ነው፡፡
2. **አንድ ገበሬ ቀጤ ጎነ አራት ወርዱ "ወ" ሜትር፣ ርዝመቱ "ር"ሜትር በሆነ ማሳ ላይ ዛፎችን ተከለ፡፡ እያንዳንዱ ዛፍ ስፋቱ 4ሜ^2 በሆነ ቦታ ላይ ተተክሏል፡፡ በዚህ መሬት ስንት ዛፎች መትከል እንደሚቻል ቀመሩን ፃፉ፡፡ዛፎች ሳይተከሉበት የቀረ ቦታ እንደሌለ በመገመት የ "ር" እና "ወ" ዋጋ ፈልጉ፡፡ (ብዙ መልስ ሊኖረው ይችላል)**

ምሳሌ 1፡-ሙቀትን ከዲግሪ ፋረናይት ($^0ፈ$) ወደ ዲግሪ ሰለሽየስ ($^0ሰ$)

በቀመር $ሰ = \frac{5}{9}(ፈ - 32^0)$ **ሰ መለወጥ ይቻላል፡፡**

ሀ. በቀመሩ ውስጥ ያለው ተለዋዋጥ የቱ ነው፡፡

ለ. $ፈ = 68$ **ከ ሆነ "ሰ" ን ፈልግ/ጊ፡፡**



መፍትሄ፡- **ሀ. በዚህ ውስጥ ፈ ተለዋዋጭ ነው**

ለ. $ሰ = \frac{5}{9}(ፈ - 32^0) = \frac{5}{9}(68 - 32^0)ሰ = \frac{5}{9} \times$

$36^0ሰ = 20^0ሰ$

ምሳሌ 2፡-የተሰጡትን የተለዋጭ ዋጋ በመጠቀም የአልጀብራ አገላለጾችን ዋጋ ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. $3ጠ + የ$ ፤ $ጠ = 2$ **እና** $የ = 3$ **ቢሆኑ**

ለ. $3ጠ + የ^2$ ፤ $ጠ = 3$ **እና** $የ = 1$ **ቢሆኑ**

ሐ. $\frac{1}{2}(ጠ + የ)ዘ$ ፤ $ጠ = 4$፣ $የ = 2$ **ና** $ዘ = 5$ **ቢሆኑ**

መፍትሄ፡-

ሀ. $3ጠ + የ = 3 \times ጠ + የ$፣ **የተሰጠውን ዋጋ በመተካት** $3 \times 2 + 3 = 9$

ለ. $3ጠ + የ^2 = (3 \times ጠ) + (የ \times የ)$ **የተሰጠውን ዋጋ በመተካት**

$$(3 \times 3) + (1 \times 1) = 9 + 1 = 10$$

ሐ. $\frac{1}{2}(ጠ + የ)ዘ$ **የተሰጠውን ዋጋ በመተካት**

$$\frac{1}{2}(4 + 2)5 = \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 3 \times 5 = 15$$

መልመጃ 2.2.

ሀ $= 1$፣ **ለ** $= 2$፣ **ሐ** $= 3$፣ **መ** $= 4$ **እና ሠ** $= 0$ **ቢሆኑ ለሚከተሉት ዋጋቸውን ፈልግ/ጊ፡፡**

1. $2ለ$
2. $3ሀሐ$
3. $ሐ+መ$
4. $2ሀ+መ$
5. $2ሀ+3ለ-መ$
6. $ሀለ+ለሠ$
7. $3ለሐ+መ$
8. $4ሀመ - \frac{1}{2}ለመ$
9. $\frac{ሀለሐ}{መ}$
10. $ለ^2$
11. $3ሐ^2$
12. $(3ሐ)^2$

13. $ሠ(ሀ+ለ)$ 14. $ሐ(መ-3ሠ)^2$ 15. $2ለ^2\ (ሀ+ሐ)$

16. $\frac{2(2ሀ+3ለ+4ሐ)}{መ}$ 17. $\sqrt{መ}$ 18. $2\sqrt{3ሐ}$ 9. $\sqrt[3]{ለመ}$ 20. $\frac{መ}{\sqrt{\sqrt{4ሐ+መ}}}$

21. ከቀመሩ ጎን ለተባሉት ተለዋዋጮች የዋጋ ቀመር ጻፍ/ፊ፡፡

ሀ. $ሰ = ር \times ወ፣\ ር$ ለ. $ሰ = \left(\frac{ሀ+ለ}{2}\right) ከ፣ለ$ ሐ. $የመ + ሀ = ፐ፣የ$

መ. $በ = መ + ፈተ፣ፈ$ ሠ. $ሰ= 4ðረ^2፣ረ$ ረ. $ለ= ð(ረ^2 - ለ^2)፣\ ለ$

ሰ. $ሀ^2 - ለ^2 = 2ማረ ፣ረ$ ሸ. $ሰ = \frac{3ከ+5መ}{2}\ ፣ከ$

22. አንድ ቀጤ አራት ጎን ዙሪያው 62.5 ሳሜ ነው፡፡ ወርዱ ሁለት እጥፍ ቢጨመር እና ርዝመቱ ቢጋመስ፣ አዲሱ ዙሪያ 72.5 ሳሜ ይሆናል፡፡ የበፊቱን ቀጤ ጎነ አራት ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡

23. የጠሬጴዛም ምስል መሠረት 4 ሳሜ እና 10 ሳሜ ቢሆኑና ከፍታው ደግሞ 5 ሳሜ ቢሆን፣ ስፋቱን ፈልግ/ጊ፡፡

24. ውሃ የሚፈላው 100^0ሰ ሙቀት ነው፡፡ ይህን ሙቀት ወደ ዲግሪ ፋረናይት ለውጥ/ጪ፡፡

2.1.2. ተለዋዋጮች፣ቁሞች እና ገላጮች

በለፉት ክፍሎች በቀመር ውስጥ ተለዋዋጮችን እንዴት መጠቀም እንደምትችል/ዪ አይተሀል/ሻል፡፡ በዚህ ክፍል ደግሞ በስሌቶች ጠባይ በመጠቀም እንዴት ተለዋዋጮችን ማቃለል እንደምትችልና/ቺዪና ተመሳሳይ ቁሞችን አንድ ላይ ማሰባሰብን እንመለከታለን፡፡

ትግበራ 2.3

1. ሀ. $\left[3(154-26)\div 2^4\right] + 12 \times 3$ በማቃለል ውጤቱን ጻፍ/ፊ/፡፡

ለ. ከላይ ባለው ጥያቄ ውስጥ ስንት ስሌቶች አለ?

ሐ. ያገኘኸሁን/ሽን ውጤት ከጓደኛህ/ሽ ጋር አመሳስል/ይ፡፡

መ. የስሌቶቹ ቅደም ተከተል በውጤት ላይ ልዩነት አሳይቷል? በተለያየ መንገድ ተመልከተው/ቺው፡፡

2. $ጠ = 8፣ የ = 5$ ከሆነ $\frac{\left((ጠ-የ)^2+3\,ጠ-\frac{20}{የ}\right)}{4}$ አስላ/ይ

በሂሣብ ውስጥ በስሌቶች ቅደም ተከተል የሚመጣውን ልዩነት ለማስቀረት፣ የስሌቶች ቅደም ተከተል ደንብ እንማራለን። ይህም ከዚህ እንደሚከተለው ይሆናል።

1.ቅንፍ ካለ መጀመሪያ በቅንፍ ውስጥ ያለውን ሥራ/ሪ። ቅንፎች ተደራበው ካጋጠሙህ/ሽ መጀመሪያ ከውስጠኛው ቅንፍ በመጀመር አቃልል/ይ።

2. ርቢዎችን ሥራ/ሪ።

3. ማባዛት ወይም ማካፈል ከሆኑ፣ ከግራ ወደቀኝ እየሠራህ ጨርስ/ሽ።

4. መደመር ወይም መቀነስ ከሆኑ፣ ከግራ ወደ ቀኝ እየሠራህ ጨርስ/ሽ።

ምሳሌ 3፡- $32- 4\ [(3+6)^2 \div 3] + 2$ አስላ/ይ።

መፍትሄ፡-

$$32 — [(3+6)^2 \div 3] + 2 = 32 - 4\left[9^2 \div 3\right] + 2$$
$$= 32 - 4[81 \div 3] + 2$$
$$= 32 - 4\,[27] + 2 = 32 - 108 + 2$$
$$= -76 + 2 = -74$$

ምሳሌ 4፡- $ሀ = -5$፣ $ለ = 0.25$፣ $ሐ = 3$ እና $መ = 8$ ቢሆኑ $(ሀ+ሐ)^2$ - ለመ ፈልግ/ጊ።

መፍትሄ፡- $(-5+3)^2 — (0.25)\ 8 = (-2)^2 — 2 = 4-2 = 2$

ትግበራ 2.4

1. የ 3+4 እና 4+3 ፣ ድምር አንድ ነው? 4 x 5 እና 5 x 4 ስ? ጠ እና የ የቁጥሮችን ቦታ ቢተኩ ስለ ጠ+የ እና የ+ጠ ምን ታስተውላለህ/ሽ? ስለ የx ጠ እና ጠxየ ምን ትላለህ/ሽ?

ሀ. የ+ጠ = ጠ+የ? ለ. የ x ጠ =ጠ x የ?

2. አያንቱ በሰኞ ቀን ብር 12 እና በማክሰኞ ቀን ብር 15 ይከፈላታል። ጫላ ደግሞ ሰኞ ብር 15 እና ማክሰኞ ብር 12 ያገኛል። በሁለቱ ቀን ብዙ ብር ያገኘው ማን ነው? የትኛውን የሂሳብ ስሌት ጠባይ ተጠቀምክ/ሽ?
3. የበዳሣ የእርሻ ማሳ ወደ ምሥራቅ 100 ሜትር፣ ወደ ሰሜን 50 ሜትር ይረዝማል። የጫልቱ የእርሻ ማሳ ደግሞ ወደ ምስራቅ 50 ሜትር፣ ወደ ሰሜን 100 ሜትር ይረዝማል። የማን ማሳ በስፋት ይበልጣል? ለምን?
4. ሀ. ጠ-2የ እና 2የ-ጠ አንድ ናቸው? ለምን?

   ለ. ጠ+2የ እና 2የ+ጠ አንድ ናቸው? ለምን?

   ሐ. ጠ-2የ እና -2የ+ጠ አንድ ናቸው? ለምን?

ትርጓሜ 2.5፡- ለተለዋዋጮች ሀ እና ለ ሁሉ የሚከተሉት ትክክል ናቸው።

   i. የመደመር የቦታ ቅይይር ጠባይ ሀ+ለ = ለ+ሀ

   ii. የማባዛት የቦታ ቅይይር ጠባይ ሀ x ለ = ለ x ሀ

የቦታ ቅይይር ጠባይ ማለት የተደማሪዎችን ቅደም ተከተል በመቀያየር መደመር ነው ወይም የአብገርዎችን ቅደምተከተል በማቀያየር ማባዛት ማለት ነው። ይህም ከቅደም ተከተላቸው ውጪ የሆኑትን ተመሳሳይ ቁሞች ለማሰባሰብ ይረዳናል።

አስተውል/ዪ፡ የቦታ ቅይይር ጠባይ በመቀነስና በማካፈል ስሌቶች አይሠራም።

የአልጀብራ አገላለጾችን ለማቃለል የሚከተሉትን ደንቦች ተከተል/ይ።

1. ሀ = 1x ሀ
2. -ሀ = -1x ሀ
3. ሀ - ሀ = ሀ + (-ሀ) = 0፣ ለማንኛውም ቁጥር ሀ።
4. ሀ+0 = 0+ሀ = ሀ፣ ለማንኛውም ቁጥር ሀ
5. 0 x ሀ = ሀ x 0 = 0፣ ለማንኛውም ቁጥር ሀ
6. $\frac{ሀ}{ሀ} = 1$፣ "ሀ" ዘሮ ካልሆነ። ሀ ዘሮ ከሆነ ዐረፍተ ነገሩ ትርጉም አይኖረውም ።
7. ሀለ ማለት ሀxለ ነው። በ "ሀ" ና "ለ"መሀል የማባዛት ምልክት አለ ማለት ነው።

8. አንድ ዓይነት ተለዋዋጭ ቁጥሮች ተደጋግመው ሲባዙ እንደ ሀxሀ=$ሀ^2$፣ ሀxሀxሀ= $ሀ^3$ እንፅፋለን።

9. ሀ (ለ+ሐ) ማለት ሀx (ለ+ሐ) ማለት ነው።

ምሳሌ 5፡- ርዝመቱ 7 ሳሜ እና ወርዱ 5 ሳሜ ለሆነ ቀጤ ጎን አራት ስፋቱን ፈልግ/ጊ።

መፍትሄ፡- ስ= ርወ = 7ሳሜ x 5ሳሜ= 7 x 5 x ሳሜ xሳሜ=35 $ሳሜ^2$

ቁጥርን በባለ አንድ ቁም ማባዛት ማለት የመጥን ቁጥሮችን ማባዛት ነው።

ምሳሌ፡- -8 x የ= -8የ ፣ -1 x የ = -የ ፣ 4 x-የ = -4የ ፣ 4 x (-3 x የ) = -12የ

ትግበራ 2.5

1. ከታች የተሰጡትን ዋጋ በመጠቀም የ"ጠየ+ጠዘ" እና ጠ(የ+ዘ)ን ዋጋ አወዳድር/ሪ።

   ሀ. ጠ = 5፣ የ=6 ና ዘ=10 ቢሆኑ ለ. ጠ = -25፣ የ=16 ና ዘ=8 ቢሆኑ

2. ከታች የተሰጡትን ዋጋዎች በመጠቀም የ "ጠየ-ጠዘ" እና "ጠ(የ-ዘ)" ዋጋ አወዳድር/ሪ።

   ሀ. ጠ= 12፣ የ= 8 ና ዘ = 3 ቢሆኑ ለ. ጠ =11፣ የ=-8 ና ዘ=-4 ቢሆኑ

3. የሚከተሉትን ጥንድ አገላለፆች፣ የሚገልጽ ዝምድና ግለጽ/ጪና ጻፍ/ፊ።

   ሀ. ጠየ+ጠዘ እና ጠ(የ+ዘ) ለ. ጠየ-ጠዘ እና ጠ(የ-ዘ)

ትርጓሜ 2.6. ለሦስት ተለዋዋጭ ቁጥሮች ሀ፣ለ እና ሐ የሚከተሉት ትክክል ናቸው።

i. የማባዛት፣ በመደመር ላይ የስርጭት ጠባይ ሀ(ለ+ሐ) = ሀለ+ ሀሐ

ii. የማባዛት፣ በመቀነስ ላይ የስርጭት ጠባይ ሀ(ለ-ሐ) = ሀለ - ሀሐ

የማባዛት፣በመደመር ላይ የስርጭት ጠባይ ብዙ ጊዜ ባንጠቀምበትም፣ ድምሮች ያላቸውን የጋራ አብነት ለማግኘት ይረዳናል።እንደዚሁም ተመሳሳይ ቁሞችን ለመደመር ይረዳናል።

ለምሳሌ፡- 4ሀ+5ሀ = 4 x ሀ+5 x ሀ = (4+5) x ሀ = 9 x ሀ = 9ሀ

$3ሀለ^2 + 6ሀ^2ለ$ = 3ሀለ x ለ+3ሀለ x 2ሀ =3ሀለ (ለ+2ሀ)

ተመሳሳይ ቁጥሮችን አንድ ላይ የምንደምረው፣ በማባዛት፣ የመደመር ላይ ስርጭት ጠባይን በመጠቀም ነው።

ምሳሌ 7፡- $ሀ+5ሀ = 1xሀ + 5 x ሀ = (1+5) x ሀ = 6xሀ = 6ሀ$

ምሳሌ 8፡- $ሀ-4ሀ = 1 x ሀ+-4xሀ = (1+-4) x ሀ = -3xሀ = -3ሀ$

ወይም $ሀ-4ሀ = 1xሀ -4xሀ = (1-4) x ሀ = -3xሀ = -3ሀ$

ትግበራ 2.6

1. 1+ 2 +3 ውሰድ/ጂ/ና

   ሀ. የሦስቱን ቁጥሮች ቅደም ተከተል ሳትቀይር/ሪ ደምር//ሪ፣ አንዱ መንገድ 1+2+3= (1+2) +3 =3+3 =6

   ለ. ቅደም ተከተላቸውን ሳትቀይር/ሪ የምትደምርበት/ሪበት መንገድ አለ? የቱ?

   ሐ. በ "ሀ" ና "ለ" ላይ ያገኘኸውን ውጤት አወዳድር/ሪ።

2. ጠ፣የ ና ዘ ቁጥሮች ቢወክሉ (ጠ+የ) + ዘ እና ጠ+(የ+ዘ) አንድ ናቸውን?

3. በጥያቄ 1 እና 2 ውስጥ መደመርን በማባዛት በመተካት ሥራ/ሪ።

ትርጓሜ2.7 ለሦስት ተለዋዋጮች ሀ፣ ለ እና ሐ የሚከተለው እውነት ነው።

i. የመደመር ተጣማጅ ጠባይ $ሀ + (ለ+ ሐ) = (ሀ+ለ) + ሐ$

ii. የማባዛት ተጣማጅ ጠባይ $ሀ x (ለ x ሐ) = (ሀ x ለ) x ሐ$

የመደመር የተጣማጅ ጠባይ ወይም የማባዛት ተጣማጅ ጠባይን በመጠቀም ቁሞች ሊጣመሩ ይችላሉ። ማጣመር ማለት ቦታ ማቀያየር ማለት ሳይሆን ቅንፎችን በተለያዩ ቁሞች ላይ አቀያይሮ ማያያዝ ማለት ነው።ቁሞችን በማጣመር ወቅት በቅንፍ ውስጥ ያለው ቀድሞ ይሰላል።

ምሳሌ 9. "ሀ+3ሀ+5ሀ" ን ውሰድ/ጂ።

ከታች ያሉትን ጥምረቶች ለየብቻቸው አስላ/ይ፣ (ሀ+3ሀ) +5ሀ ወይም ሀ+(3ሀ+5ሀ) ይህም ሀ+3ሀ+5ሀ = (ሀ+3ሀ)+5ሀ = 4ሀ+5ሀ = 9ሀ እና ሌላው ደግሞ ሀ + 3ሀ + 5ሀ = ሀ + (3ሀ+5ሀ) = ሀ+8ሀ = 9ሀ ይሆናል።

ምሳሌ 10፡- $ጠ^2 + 3ጠ^2 + 5ጠየ-2ጠየ$ አቃልል/ይ፡፡

መፍትሄ፡- የሚመሳሰሉትን ቁሞች ወደ አንድ ሰብስብ/ቢ፡፡

$ጠ^2 + 3ጠ^2 + 5ጠየ - 2ጠየ = (ጠ^2+3ጠ^2) + (5ጠየ-2ጠየ) = 4ጠ^2 + 3ጠየ$

ምሳሌ 11፡- $3 \times 5ጠ = (3 \times 5) \times ጠ = 15 \times ጠ = 15ጠ$

ምሳሌ12፡ $3ሀ \times 12ሀ \times 3ለ = (3ሀ \times 12ሀ)x3ለ = 36ሀ^2 \times 3ለ$

$= (36 \times 3) \times (ሀ^2ለ)$

$=108 \times ሀ^2ለ$

$=108ሀ^2ለ$

መልመጃ 2.3

1. ማባዛት በመደመር ላይ ያለውን የስርጭት ጠባይ በመጠቀም የሚከተሉትን አቃልል/ይ፡፡

   ሀ. ጠ+ 5ጠ ለ. 3ጠ-ጠ ሐ. -ጠ - 3ጠ

   መ. ጠ - 11ጠ ሠ. ጠ+5ጠ+7ጠ

2. ለተሰጡት የአልጀብራ አገላለጾች የጋራ አካፋያቸውን አውጥተህ/ሽ ፃፍ/ፊ፡፡

   ሀ. ጠየ + $ጠ^2የ^2$ ለ. 4ጠ +8ጠየ ሐ. $3ጠ^2የ$ + 6ጠየ

   መ. 3ጠየ + $6ጠ^2የ^3$ ሠ. 5ጠ - $10ጠ^2$

3. ከሁለት በላይ የሆኑ ቁሞች ድምር በቅንፍ ውስጥ ከታቀፉ፤ ማባዛት በመደመር ላይ የስርጭት ጠባይ መጠቀም ትችላለህን/ሽን? ቁሞቹ በቅንፍ ውስጥ በመቀነስ ከተያያዙ ማቃለል ትችላለህ/ሽ?

4. ከዚህ በታች ያሉትን ቁሞች ቦታቸውን ሳትቀያይር/ሪ በስንት መንገድ ማቃለል ትችላለህ/ሽ? ከቻልክ/ሽ በተለያየ መንገድ አቃልል/ይ፡

   ሀ. ጠ + 2ጠ + 5ጠ ለ. ጠ + 2ጠ + 3ጠ + 4ጠ

5. የሚከተሉትን አገላለጾች የተጣማጅ የመደመር ጠባይ በመጠቀም አቃልል/ይ፡፡

   ሀ. ጠ + (3ጠ+የ) ለ. $5የ^2$ + ($የ^2$ -2ጠየ)

   ሐ. (ጠ + የ) — 3የ መ. (2ጠ + 3) +12

6. (ጠ + 2የ) + 5ጠ አቃልል/ይ። በመደመር የተጣማጅ ጠባይ ብቻ በመጠቀም ማቃለል ትችላለህ/ሽ?
7. የሚከተሉትን የአልጀብራ አገላለጾችን አቃል/ዪ።

   ሀ. 3[4ጠ − (2ጠ ×-5)] ለ. መክ^2 + 4መ^2 ክ^2 + 3መክ^2

   ሐ. -[(5-2ነ) −(3ነ+10)]
8. የሚከተሉትን የአልጀብራ አገላለጾች ተስማሚ ነው በምትለው የስሌት ጠባይ በመጠቀም አቃልል/ይ።

   ሀ. $መ^2 - 2(ነ - 4 - [5 - 3(መ^2 - 2ነ)] + 7ነ)$ ሐ. $2ጠ - [4 + 5ጠ - 3(8 - 2ጠ)]$

   ለ. $4ረ - ((ሰ - 2ረ) - [4ሰ - (ረ - ሰ)])$

2.1.3. ተለዋዋጮች ፕሮብሌሞችን በማስላት ውስጥ ያላቸው ጠቀሜታ

ባለፉት ክፍሎች ውስጥ ተለዋዋጮች፣ ቁሞችና አገላለጾችን ከልሰሀል/ሻል። እንዲሁም ተመሳሳይ ተለዋዋጮችን በአንድ ላይ በማምጣት እንዴት ማቃለል እንደምትችል/ይ አይተሀል/ሻል። ተለዋዋጮችን በቀመር ውስጥ ተመልክተሀል/ሻል። ከዚህ በበለጠ በተለዋዋጮች መጠቀም ትችላለህን/ሽን?

ትግበራ 2.7

በሥራችንና በኑሮአችን ላይ መፍትሄ ማግኘት የሚችሉ ፕሮብሌሞች ሊገጥሙን ይችላሉ። ለሚከተሉት ፕሮብሌሞች መፍትሄ ፈልግ/ጊ።

1. ከሦስት ዓመት በኋላ የአህመድ አያት ዕድሜ የአህመድን ያለፈውን ዓመት ዕድሜ ስድስት እጥፍ ይሆናል።አሁን የአህመድ አያት ዕድሜ ከአሁኑ የአህመድ ዕድሜ ጋር ሲደመር 68 ይሆናል።የአሁኑን ዕድሜያቸውን ፈልግ።
2. ከሁለት ዓመት በኋላ የቶላ ዕድሜ አንድ ሁለተኛ፣ ከሦስት ዓመት በፊቱ የቶላ ዕድሜ አንድ ሦስተኛ ጋር ሲደመር 20 ይሆናል። አሁን የቶላ ዕድሜ ስንት ነው?
3. አባትህ/ሽ ለአንድ ሠራተኛ በወር ብር 500 ሊከፍሉት ተስማምተው እያለ ሥራው በ12 ቀን ውስጥ አለቀ። ለዚህ ሠራተኛ አባትህ/ሽ ስንት መክፈል

አለባቸው? በዚህ ፕሮብሌም ውስጥ ያልታወቀው የቱ ነው? በተለዋዋጭ መተካት ትችላለህ/ሽ? በምን ሁኔታ ለፕሮብሌሙ መፍትሄ ማግኘት ትችላለህ/ሽ?

ለፕሮብሌም መፍትሄ መፈለግ ማለት የታወቁ መረጃዎችን በመጠቀም ላልታወቁት መፍትሄ መፈለግ ማለት ነው።

በሂሣብ ውስጥ የፕሮብሌሙ መፍትሄ ነው የምንለው በተለዋዋጭ ቦታ ተተክቶ ዐረፍተ ነገሩን እውነት የሚያደርገው ቁጥር ነው። የሂሣብ ፕሮብሌም አንድ መፍትሄ፣ ከአንድ በላይ መፍትሄ ወይም መፍትሄ ላይኖረው ይችላል።

ለምሳሌ፡- ጠ + 5= 8 ውስጥ "ጠ"ን ተክቶ እውነት የሚያደርገው 3 ነው። ስለዚህ ጠ= 3፣ የ ጠ+5 = 8 መፍትሄ ነው እንላለን። በሂሣብ ፕሮብሌም ውስጥ ምንነቱ ያልታወቀ ዋጋ በተለዋዋጭ ይተካል።

ምሳሌ 13፡- 3ጠ = 120 ከሆነ መፍትሄ ፈልግ/ጊ።

መፍትሄ፡- $\frac{3ጠ}{3} = \frac{120}{3} \Rightarrow$ ጠ=40

ስለዚህ መፍትሄው ጠ = 40 ይሆናል። ምክንያቱም 3 × 40 = 120 ስለሚሆን ነው።

ትግበራ 2.8

በቃላት ለተሰጡት ዐረፍተ ነገሮች ተለዋዋጮች በመጠቀም ወደ ሂሣብ ዐረፍተ ነገር ለውጣቸውና/ጪያቸውና የአልጀብራ አገላለጹን በተሰጠው ሠንጠረዥ ላይ ሙላ/ይ።

የቃላት አገላለጽ	የአልጀብራ አገላለጽ በምልክት
የተሰጠውን ቁጥር ስድስት ጊዜ	
አንድን ቁጥር በስድስት የሚበልጥ	
ከአንድ ቁጥር ላይ ስድስት መቀነስ	
አንድ ቁጥር እንደ አብገር ሦስት ጊዜ	

አንድ ቁጥር እንደ ቁም ሦስት ጊዜ	
የሦስት ተከታታይ ሙሉ ቁጥሮች ድምር (የመጀመሪያውን ቁጥር ጠ በል/ይ)	
ከአንድ ቁጥር እጥፍ ላይ ስምንት ቀንስ	
የአንድን ቁጥር ሦስት ጊዜ በአንድ የሚበልጥ	

ምሳሌ 14፡-ከታች ያለው ሠንጠረዥ የቃላት ፕሮብሌሞችና የአልጀብራ አገላለጽን ዝምድና ያሳያል፡፡

የቃላት አገላለጽ	የአልጀብራ አገላለጽ
አንድ ቁጥር	ጠ
የአንድን ቁጥር ግልብጦሽ	$\frac{1}{ጠ}$ ፣ ጠ ≠ 0
አንድን ቁጥር በአንድ የሚበልጥ	ጠ+1
ከተሰጠው ቁጥር በአንድ ያንሳል	ጠ-1
የተሰጠው ቁጥር እጥፍ	2ጠ
የተሰጠውን ቁጥር እጥፍ በአምስት ይበልጣል	2ጠ+5
የተሰጠው ቁጥር ዳግም ርቢ	$ጠ^2$
የሁለት ቁጥሮች ልዩነት	ጠ-የ
የሁለት ቁጥሮች ዳግም ርቢ	$(ጠ+የ)^2$
የሁለት ቁጥሮች ንጥጥር (ድርሻ)	$\frac{ጠ}{የ}$
የሁለት ዳግም ርቢ ቁጥሮች ድምር	$ጠ^2+የ^2$

ምሳሌ 15፡-የሦስት ተከታታይ ድፍን ቁጥሮች ድምር 18 ነው፡፡ትንሹ ድፍን ቁጥር ስንት ነው?

መፍትሄ፡- የመጀመሪያውን ድፍን ቁጥር ጠ በል/ይ፡፡ ስለዚህ ሁለቱ ተከታታይ ድፍን ቁጥሮች በቅደም ተከተል ጠ+1 እና ጠ+2 ይሆናሉ፡፡ ስለዚህ ከተሰጠው ዐረፍተ ነገር፡-

ጠ+ (ጠ+1) + (ጠ+2) = 18 እናገኛለን፡፡

3ጠ + 3 = 18

3ጠ = 15

ጠ = 5 ስለዚህ ትንሹ ድፍን ቁጥር 5 ይሆናል ማለት ነው፡፡

ምሳሌ 16፡- የአንድ ቀጤ ጎነ አራት ርዝመት የወርዱን አራት እጥፍ ነው፡ የቀጤ ጎነ አራቱ ስፋት 36ሜ^2 ከሆነ የቀጤ ጎነ አራቱን ርዝመት እና ወርዱን ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሄ፡- የቀጤ ጎነ አራት ርዝመት "ር"፣ ወርዱን "ወ" ነው በል/ይ፡፡ ከተሰጠው ላይ ርዝመቱ የወርዱን አራት እጥፍ ስለሚሆን ር = 4ወ ይሆናል፡፡

ሌላው የተሰጠው፣ስፋት ስ = ር x ወ = 36ሜ^2 ይሆናል፡፡

"ር = 4ወ"ን በመተካት፣ ስ = 4ወ x ወ = 36ሜ^2

4ወ^2 = 36ሜ^2

ወ^2 = 9ሜ^2 = 3ሜ x 3ሜ ከዚህ ላይ ወ = 3ሜ ይሆናል፡፡

ርዝመቱ ር = 4ወ ስለሆነ ር = 4 x 3ሜ = 12 ሜ ይሆናል፡፡

ስለዚህ ወርዱ 3ሜ እና ርዝመቱ 12ሜ ይሆናል ማለት ነው፡፡

ምሳሌ 17፡- የሁለት ቁጥሮች ንጥጥር 2:5 ነው፡፡ የሁለቱ ድምር ደግሞ 21 ነው፡፡ሁለቱን ቁጥሮች ፈልግ/ጊ?

መፍትሄ፡- ሁለቱን ቁጥሮች ጠ እና የ ቢሆኑ፣ የሁለቱ ንጥጥር ጠ:የ = 2:5 ይሆናል፡፡ ይህም በሌላ አገላለጽ $\frac{ጠ}{የ} = \frac{2}{5}$ ይሆናል ማለት ነው፡፡ ይህን በታች ላይ ማባዛት፣ 5ጠ = 2የ ወይም ጠ= $\frac{2}{5}$ የ ይሆናል ማለት ነው፡፡

በመቀጠል ከሁለተኛው ዐረፍተ ነገር ጠ + የ = 21 ይሆናል፡፡ የመጀመሪያውን ዋጋ ጠ = $\frac{2}{5}$የ በዚህ ውስጥ በመተካት፡-

ጠ+የ = 21

$\frac{2}{5}$የ +የ = 21

$$(\frac{2}{5}+ 1)\text{የ} = 21$$

$$\frac{7}{5}\text{የ} = 21$$

$$\frac{5}{7} \text{ X } \frac{7}{5}\text{የ} = 21 \text{ X } \frac{5}{7}$$

$$\text{የ} = 15$$

የተገኘውን ዋጋ በመተካት ጠ $= \frac{2}{5}$**የ ስለሆነ ጠ** $= \frac{2}{5}$x15 $= 6$ **ይሆናል።ስለዚህ ሁለቱ ቁጥሮች 6 እና 15 ናቸው።**

መልመጃ 2.4

1. **ተለዋዋጮችን በመተካት ዐረፍተ ነገሮቹን እውነት የሚያደርጉትን ቁጥሮች ፈልግ/ጊ።**

   ሀ. ጠ+10 = 40 **ለ.** 30-(7-ጠ) +10= 40

   ሐ. 30-(7-ጠ) = 10 **መ.** $3ጠ^2$ = 108

   ሠ. ጠ+2ጠ+5ጠ+2 = 100

   ረ. ጠ+የ = 100 **እና** የ= 3ጠ **ከሆኑ "ጠ" ና "የ"ን ፈልግ/ጊ።**

   ሰ. ጠየ = 40 **እና** የ = 10ጠ **ከሆኑ "ጠ" ና "የ"ን ፈልግ/ጊ።**

   ሸ. የ $= 3ጠ^2$ **እና** ጠ = 2 **ከሆኑ "የ" ፈልግ/ጊ።**

   ቀ. $\frac{ጠ}{የ} = 1$ **ና** የ = 2ጠ-1 **ከሆኑ "ጠ" ና "የ"ን ፈልግ/ጊ።**

2. **ሌሊሳ ለመርታ እንዲህ ብሎ ነገረው። "ስለ አንድ ቁጥር እያሰብኩ ነው፤ ቁጥሩን እጥፍ ሳደርገው 6 ይሆናል" ሌሊሳ ያሰበው ቁጥር ስንት ነው?**
3. **የሦስት ተከታታይ ድፍን ቁጥሮች ድምር 24 ነው። እነዚህን ቁጥሮች ፈልግ/ጊ።**
4. **የአራት ተከታታይ ኢ-ተጋማሽ ቁጥሮች ድምር 128 ነው። ቁጥሮቹን ፈልግ/ጊ።**

5. በአንድ ቤተሰብ ውስጥ ሦስት ልጆች አሉ፡፡ እያንዳንዳቸው በሦስት ዓመት ይበላለጣሉ፡፡ የዕድሜያቸው ድምር 21 ነው፡፡ የእያንዳንዳቸውን እድሜ ፈልግ/ጊ፡፡
6. በአንድ ቀበሌ 261 ሰዎች አሉ፡፡ የአባቶች ብዛት ከእናቶች ብዛት በ7 ይበልጣል፡፡ እንዲሁም የልጆች ብዛት የአባቶችን በ16 ይበልጣል፡፡ በዚህ ቀበሌ ውስጥ ስንት አባቶች አሉ?
7. የአንድ ቀጤ ጎነ አራት ክፍል ርዝመት ወርዱን በሁለት ሜትር ይበልጣል፡፡ የክፍሉ ዙሪያ 32ሜ ከሆነ፣ የክፍሉ ርዝመት ስንት ነው?
8. የአንድ ሰው እድሜ የልጁን እድሜ ስምንት እጥፍ ነው፡፡ ከአምስት ዓመት በኋላ የሰውዬው ዕድሜ የልጁን ዕድሜ አራት እጥፍ ይሆናል፡፡ የአሁኑ የልጁ ዕድሜ ስንት ነው?
9. የፊይሣ ዕድሜ የሮባን ዕድሜ ሁለት እጥፍ ይሆናል፡፤ ከ20 ዓመት በኋላ የሁለቱ ዕድሜ ድምር 85 ይሆናል፡፡ ዕድሜያቸው ከ 10 ዓመት በኋላ ስንት ይሆናል?
10. የ10 ጎልማሶችና የ4 ወጣቶች የቀን ደመወዝ ክፍያ 100 ብር ነው፡፡ አንድ ቀን 5 ጎልማሶችና 6 ወጣቶች 70ብር ተከፈላቸው፡፡ የእንዳንዳቸው የቀን ክፍያ ስንት ስንት ነው?
11. አንድ ባቡር ከጣቢያው ተነስቶ ሄደ፡፡ባቡሩ ከተነሣ ከአንድ ሰዓት በኋላ ለሌላ ባቡር የመጀመሪያውን ባቡር ፍጥነት በ10 ኪ/ሰዓት የሚበልጠው ተነስቶ የመጀመሪያውን ባቡር ተከትሎ በ6 ሰዓት ጊዜ ውስጥ ደረሰበት፡፡ የመጀመሪያውን ባቡር ፍጥነት ፈልግ/ጊ፡፡



2.2. ባለ ሁለት ቁሞች ማባዛት

2.2.1. ባለ ሁለት ቁሞችንና ባለ አንድ ቁሞችን ማባዛት

አንድ ቁም ብቻ ያለው የአልጀብራ አገላለጽ ባለ አንድ ቁም እና ሁለት ቁሞች ያለው የአልጀብራ አገላለጽ ደግሞ ባለ ሁለት ቁም ይባላል፡፡

ትግበራ 2.9

1. 10 x(12+13) አስላ/ይ፡፡ በስንት መንገድ ማስላት ትችላለህ/ሽ? በዚህ ውስጥ የትኛውን የስሌት ጠባይ ትጠቀማለህ/ሽ?
2. በሚከተሉት አገላለጾች ባለ አንድ ቁምና ባለ ሁለት ቁሞችን ለይ/ዪ፡፡ የእያንዳንዱን አገላለጽ ልዩነት ተረዳ/ጂ፡፡

ሀ. 213 × (12 +127) ለ. 15 × (ጠ+1) ሐ. 2 × (ጠ+የ)

መ. (3 + 15) 5ጠ ሠ. 5የ × (11 – 7) ረ. 2(ጠ – 11)

ሰ. 4የ× (2ጠ +3የ) ሸ. 2ጠ × (5የ– 7ጠ)

ምሳሌ 1፡- 4(ጠ+3) ተመልከት/ቺ፡፡

4(ጠ+3) ማለት (ጠ+3)፣ 4 ጊዜ ማለት ነው፡፡

ስለዚህ 4(ጠ+3) = (ጠ+3) + (ጠ+3) + (ጠ+3) + (ጠ+3)

= (ጠ+ጠ+ጠ+ጠ) + (3+3+3+3)

= 4 x ጠ+4x3 = 4ጠ+12

ምሳሌ 2፡- አቃል/ዪ፡- $\frac{2}{5}(ጠ+5)$

መፍትሄ፡- $\frac{2}{5}(ጠ+5)=\frac{2}{5}\times ጠ+\frac{2}{5}\times 5=\frac{2}{5}ጠ+2$

ማባዛት በመደመር ላይ ያለውን የስርጭት ጠባይ መጠቀማችንን አትዘንጋ/ጊ፡

ምሳሌ 3፡- አቃል/ዪ፡- 2ጠ (3የ-5ጠ)

መፍትሄ፡- $2ጠ(3የ-5ጠ)=2ጠ\times 3የ-2ጠ\times(5ጠ)=6ጠየ-10ጠ^2$

ምሳሌ 4፡-አቃል/ዪ፡- 5የ(2ጠ+3የ)

መፍትሄ፡- $5የ\,(2ጠ+3የ)=5የ\times 2ጠ+5የ\times 3የ=10የጠ+15የ^2$

በአጠቃላይ ባለ አንድ ቁም በባለ ሁለት ቁሞች ስናባዛ፣ የማባዛት በመደመር ላይ የስርጭት ጠባይ እንጠቀማለን፡፡

ምሳሌ 5፡-የሚከተሉትን አገላለጾች አቃል/ይ፡፡

ጠ+3 (ጠ+የ)፣ጠ-3(ጠ+9)፣ ጠ-3(ጠ-9)፣ ጠ+3ጠ (ጠ-የ)

መፍትሄ፡-

ጠ+3 (ጠ+የ) = ጠ+3ጠ+3የ = (ጠ+3ጠ) + 3የ= 4ጠ+3የ

ጠ-3 (ጠ+የ) =ጠ-3ጠ-3የ = (ጠ-3ጠ) -3የ= -2ጠ-3የ

ጠ-3 (ጠ-የ) = ጠ-3ጠ+3የ = (ጠ-3ጠ) +3የ= -2ጠ+3የ

ጠ+3ጠ(ጠ-የ) = ጠ+3$ጠ^2$ -3ጠየ

ምሳሌ 6፡-የሚከተሉትን የአልጀብራ አገላለጾች አቃል/ዪ፡፡

ሀ. 2(ጠ-የ) + 2(3ጠ+የ) ለ. -2(ጠ+የ)-3(2ጠ-የ)-

ሐ 3(ጠ-የ) + (ጠ-የ)

መፍትሄ፡-ሀ) 2(ጠ-የ) +2(3ጠ+የ) = 2ጠ-2የ+6ጠ+2የ= (2ጠ+6ጠ) + (- 2የ+2የ) =8ጠ+0=8ጠ

ለ) -2(ጠ+የ)-3(2ጠ-የ) = -2ጠ-2የ-6ጠ+3የ= (-2ጠ-6ጠ) + (-2የ+3የ)=-8ጠ+የ

ሐ) 3(ጠ-የ) + (ጠ-የ) = 3ጠ-3የ+ጠ-የ= (3ጠ+ጠ)+ (-3የ-የ)=4ጠ−4የ ወይም 3(ጠ-የ)+(ጠ-የ)=3×(ጠ-የ)+1 (ጠ − ℘) = (3 + 1)(ጠ − ℘) = 4(ጠ − ℘) = 4ጠ − 4℘

ትርጓሜ 2.8. ሁለት አልጀብራ ገለጻዎች ተመጣጣኝ ናቸው የምንለው አንዱ በታወቀ የሂሣብ ደንብ ከሌላው የተገኘ ከሆነ ነው፡፡

ለምሳሌ፡- 4(ጠ+የ) = 4ጠ+4የ

ስለዚህ 4(ጠ+የ) እና 4ጠ+4የ ተመጣጣኝ የአልጀብራ ገለጻዎች ናቸው፡፡ ነገር ግን 4 (ጠ+1) ≠ 4ጠ+1 ምክንያቱም 4(ጠ+1) ውስጥ ማባዛት በመደመር ላይ ባለው የስርጭት ጠባይ 4ጠ +4 ስለሚሆን ነው፡፡

መልመጃ 2.5.

1. ባለ አንድ ቁምን በባለ ሁለት ቁሞች በማባዛት ብዜታቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 2(ጠ-5) ለ. 15 (ጠ+10) ሐ. 5 (2ጠ+4)

   መ -3 (4ጠ-5) ሠ. -8(-3ጠ-12) ረ. -6ጠ (2-4ጠ)

2. አብዛ/ገር፡፡

   ሀ. 2ጠ×(ጠ+የ) ለ. 5ጠ × (3ጠ-2የ) ሐ. -8 × (ጠየ+ጠ^2)

   መ.-12ጠየ(4ጠ - 7የ) ሠ. 6ጠየ (ጠየ+የ^2) ረ.12ጠ^{2}የ^2(10ጠ+21ጠየ)

   ሰ. -2ጠ^{2}የ(3ጠየ-5ጠየ^2) ሸ. -6ጠየ(2ጠ^2-3የ^2)

3. የሚከተሉትን ጥንድ አገላለጾች ተመጣጣኝ ወይም ተመጣጣኝ አለመሆናቸውን ለይ/ዪ፡፡

   ሀ. ጠ (ጠ+የ)፣ጠ^2+የጠ ለ. -3ጠ (ጠ-የ)፣ -3ጠ^2 - 3ጠየ

   ሐ. -ጠ (-2ጠ+3የ)፣ -2ጠየ+3የ^2 መ. የጠ (ጠ-3የ)፣ ጠ^{2}የ-3ጠየ

   ሠ. ጠየ (ጠ+የ)፣ጠ^{2}የ+የ^{2}ጠ ረ. 3ጠ (-5ጠ-4የ)፣ 15ጠ^2 + 12ጠየ

   ሰ. 2ጠ (-4ጠ+5የ)፣ 10ጠየ-8ጠ^2 ሸ. 3-2ጠ፣ -2ጠ + 3

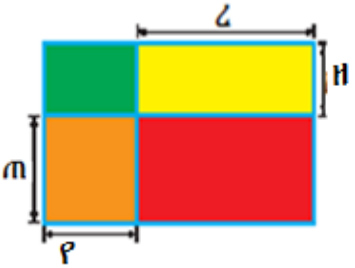
2.2.2. ባለ ሁለት ቁሞችን በባለ ሁለት ቁሞች ማባዛት

ባለ አንድ ቁም በባለ ሁለት ቁሞች ስናባዛ የማባዛት በመደመር ወይም በመቀነስ የስርጭት ጠባይ ስንጠቀም ነበር፡፡ አሁንም ይህንኑ ደንብ በባለ ሁለት ቁሞች በባለ ሁለት ቁሞች ማባዛት ላይ እንጠቀማለን፡፡

ትግበራ 2.10

አንድ ገበሬ ቀጤ ነነ አራት መሬት ከታች በምስሉ እንደተመለከተው በአራት ቦታ ከፍሎታል፡፡ ይህንኑ ምስል በመመልከት ጥያቄዎቹን መልስ/ሽ፡

1. ለእያንዳንዱ ክፍል ስፋቱን አስላ/ይ፡፡
2. በጥያቄ 1 ያገኘሀውን/ሽውን ስፋት ድምር ፈልግ/ጊ፡፡
3. አራቱን ክፍል የያዘውን የትልቁን ቀጤ ነነ አራት ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡



4. በጥያቄ 2 እና በጥያቄ 3 ላይ ያገኘሀውን/ሽውን ውጤት አመሳዝን/ኚ።

5. ስለ (ጠ+ዘ) (የ+ረ) ምን አስተዋልክ/ሽ?

ምሳሌ 1. የ (2ጠ+1) (3የ+2) ብዜት ፈልግ/ጊ።

መፍትሄ፡- ዘዴ 1፡- በሁለተኛው ቅንፍ ውስጥ ያሉትን ቁሞች በመጀመሪያው ቅንፍ ቁሞች ላይ ማሰራጨት እንችላለን።

(2ጠ+1) (3የ+2) = 2ጠ (3የ+2) + 1 (3የ+2) = 6ጠየ + 4ጠ +3የ +2

ዘዴ 2፡- በመጀመሪያው ቅንፍ ውስጥ ያሉትን ቁሞች በሁለተኛው ቅንፍ ቁሞች ላይ ማሰራጨት እንችላለን።

(2ጠ+1) (3የ+2) = (2ጠ+1) 3የ + (2ጠ + 1)2 = 6ጠየ + 3የ +4ጠ +2

ምሳሌ 2. የ (2ጠየ+3የ) (-5ጠ + 7ጠየ) ብዜት ፈልግ/ጊ።

መፍትሄ፡-(2ጠየ + 3የ) (-5ጠ + 7ጠየ) = 2ጠየ (-5ጠ + 7ጠየ) + 3የ (-5ጠ + 7ጠየ) = $-10ጠ^2የ - 15የጠ + 14ጠ^2የ^2 + 21ጠየ^2$

ወይም (2ጠየ + 3) (-5ጠ + 7ጠየ) = (2ጠየ+3የ) (-5ጠ) + (2ጠየ +3የ) 7ጠየ

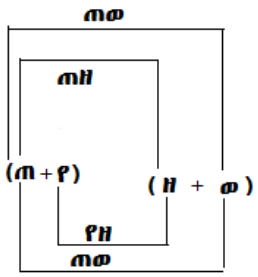
= $-10ጠ^2የ—15ጠየ+ 14ጠ^2የ^2 + 21ጠየ^2$

በአጠቃላይ፣ ባለ ሁለት ቁሞችን በባለ ሁለት ቁሞች ማባዛት ማለት ሁለት አካፋዮች እያንዳንዳቸው በውስጣቸው ሁለት ባለ ሁለት ቁሞችን የያዙትን ማባዛት ማለት ነው። ይህን ለማድረግ በመጀመሪያው ባለ ሁለት ቁሞች ተባዢ ውስጥ ያሉትን ሁለቱ ቁሞች ተራ በተራ ከሁለተኛው አባዢ ሁለቱ ቁሞች ጋር ማባዛት ነው።

ከታች ያለውን ምስል ተመልከት/ቺ። ቁሞች ጠወ፣ ጠዘ፣ የወ፣ የዘ፣ በ(ጠ+የ) (ወ+ዘ) ብዜት ውስጥ የሚገኙ የአንድ ጎን ብዜቶች ይባላሉ።

(ጠ+የ) (ወ+ዘ) = ጠወ+ጠዘ + የየ+ለዘ

-



ምሳሌ3፡-(2ጠ - የ) (5መ - 3ነ) አብዛ/ገ፡፡

መፍትሄ፡-(2ጠ-የ)(5መ - 3ነ) = 2ጠ (5መ - 3ነ) +(-የ)(5መ-3ነ)

= 10ጠመ - 6ጠነ - 5የመ +3የነ

ምሳሌ 4፡- (3ጠ + 4የ) (2ጠየ - $5ጠ^2$) አብዛ/ገ

መፍትሄ፡- (3ጠ + 4የ) (2ጠየ - $5ጠ^2$) = 3ጠ (2ጠየ - $5ጠ^2$) +4የ(2ጠየ-$5ጠ^2$)

= $6ጠ^2$የ-$15ጠ^3$ + $8ጠየ^2$ - 20 የ$ጠ^2$

ትግበራ 2.11

1. አብዛ/ገ ፡፡

ሀ. (ጠ+2) (ጠ+3) ለ. (ጠ+2) (ጠ-3) ሐ. (ጠ-3) (ጠ+3)

መ. (ጠ-የ) (ጠ+የ) ሠ. (2ጠ-የ) (2ጠ+3የ) ረ. 5 (3ጠ+የ) (2ጠ-3የ)

2. ባለ ሁለት ቁሞችን በባለ ሁለት ቁሞች ሲናባዛ፣ እያንዳንዱ የመጀመሪያ ሁለት ቁሞች፣የሁለተኛውን ሁለት ቁሞች ያባዛል፡፡ ለምን እንደሆነ መግለጽ ትችላለህ/ሽ?

ሀ. (ጠ+የ+2) (2ጠ+3የ) ለ. (9ጠ+የ+2) (2ጠ-የ+1)

መልመጃ 2.6.

1. የሚከተሉትን ሁለት ባለ ሁለት ቁሞች አባዛ/ገ፡፡

ሀ. (ጠ+የ) (ጠ-የ) ለ. (2ጠ+4የ) (6ጠ-9የ)

ሐ. (4ጠየ+3የ) (4ጠ-ጠየ) መ. (ጠ+ጠየ) (ጠዘ+$ጠ^2$የዘ)

ሠ. (ጠየ+የዘ) (ጠዘ+የዘ) ረ. (1+ጠ) (ጠ^2+$የ^2$)

ሰ. (-12ጠየ+$5የ^2$) (2ጠዘ +4የዘ) ሸ. ($3ጠ^2$የ+$2የ^2$ዘ) (2ጠ-5የ)

2. የሚከተሉትን አገላለጾች አቃል/ዪ፡፡

ሀ. 3(ጠ+2) (2ጠ-1) -2 (3ጠ-2) ለ. (ጠ+3)(4ጠ-1) +(2ጠ-3) (2ጠ+3)

ሐ. $(ጠ+የ)^2$ - $2(ጠ-የ)^2$ መ. $3ጠ\left[(ጠ+ρ)^2-ρ\right]$

ሠ $(ጠ-የ)^2$ + 3ጠየ ረ. ጠ (ጠ-የ) + የ (ጠ-የ)+ጠ+የ

ሰ. $(9ጠ-የ)^2$ - ($ጠ^2$ -$የ^2$) +2ጠየ ሸ. 2ጠ (ጠ+3የ) - 2የ (ጠ-የ)

ሁለት በባለ ሁለት ቁሞች ማባዛት አይተሀል/ሻል። አሁን ደግሞ ተባዝቶ የተሰጠውን ወደ ባለ ሁለት ቁሞች ብዜት መመለስን ታያለህ/ሽ።

ለምሳሌ፡- ጠየ +የ + ጠ + 1 = (ጠየ +የ) (ጠ+1) = ጠ (የ+1) + (የ+1)

= (የ+1) (ጠ+1)

የቡድን ሥራ 2.3.

የሚከተሉትን አገላለጾች ወደ ሁለት ሁለት ባለ ሁለት ቁሞች ብዜት መልሱ።

1. ጠየ+የ+2ጠ+2
2. $ጠ^2$+ጠየ+ጠ +የ
3. ሀጠ+ሀየ+ለጠ+ለየ
4. $ጠ^2$የ+የ+$ጠ^2$+1
5. 2ጠየ +2ሀጠ+3$የ^2$+3ሀየ

2.3. ትልቁ የጋራ አብዝ (ትጋአ)

አንድ አብዝ የተሰጠው ብዜት አንድ ጎን መሆኑን አይተሀል/ሻል። ለምሳሌ 12 =3 x 4 ውስጥ 3 የ12 አብዝ ነው። ይሁን እንጂ የ12 አብዝዎች 3 እና 4 ብቻ አይደሉም። ሌሎች 1፣2፣6፣12 ሁሉም አብዝዎች ናቸው ማለት ነው። ይህም ማለት 12ን ያለምንም ቀሪ ማካፈል ይችላሉ ማለት ነው።

ትግበራ 2.12

በክፍል 1.2 ያለውን ትምህርት በማስታወስ፣ የሚከተሉትን ሥራ/ሪ።

1. ጠ፣ የ "$ጠ^2$" አብዝ ነው?
2. $ጠ^2$ ፣ የ "ጠ" አብዝ ነውን ?
3. የ$ጠ^3$ አብዝዎች በሙሉ ፈልግ/ጊ።
4. ሀ. የ "$ጠ^2$የ" አብዝዎች እንደ 1፣ ጠ የመሳሰሉትን ሁሉ ዘርዝር/ሪ።

   ለ. የ "$ጠ^2$የ" አብዝዎች እንደ 1፣ የ፣... የመሳሰሉትን ሁሉ ዘርዝር/ሪ።

   ሐ. የ "$ጠ^2$የ" እና "ጠ$የ^2$" የጋራ አብዝዎች ዘርዝር/ሪ።

   መ. ከ "$ጠ^2$የ" እና "ጠ$የ^2$" የጋራ አብዝዎች ውስጥ ትልቁ የቱ ነው?

   ሠ. በ"መ" መልስ ላይ ያገኘኸሁ/ሽሁ የ "$ጠ^2$የ" እና "ጠ$የ^2$" ትልቁ የጋራ አብዝ (ትጋአ) ይባላል። ለምን?
5. $ጠ^2$ የዘ$የ^2$ዘ እና$ጠ^2$የ$ዘ^3$ ጥያቄ 4ን በሠራኸው/ሽው መንገድ ሥራ/ሪ።

ሀ ና ለ ሙሉ ቁጥሮች ቢሆኑና ሀ x ለ = ሀለ ከሆነ፣ ሀ ና ለ፣ የሀለ አብዛርዎች ናቸው። ለምሳሌ፡- በ "3መረ" ውስጥ 1፣3፣መ ና ረ፣ የ "3መረ" አብዛርዎች ናቸው።እንደዚሁም እንደ 3መ፣3ረ፣መረ እና 3መረ ያሉ ብዜቶች ሁሉ፣ የ "3መረ" አብዛርዎች ናቸው።

ሌሎች ምሳሌዎች

1. 2ሀለ = 2 x ሀ x ለ ስለሆነ አብዛርዎቹ፡- 1፣2፣ሀ፣ለ፣2ሀ፣2ለ፣ሀለ እና 2ሀለ ናቸው።
2. የ "ጠየዘ" አብዛርዎች፣ ጠ፣የ፣ዘ፣ጠየ፣ጠዘ፣የዘ፣1፣ጠየዘ ናቸው።
3. የ "በተ" አብዛርዎች፣ 1፣በ፣ተ እና በተ ናቸው።

የአልጀብራ አገላለጾችን ለማቃለል ትልቁን የጋራ አብዛር ማግኘት አስፈላጊ ነው። እነዚህ አብዛርዎች የተሰጠውን አገላለጾች ሁሉ ያለ ቀሪ ማካፈል ይችላሉ።

ምሳሌ 1.ሀ. የ "3መበ" እና "6መ" የጋራ አብዛርዎቻቸው1፣3፣መ እና 3መ ናቸው።

ለ. የ "2ጠየ" እና "4ጠየዘ" የጋራ አብዛርዎቻቸው፣1፣2፣ጠ፣የ፣2ጠ፣2የ፣ 2ጠየ፣ እና ጠየ ናቸው።

የአገላለጾችን ትልቁ የጋራ አብዛር ልክ የቁጥሮችን በምናገኘው መንገድ እናገኛለን። ይህም ከሁለቱ አገላለጾች የጋራ ብዜት ውስጥ ትልቁን መውሰድ ነው። ስለዚህ የጥያቄ "ሀ"፣ ትልቁ የጋራ አብዛር "3መ" እና የጥያቄ "ለ" ደግሞ "2ጠየ" ነው።

ምሳሌ 2. አገላለጽ "$ጠ^3የ$" ን አስተውል/ይ።

"$ጠ^3የ$" = ጠ x $ጠ^2የ$ =$ጠ^2$ x ጠየ=$ጠ^3$ x የ = $ጠ^3የ$ x 1

ስለዚህ አብዛርዎቹ፣ 1፣ጠ፣$ጠ^2$፣የ፣ጠየ፣$ጠ^2የ$፣$ጠ^3የ$ ናቸው ማለት ነው።

ትርጓሜ 2.9. ለሁለት የእልጀብራ ገለጻ የጋራ አብዛር ነው የምንለው አንድ አገላለጽ ለሁለቱም አብዛር /አካፋይ/ ከሆነ ነው።

ምሳሌ 3. የአልጀብራ ገላጻ $ጠ^2የ^3$ እና $ጠ^3የ^2$ ውሰድ/ጂ።

ለ “$ጠ^2የ^3$” አብነት የሆኑት 1፣ጠ፣$ጠ^2$፣የ፣ጠየ፣$ጠ^2$የ፣$የ^2$፣ጠ$የ^2$፣ጠ$የ^3$፣^{2}ጠ$የ^2$፣$የ^3$፣$ጠ^2የ^3$ ናቸው። ለ “$ጠ^3የ^2$” አብነት የሆኑት ደግሞ1፣ጠ፣$ጠ^2$፣$ጠ^3$፣የ፣ጠየ፣$ጠ^2$የ፣$ጠ^3$የ፣$የ^2$፣ ጠ$የ^2$፣$ጠ^2የ^2$፣$ጠ^3የ^2$፣ናቸው። ለሁለቱም የአልጀብራ ገለጻ የጋራ አብነት የሆኑት፣ 1፣ጠ፣$ጠ^2$፣የ፣$የ^2ጠ$፣የ፣$ጠ^2$የ፣ጠ$የ^2$ እና $ጠ^2የ^2$ ናቸው።

ትርጓሜ 2.10፡-የሁለት አልጀብራ አገላለጽ ትልቁ የጋራ አብነት ነው የምንለው ለሁለቱም አልጀብራ ገለጻዎች የጋራ አብነት ሆኖ ሁሉንም የጋራ አብነቶች፣ ያቀፈ ከሆነ ብቻ ነው።

ምሳሌ 4.“$ጠ^2የ^2$” የ “$ጠ^2የ^3$” እና “$ጠ^3የ^2$” ትጋአ መሆኑን አሳይ/ዪ

መፍትሄ፡- ከላይ በምሳሌ 3 እንዳየነው ከ“$ጠ^2የ^3$” እና “$ጠ^3የ^2$” አብነቶች ውሰጥ “$ጠ^2የ^2$” ውሰድ/ጂ። የ“$ጠ^2የ^2$” አብነቶች፤ 1፣ጠ፣$ጠ^2$፣የ፣$የ^2$፣ጠየ፣$ጠ^2$የ፣ ጠ$የ^2$፣$ጠ^2የ^2$ ናቸው። ማለት ሁሉንም የሁለቱን አብነቶች ያቀፈ ስለሆነ፤ $ጠ^2የ^2$ የ “$ጠ^2የ^3$” እና “$ጠ^3የ^2$” ትጋአ ይሆናል ማለት ነው።

ምሳሌ 5.ትጋአ (18ሀ፣ 45ለ) ፈልግ/ጊ።

መፍትሄ፡- $18ሀ = 2 \times 3 \times 3 \times ሀ$ $45ለ = 3 \times 3 \times 5 \times ለ$

ስለዚህ ትጋአ $=3 \times 3= 9$ ምክንያቱም የጋራ አብነቶቻቸው (ሁለቱም ውስጥ የሚገኝ) ስለሆነ ነው።

ትግበራ 2.13.

ለሚከተሉት ጥንድ ቁሞች ትጋአ ፈልግ/ጊ

ሀ. $6ሀለ፣8ሀ^2$ ለ. $9ሀ^2ለ፣45ሀ^2ለ$

ሐ. $15ሀ^3ለ^2፣45ሀ^2ለ^3$ መ. $8ጠ^2የ^3ዘ^3፣16ጠየ^2ዘ$

አጭር ዘዴ፡- ሁለት ወይም ከሦስት በላይ ለሆኑ የአልጀብራ አገላለጾች ትጋአ ለመፈለግ፡-

i. የሁሉንም አልጀብራ አገላለጾች ተለዋዋጮች ለይ/ዪ።

ii. ሁሉም ተመሳሳይ ተለዋዋጭ ቁሞች ትጋአ ፈልግ/ጊ።

iii. የ አልጀብራ አገላለጾች መጠን ለሆኑት ቁጥሮች ትጋአ ፈልግ/ጊ።

iv. በ (II) እና በ (III) የተገኙትን ብዜት ውሰድ/ጂ።

አስተውል/ዪ፡- እንደ 1፣ጠ፣$ጠ^2$፣$ጠ^3$፣$ጠ^4$፣$ጠ^5$፣ የመሳሳሉት ባለ አንድ ቁሞች የ "ጠ" ርቢ ናቸው፡፡

ምሳሌ 6. ለ $2ጠየ^2$ ፣ $6ጠ^2የ^2$ እና $4ጠ^3የዘ$ ትልቁን የጋራ አብዝር ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሄ፡

i. በአልጀብራ አገላለጾች ውስጥ ያሉት ተለዋዋጮች ጠ፣የ እና ዘ ናቸው፡፡

ii.ትጋአ (ጠ፣$ጠ^2$፣$ጠ^3$) =ጠ ነው፡፡

ትጋአ ($የ^2$፣$የ^2$፣የ) =የ ነው፡፡

ትጋአ (1፣1፣ዘ) =1 ነው፡፡

iii.ትጋአ (2፣6፣4) = 2 ነው፡፡

ስለዚህ ትጋአ =ጠ x የ x 1 x 2 =2ጠየ ይሆናል ማለት ነው፡፡

አስተውል፡- ሁለት የአልጀብራ አገላለጾች ብዙ የጋራ አብዝሮች ቢኖራቸውም ትልቁ የጋራ አብዝአቸው አንድ ብቻ ነው፡፡

ምሳሌ 7. የተሰጡትን አገላለጾች በአብዝሮች ብዜት ግለጽ/ጪ፡፡

ሀ $ጠ^2$+4ጠ ለ. $3ጠ^3የ^2$-$6ጠ^2የ^3$

መፍትሄ፡-ሀ. $ጠ^2$+4ጠ = ጠ (ጠ+4)

ለ $3ጠ^3የ^2$ -$6ጠ^2የ^3$ = $(3ጠ^2የ^2)ጠ$-$(3ጠ^2የ^2)$ 2የ = $3ጠ^2የ^2$(ጠ-2የ)

ምሳሌ 8. ለ "9ሀለ" እና "15ሀመ" ትልቁ የጋራ አብዝር 3ሀ ነው፡፡

ምሳሌ 9. ለ "6ሀ" እና "5ለ" ትልቁ የጋራ አብዝር 1 ነው፡፡

የቀጤ ጎነ አራት ዙሪያ ስናሰላ ርዝመትን ሁለት ጊዜና ወርድን ሁለት ጊዜ አንድ ላይ እንደምራለን፡፡

ዙ =2ር+2ወ

እንደ አብዝሮች ብዜት ስንገልጸው፣ ዙ =2(ር+ወ) ይሆናል፡፡

የአልጀብራ አገላለጾችን በአብዝሮች ብዜት ለመግለፅ፡-

ሁሉንም ቁሞች የሚያካፍለውን የጋራ አብዝር ከቅንፍ ውጪ በማስቀመጥ እንፅፋለን፡፡

ምሳሌ10፡- $9ጠ+24የ = 3(3ጠ+8የ)$

ምሳሌ 11፡- $9ጠ^2 + 3ጠ+15ጠ^3 = 3(3ጠ^2+ጠ+5ጠ^3)$

በቅንፍ ውስጥ ያሉት ቁሞች "ጠ" የጋራ አብዝያቸው (አካፋያቸው) ነው።

ስለዚህ $9ጠ^2 + 3ጠ +15ጠ^3 =3ጠ (3ጠ+1+5ጠ^2)$ ይሆናል።

ምሳሌ 12፡- $2ሀለ^2 + ሀለ^2መ+3ሀለ = ሀለ (2ለ + ለመ +3)$

ምሳሌ 13፡- $-2ጠየ^2 - 4ጠ^2የ = -2ጠየ (የ+2ጠ)$

ምሳሌ 14፡- $5(ጠ+2) +የ (ጠ+2) = (ጠ+2) (5+የ)$

አስተውል/ቂ፤ ጠ+2 ለሁለቱም ቁሞች አብዝ ስለሆነ ከቅንፍ ውጪ ካአስቀመጥን በኋላ የቀሩትን ቁሞች በቅንፍ ውስጥ እናስቀምጣለን።

ምሳሌ15፡- $7(የ+1) - ጠ(የ+1) = (የ+1) (7-ጠ)$

መልመጃ 2.7.

1. ለተሰጡት ጥንድ አገላለጾች ትልቁን የጋራ አብዝ (ት.ጋ.አ) ፈልግ/ጊ።

   ሀ. 6ጠ፣ 18የ ለ. $12መነ$፣$8መ$ ሐ. 3በሰ፣4በሰ

   መ.$18መነ$፣$9መወ$ ሠ. $27ጠየዘ$፣ $45ጠዘ$

2. የሚከተሉትን አገላለጾች በአብዝአቸው ብዜት ግለጽ/ጪ።

   ሀ. $7ጠ+4$ ለ. $20ጠ-4$ ሐ. $18ጠየ-3የዘ$

   መ. $12መነ + 18መፐ$ ሠ. $16መ^2-4መ$ ረ. $3ጠ^2 +6ጠ-18$

   ሰ. $-6ጠ-24$ ሸ. $-2ጠየ - 8ጠ$ ቀ. $24መነ - 16መ^2ነ$

   በ. $-ጠ^2የ-የ^2ጠ$ ተ. $12መነ + 24መ^2ነ^2$ ቸ. $72የ^2ፐ - 18የ^2ፐ^2$

3. የሚከተሉትን አገላለጾች በአብዝአቸው ብዜት ጻፍ/ፊ።

   ሀ. $4 (ጠ+3) + መ (ጠ+3)$ ለ. $ጠ(ጠ-1) + 5(ጠ-1)$

   ሐ. $የ (የ+4) - 6 (የ+4)$ መ. $ጠ^2 (ጠ + 7) + ጠ (ጠ + 7)$

   ሠ $3ጠ (ጠ-4) - 7 (ጠ - 4)$

የአልጀብራ አገላለጾችን አብዝ ማውጣት የክፍልፋይ አገላለጽ ያላቸውን አልጀብራዎችን ለማቃለል ይረዳናል። ክፍልፋይ አገላለጾች በላዕላቸውና

በታህታችው ውስጥ ቁጥር እና ተለዋዋጮች ሊኖራችው ይችላል። ስለዚህ የላዕል እና የታህት አብዝዎችን በማውጣት ማቃለል እንችላለን።

ምሳሌ 16፡- $\frac{ጠ}{2ጠ} = \frac{1}{2}\frac{ጠ}{ጠ} = \frac{1}{2}$ የላዕልና የታህት አብዝዎችን በማካፈል $(ጠ \neq 0)$

ምሳሌ17፡- $\frac{5ጠ^2ዖ}{15\,ጠዖ} = \frac{5\times ጠ\times ጠ\times ዖ}{5\times 3\times ጠ\times ዖ} = \frac{5ጠዖ}{5ጠዖ} = \frac{ጠ}{3}(ጠ \neq 0፣ ዖ \neq 0)$

ምሳሌ18፡- $\frac{4ሀ+2hለ}{2hሀ} = \frac{2hሀ(2+ለ)}{2hሀ} = 2 + ለ(ሀ \neq 0)$

ምሳሌ19፡- $\frac{7ጠ^2}{5ዖ} \times \frac{15ዖሸ}{ጠ} = \frac{7ጠ^2\times 15ዖሸ}{5ዖ\times ጠ} = \frac{7.ጠ.ጠ.3.5.ዖ.ሸ}{5.ዖጠ} = 7.ጠ.3.ሸ = 21ጠሸ$

$(ጠ \neq 0፣ ዖ \neq 0)$

አስተውል/ዪ፡ ላዕል ና ታህት አንድ ዓይነት ሲሆን የማካፈል ድርሻው 1 ይሆናል።

ምሳሌ 20. $\frac{ፉ}{2} \div \frac{2ፉ^2}{3} = \frac{ፉ}{2} \times \frac{3}{2ፉ^2} = \frac{1}{2ፉ}\ (ፉ \neq 0)$

ምሳሌ 21፡- $\frac{6ፉ+18}{20} \div \frac{3ፉ+9}{15} = \frac{6(ፉ+3)}{20} \times \frac{15}{3(ፉ+3)}\ (ፉ \neq -3)$

$$= \frac{6\times 15}{20\times 3} = \frac{3\times 2\times 5\times 3}{2\times 2\times 5\times 3} = \frac{3}{2}$$

መልመጃ 2.8

1. የሚከተሉትን አቃል/ዪ።

ሀ. $\frac{3ጠ}{15}$ ለ. $\frac{2ጠ+10}{4}$ ሐ. $\frac{ጠ^2-4ፉ}{ጠ-4}$ መ. $\frac{3ጠ^2-9ጠ}{2ጠ-6}$

ሠ. $\frac{5ጠ+20}{ጠ+4}$ ረ. $\frac{9ጠ+27}{9ጠ+18}$ ሰ. $\frac{6ሀለ+2ሀ}{2ለ}$ ሸ. $\frac{16ሙ^2ኑ-8ሙኑ}{12ሙ-6}$

2. ቀጥሎ ያሉትን አቃል/ይ።

ሀ. $\frac{3ጠ+9}{14} \cdot \frac{7ጠ+21}{ጠ+3}$ ለ. $\frac{3መፐ+40}{8ፐ} \cdot \frac{12ፐ^2}{3መ+4}$

ሐ $\frac{ጠ^2-5ጠ}{2ጠ+10} \cdot \frac{3ጠ+15}{4ጠ}$ መ. $\frac{16}{2መፐ+4መ} \cdot \frac{6መ^2+8መ}{12}$

ሠ. $\frac{24ጠ-8}{12} \div \frac{9ጠ-3}{6}$ ረ. $\frac{ጠ^2+2ጠ}{5} \div \frac{2ጠ+4}{20}$

ሰ. $\frac{7^2+7ቀ}{7ፕ} \div \frac{8ፕ+8ቀ}{21ቀ}$ ሸ. $\frac{5ጰጠ-15ጰ}{4ጠ-12} \div \frac{6ጰ^2}{ጠ+ጰ}$

መልመጃ 2.9

1. የ 18 አብዝዮች ዘርዝር/ሪ፡፡
2. ለሚከተሉት የጋራ አብዝያቸውን ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 12 ና 32 ለ. 6ተመ ና 14ተ^2

3. ትልቁን የጋራ አብዝ ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 12 ና 32 ለ. 24 ና 40

4. ለአገላለጾቹ በአብዝዮች ብዜት ዳፍ/ፊ፡፡

   ሀ. -3ጠ + 21 ለ. ጠ^2 + 3ጠ ሐ. 18ጠ^2 + 12ጠየ

   መ. 6ጠመ - 24መ^2 ሠ. 8ጠ+12የ+10ጠ+15የ ረ. ጠ^2-7ጠ+3ጠ-21

5. ለሚከተሉት ቁሞች የጋራ አብዝዮች ና ትልቁን የጋራ አብዝ ፈልግ/ጊ፤፤

   ሀ.ጠ^2፣ ጠ^3 ለ. ጠ^2፣ ጠ^{3}የ ሐ. 6ጠ^{3}የ^2፣ - 12ጠ^{2}የ^3

   መ. 6ጠ^{2}የ^2፣ 6ጠ^{3}የ^3 ሠ. 2ጠ^3፣ 3ጠየ ረ. 2ጠ^{3}የ^2፣ 6ጠ^{2}የ፣8ጠየ^2

   ሰ. 3ጠ^{2}የዘ^2፣6ጠ^{3}የ^{2}ዘ፣15ጠ^{2}የ^{2}ዘ^2

6. አገላለጾቹን አቃል/ዪ፡፡

   ሀ. $\frac{3ጠ+12}{3}$ ለ. $\frac{6ጠየ+18ጠ}{12}$

   ሐ. $\frac{7መካ}{24} \div \frac{8ጠ+4}{20}$ መ. $\frac{4ጠ+20}{5} \div \frac{8ጠ+40}{20}$

   ሠ. $\frac{6ጠየ^2}{7} \times \frac{21ጠ^2}{ጰ} \div \frac{32ጠጰ^2}{91}$ ረ. $\frac{12ፕ^2ቀ^2}{5} \div \frac{15}{4ፕቀ} \div 3$

መልመጃ 2. 10.

1. ለሚከተሉት የአልጀብራ አገላለጾች ሁሉንም አብዝዮች ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. 4ጠ ለ. ጠ^2 ሐ. 3ጠ^2 መ. 5ጠየ^2

   ሠ. የ^3 ረ. 3ጠ^{2}የ ሰ. ጠየዘ ሸ. ጠየዘ^2

2. ለተሰጡት ጥንድ የአልጀብራ አገላለጾች ሁለንም የጋራ አብዝርዎች ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. $ጠ^2፣ጠ^3$ ለ. $ጠ^2፣ ጠ^2የ$ ሐ. $6ጠ^3፣ የ^2፣ -12ጠ^2የ^3$

   መ. $8ጠ^2፣ የ^2$ ሠ. $2ጠ^3፣ 3ጠየ$ ረ. 5፣2ጠ

3. በጥያቄ 2 ላይ ለተሰጡት ጥንዶች ትልቁን የጋራ አብዝር ፈልግ/ጊ፡፡

4. ለሚከተሉት አገላለጾች ትልቁን የጋራ አብዝር ፈልግ/ጊ፡፡

   ሀ. $2ጠ^3የ^2፣ 6ጠ^2የ፣8ጠየ^2$ ለ. $3ጠ^2የዘ^2፣ 6ጠ^3የ^2ዘ፣ 15ጠ^2የ^2ዘ^2$

አብይ ቃላቶች እና ሐረጎች

- ቀመር
- ትልቁ የጋራ አብዝር
- የአልጀብራ አገላለጾች
- ተለዋዋጭ
- ባለ ሁለት ቁም
- ባለ አንድ ቁም
- ቁሞች

ምዕራፉ ማጠቃለያ

የአልጀብራ አገላለጾች የቁጥሮችና ተለዋዋጮች ቅልቅል ናቸው፡፡ ቁም የአልጀብራ አገላለጽ አካል ሆኖ (ከምልክቶቹ ጋር) በመደመር ወይም መቀነስ ምልክት ይያያዛል፡፡

- አንድ ቁም ብቻ ያለው የአልጀብራ አገላለጽ ባለ አንድ ቁም እና ሁለት ቁም ያለው አገላለጽ ደግሞ ባለ ሁለት ቁም ይባላል፡፡
- ተለዋዋጮች የነገሮችን ዋጋ ተክተው በቀመር ውስጥ ለምሳሌ ለምስሎች ስፋትና ለአንዳንድ ቁሳዊ ነገሮች እንደ ሙቀት በመሳሰሉት ውስጥ እንገለገልበታለን፡፡
- በአንዳንድ የሂሣብ ደንቦች እንደ የመደመር የቦታ ቅይይር ጠባይ፣ የማባዛት የቦታ ቅይይር ጠባይ፣ የመደመር ተጣማጅ ጠባይ፣ የማባዛት ተጣማጅ ጠባይ፣

የማባዛት በመደመር ወይም በመቀነስ ላይ የስርጭት ጠባይ ባሉት ውስጥ እንገለገልበታለን፡፡

- የመደመር የቦታ ቅይይር ጠባይን በቅደም ተከተል ለማስቀመጥና ተመሳሳይ ቁሞችን አንድ ላይ ለማሰባሰብ ይረዳናል፡፡ በተጣማጅ ጠባይ ውስጥ ቁሞችን ቡድን በቡድን ለማስቀመጥ ቅንፍ እንጠቀማለን፡፡ ማባዛት መደመር ላይ ባለው የስርጭት ጠባይ የጋራ አብዝሮችን ለማውጣት፣ ባለ ሁለት ቁሞች በባለ አንድ ቁሞች ለማባዛት፣ ሁለት ባለ ሁለት ቁሞች ለማባዛትና ለመሳሰሉት እንጠቀማለን፡፡
- ከአንድ በላይ የሆኑ የሂሣብ ስሌቶች በአንድ ላይ በሚመጡበት ወቅት በስሌቶቹ ቅደም ተከተል መመሪያ እንጠቀማለን፡፡ እነሱም፣ በቅንፍ በመጀመር፣ ርቢዎች (ኃይሎች)፣ ማባዛት ወይም ማካፈል፣ መደመር ወይም መቀነስ እያልን በቅደም ተከተል እንሰራለን፡፡ ከአንድ በላይ ቅንፎች በሚሆኑበት ወቅት ከውስጥ ባለው ቅንፍ በመጀመር እንሠራለን፡፡

  የሁለት አልጀብራዎች አገላለጽ የጋራ አብዝር፣ ለሁለቱም አገላለጾች አብዝር የሆኑ ናቸው፡፡ እንደዚሁም የሁለት አልጀብራ አገላለጽ ትልቁ አብዝር፣ የጋራ አብዝር ሆነው ሌሎቹንም የጋራ አብዝሮች ሁሉ በውስጡ ያቀፈ ነው፡፡ ትልቁ የጋራ አብዝር በአጭር መንገድ ትጋአ ተብሎ ይጻፋል፡፡
- የሁለት አልጀብራ አገላለጾች ትጋአ ጥቅም፣ አገላለጾችን በአብዝሮች ለመግለጽና ለማቃለል ይረዳናል፡፡

የክለሣ መልመጃ

1. ቀጥሎ ለተሰጡት የአልጀብራ አገላለጾች የቁሞችን ብዛት ግለጽ/ፂ፡፡

   ሀ. ጠ+የ+ዘ ለ. ጠ+2ጠ +3ጠ +4ጠ ሐ. $\sqrt{1+ጠ+ዖ+ዡ}$

2. ተጣማጅ ጠባይን በመጠቀም ተመሳሳይ ቁሞችን በሁለት መንገድ ደምር/ሪ፡፡

   ሀ. 2ጠ + 3ጠ + 5ጠ ለ. -3መ + 12መ - 4መ

3. የሚከተሉትን የአልጀብራ አገላለጾች የተጣማጅ ጠባይን በመጠቀም የተለያዩ ቁሞችን በማሰባሰብና የቦታ ቅይይር ጠባይ በመጠቀም ተመሳሳይ ቁሞችን አቃልል/ይ፡፡

ሀ. ጠ + 2የ + 5ጠ ለ. 5የ + 7ጠ - 3የ ሐ. 8ጠ + 2የ -20ጠ

መ. 2ጠ + 3የ - 5ጠ - 8የ ሠ. $ጠ^2$የ - ጠየ + 7$ጠ^2$የ ረ. ጠየ+7ጠ$የ^2$-12ጠየ

4. የማባዛት ምልክትን ሳታሳይ ብዜቶቹን ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. ሀ x ለ ለ. ጠ x የ x ዘ ሐ. 3 x ሀ

መ. ሀ x ሀ ሠ. ለ x ለ x ለ

5. የሚከተሉትን አባዛ/ዥ/ና የማባዛት ምልክት ሳትጠቀም/ሚ ጻፍ/ፊ፡፡

ሀ. 2ጠ x 3የ ለ. -3ጠ x 7የ ሐ. -2ጠ x 4ጠ

መ. -3ጠ x -5ጠ ሠ. 2የ x 3የ x7የ ረ. 2ጠ x 3የ x 6ጠ

6. የተጣማጅ ጠባይን በመጠቀምና (ከሁለት ቁሞች በላይ ባሉበት ቦታ)፣ ማባዛት በመደመር ወይም መቀነስ ላይ ያለውን የስርጭት ጠባይ በመጠቀም ተመሳሳይ ቁሞችን ደምር/ሪ፡፡

ሀ. ጠ + 2ጠ ለ. ጠ + 2ጠ + 3ጠ ሐ. $ጠ^2$-5$ጠ^2$+7$ጠ^2$

መ. 2ጠየ - 8ጠየ ሠ. 8ጠ$የ^2$$ዘ^3$ + 12ጠ$የ^2$ $ዘ^3$ ረ. $ጠ^2$+12$ጠ^2$-3$ጠ^2$

7. ገየአምስት ተከታታይ ድፍን ቁጥሮች ድምር 35 ነው፡፡ ትንሹ ድፍን ቁጥር ስንት ነው?

8. 50 ዲግሪ ፋራናይት ስንት ዲግሪ ሰልሽየስ ይሆናል?

9. የአንድ ቀጤ ጎነ አራት ርዝመት የወርዱን ሁለት እጥፍ ከሆነና የዚህ ቀጤ ጎነ አራት ዙሪያ 30 ሴሜ ከሆነ፣ የቀጤ ጎነ አራቱን ስፋት ስንት ነው?

10. የ “24 $ጠ^2$ $የ^3$” እና “60$ጠ^3$ $የ^2$$ዘ^2$” ትልቁን የጋራ አብዣ ፈልግ/ጊ?

ምዕራፍ 3

መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮች እና ያለእኩልነት ዐረፍተ ነገሮች

የምዕራፉ አጠቃላይ ዓላማዎች፡-

ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት በኋላ፡-

- የእኩልነት እና ያለእኩልነት ዐረፍተ ነገሮችን ፅንሰ ሀሳብ ትረዳለህ/ሽ፡፡
- መስመራዊ የእኩልነት እና ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮችን ማቀናጀት እና መስራት ላይ ችሎታህን/ሽን ታዳብራለህ/ሽ ፡፡
- የተሻጋሪ ደንቦችን በመጠቀም የእኩልነት እና ያለእኩልነት ዐረፍተ ነገሮች ፕሮብሌሞችን ትሰራለህ/ሽ ፡፡
- በእምብርት ውስጥ የሚያልፉ የቀጥታ መስመር ግራፍ እና የሚሰጠውን የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ግራፍ ታመሳስላለህ/ሽ፡፡

አብይ ይዘቶች

3.1 መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮችን መፍትሔ በስፋት፡፡

3.2 መስመራዊ ያለእኩልነት ዐረፍተ ነገሮችን በጥልቀት፡፡

3.3. የጠለል ሥርዓተ ውቅር

አብይ ቃላቶች እና ሐረጎች

የምዕራፉ ማጠቃለያ

የክለሳ መልመጃ

መግቢያ

ይህ ምዕራፍ ሦስት አብይ ክፍሎች አሉት፡፡ በመጀመሪያው ክፍል ስለ መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮች ክለሳ እና በተጨማሪም የመስመራዊ እኩልነት ዐረፍተ ነገሮች መፍትሄ ትማራለህ/ሽ፡፡በሁለተኛው ክፍል ውስጥ ደግሞ ስለ መስመራዊ ያለእኩልነት ዐረፍተ ነገሮች እንዲሁም በሦስተኛው ክፍል ደግሞ የጠለል ስርዓተ ውቅር እና የመስመራዊ እኩልነት አረፍተ ነገር መስመር የሆነ ቀጥታ መስመር ትመሠርታለህ/ሽ፡፡

3.1 መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮችን መፍትሔ በስፋት

ይህንን ክፍል ከዚህ በታች ባለው የቡድን ሥራ ጀምር/ሪ፡፡

የቡድን ስራ 3.1

የቡድን ስራው በጨዋታ ላይ የተመሰረተ ነው፡፡

1. የመጀመሪያውን የቡድን ስራ ከእኔ ጋር ትጫወታላችሁ፡፡ መምህራችሁ እኔን ይወክለኛል፡፡ጨዋታውም እንደሚከተለው ቀርበዋል፡፡ባለኝ ሳጥን ውስጥ ቁጥሩ የማይታወቅ ገንዘብ አለኝ፡፡የተወሰነ መረጃ ካገኛችሁ ይህንን መረጃ በመጠቀም በሳጥኑ ውስጥ ቁጥሩ የማይታወቀውን ገንዘብ ለመምህራችሁ ትናገራላችሁ ፡፡ይህንን ካወቃችሁ ታሸንፋላችሁ፡፡

ሀ. በሳጥን ውስጥ ባለኝ ገንዘብ ላይ ብር 5 ብጨመር በጠቅላላ ብር 15 ይሆንልኛል፡፡ሳጥን ውስጥ ስንት ብር አለኝ ?

አስተውል/ይ፡-ከዚህ በታች ባለው ሁኔታ መግለጽ ይቻላል፡፡□+5=15፡፡ ከዚህ በኋላ የተፈለገውን ቀጥር በሳጥኑ ውስጥ መመላት ነው፡፡

ለ. ሳጥን ውስጥ ካለኝ ብር ላይ 3 ብር ብቀነስ 5 ብር ይቀረኛል፡፡ ሳጥን ውስጥ ያለኝን ገንዘብ ፈልግ/ጊ፡፡□-3=5፡፡ከዚህ በኋላ የተፈለገውን ቀጥር በሳጥኑ ውስጥ መመላት ነው፡፡

ሐ. ሳጥን ውስጥ ያለኝ ብር ሦስት እጥፍ 18 ብር ከሆነ በሳጥኑ ውስጥ ያለኝ ብር ስንት ነው? ይህም 3×□=18 በማለት መፈለግ እንችላለን፡፡

መ. ሳጥን ውስጥ ያለኝን ብር ለ2 ሳካፍለው 6 ብር ይሆናል። ስንት ብር ሳጥን ውስጥ አለኝ? ይህም □ ÷ 2=6 ይሆናል።

2. በመቀጠል በክፍል ውስጥ ካሉት ተማሪዎች ጋር ተመሳሳይ ጨዋታ ተጨወት/ቺ።

አስተውል/ይ፡-ጥያቄ የምትጠየቀውን ተማሪ፣ መጀመሪያ ከሳጥን ውስጥ ያለውን ገንዘብ ብዛት ዕፎ መያዝ አለበት።ወደ ሒሳባዊ አረፍተ ነገር በመቀየር የጥያቄውን መልስ ለማግኘት በሳጥን መወከል ነው።ይሁን እንጂ ውስብስብ በሆኑ የሒሳብ አረፍተ ነገር ውስጥ ይህንን ሳጥን መጠቀም አመቺ አይደለም፡ ፡ ስለዚህ በ□ ቦታ ፊደሎችን ማለት ብዙውን ጊዜ ጠ ወይም የን በመተካት ዋጋውን መፈለግ ነው።እንደ ጠ እና የ ያሉ ፊደላት ተለዋዋጭ ይባላሉ። ለምሳሌ □+5=15 ለማለት ጠ+5=15 ብለን እንፅፋለን ወይም በ 2×□ +5 = 11 ለማለት 2ጠ+5=11 ብለን እንፅፋለን።በተጨማሪም የእኩልነት አረፍተ ነገር ውስጥ የጠን ዋጋ መፈለግ እና በሳጥኑ ላይ ባዶ ቦታ መሙላት አንድ ነው።

ትርጓሜ 3.1 ሁለት ሒሳባዊ ሀረጎች በእኩልነት ምልክት (=) በመጣመር የሚገኘው አረፍተ ነገር የእኩልነት አረፍተ ነገር ይባላል።

ለምሳሌ፡- ጠ+5=15፤ 2ጠ+3=10 የመሳሰሉት የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ናቸው።

አስተውል/ይ፡- አንድ የእኩልነት አረፍተ ነገር ሁለት ክፍሎች አሉት። ከእኩልነት ምልክት በስተግራ እና ከእኩልነት ምልክት በስተቀኝ የሚገኙ ናቸው። ከእኩልነት ምልክት በስተግራ የሚገኘው ክፍል በግራ በኩል የሚገኝ አረፍተ ነገር ይባላል።ከእኩልነት ምልክት በስተቀኝ የሚገኙ ክፍል ደግሞ በስተቀኝ የሚገኝ አረፍተ ነገር ይባላል።

ለምሳሌ፡- ጠ+5=15 ውስጥ በስተግራ የሚገኘው ሒሳባዊ ሀረግ ጠ+5 ሲሆን በስተቀኝ የሚገኘው ሒሳባዊ ሀረግ ደግሞ 15 ነው።የእኩልነት አረፍተ ነገር



ቀኝ እና ግራን በክብደት ሚዛን ማመሳሰል ይቻላል፡፡የሚከተለውን ምስል ተመልከት/ቺ፡፡

ምስል 3.1

ትግበራ 3.1

በዚህ ትግበራ ውስጥ ከዚህ ባለይ ያለውን የክብደት ሚዛን ተመልከት/ቺ፡፡ በስተግራ በኩል ያለው የሚዛኑ ክብደት 8 ኪ.ግ ሲሆን በስተቀኝ ያለው ደግሞ 5 ኪ.ግ+3 ኪ.ግ ይዘዋል፡፡ ስለዚህ በሁለቱም በኩል ይመጣጠናሉ፡፡

1. በቀኝ በኩል ሚዛኑ ላይ 2 ኪ.ግ ቢጨመር ሚዛኑ እንዲመጣጠን በስተግራ በኩል ምን ያህል መጨመር አለበት? በቀኝ በኩል ከዚህ ሚዛን ላይ 3 ኪ.ግ ቢቀነስ ሚዛኑ እንዲመጣጠን በቀኝ በኩል ምን መደረግ አለበት?
2. በግራ በኩል ያለው ክብደት በእጥፍ ከጨመረ ሚዛኑ እንዲመጣጠን በስተቀኝ ምን መደረግ አለበት? በግራ በኩል በግማሽ ቢቀንስስ?

ከዚህ በላይ ባለው ትግበራ ተለዋዋጮች በአንድ በኩል በሚዛኑ ላይ ያለው፣ በሌላ በኩል ካለው ተለዋዋጭ ጋር እኩል መሆን አለበት፡፡ከዚህ ውጪ አይመጣጠኑም፡ ፡ በግራ እና በቀኝ በኩል ተመሳሳይ በሆኑት ነገሮች ላይ በመመስረት የእኩልነት አረፍተ ነገሮች እንዲመጣጠኑ ተመሳሳይ ነገሮችን በሁለቱም በኩል መደመር ወይም መቀነስ ነው፡፡ከዚህ ውጪ ተመጣጣኝነቱ መቀጠል አይችልም፡፡ስለዚህ ከዚህ በታች ያሉትን ደንቦች ተመልከት/ቺ፡፡

ደንብ 1. ሀ=ለ ከሆነ ሀ+መ=ለ+መ ይሆናል፡፡

ደንብ 2. ሀ=ለ ከሆነ ሀ-መ=ለ-መ ይሆናል፡፡

ደንብ 3. ሀ=ለ ከሆነ ሀመ=ለመ ይሆናል።

ደንብ 4. ሀ=ለ ከሆነ $\frac{ሀ}{መ}=\frac{ለ}{መ}$ ፣ መ≠0 ይሆናል።

ሁለት የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ተመጣጣኝ ናቸው የሚባሉት አንድ አይነት የመፍትሔ ስብስብ ካላቸው ነው።

ለምሳሌ፡- 2ጠ=6 እና 4ጠ=12 ተመጣጣኝ የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ናቸው። ምክንያቱም የሁለቱም አረፍተ ነገሮች የመፍትሔ ስብስብ {3} ነው።

አስተውል/ይ፡- 4ጠ=12 የሚገኘው የእኩልነት አረፍተ ነገር 2ጠ=6 በ2 በማባዛት ነው።በተመሳሳይ ሁኔታ 2ጠ=6 የሚገኘው የእኩልነት አረፍተ ነገር 4ጠ=12 ለ2 በማካፈል ነው።የዚህ አይነት ስሌት የተሰጠውን እኩልነት አረፍተ ነገር ወደ ተመጣጣኝ የእኩልነት አረፍተ ነገር መለወጥ ይባላል።ይህም ተመጣጣኝ ወደ ሆነው የእኩልነት አረፍተ ነገር የሚቀየሩት በሽግግር ፀባይ ነው።

አስተውል/ይ፡-ከዚህ በላይ የተሰጡትን አራቱን ደንቦች የእኩልነት አረፍተ ነገር ለራሱ ተመጣጣኝ ወደ ሆነው የእኩልነት አረፍተ ነገር ይቀይራል።

ትርጓሜ 3.2. ሀ እና ለ ቀጥሮች እና ሀ≠ 0፣ሆነው በ ሀጠ+ለ=0 መልክ ሊጻፍ የሚችል የእኩልነት አረፍተ ነገር ፣ መስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገር ይባላል።

በመስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገር ውስጥ፤የተለዋዋጭ ጠ ዋጋ ለማግኘት የተሰጠውን የእኩልነት አረፍተ ነገር ቀላል ተመጣጣኝ ወደ ሆነው ደረጃ በደረጃ በመቀየር ፣ጠ እስኪለይ ድረስ መስራት ነው። ይህም፣ማከናውን የሚቻለው ከዚህ በላይ የተጠቀሱትን አራቱን ደንቦች በመጠቀም ነው።

አስተውል/ይ።

1. በተለዋዋጭ ቦታ ተክቶ የተሰጠውን እኩልነት አረፍተ ነገር እውነት የሚያደርግ የአረፍተ ነገሩ መፍትሔ ይባላል።መፍትሔውም አረፍተ ነገሩን እውነት ያደርገዋል።
2. የእኩልነት አረፍተ ነገር መፍትሔ መፈለግ ማለት አረፍተ ነገሩን እውነት የሚያደርግ የተለዋዋጭ ዋጋ መፈለግ ማለት ነው።

3. የእኩልነት አረፍተ ነገሩን የመፍትሔ ስብስብ የያዘ የመፍትሔ ስብስብ ይባላል፡፡

ምሳሌ፡- 4ጠ-27=-3 አስላ/ይ፡፡

መፍትሔ፡- በሁለቱም ጎኖች ላይ 27 መደመር

4ጠ-27+27=-3+27

4ጠ=24

ሁለቱንም ጎኖች ለ 4 ማካፈል $\frac{4ጠ}{4} = \frac{24}{4}$

ስለዚህ ጠ=6

ለማረጋገጥ ያገኘሀውን /ሽውን ወጤት በእኩልነት አረፍተ ነገር ውስጥ በተለዋዋጭ ቦታ መተካት ነው፡፡

ማረጋገጫ፡- 4ጠ-27=-3

4(6)-27=-3

24-27=-3

-3=-3 እውነት ነው፡፡

ስለዚህ ጠ=6 ትክክለኛ መልስ ነው ወይም የመፍትሔው ስብስብ {6} ነው፡፡

ምሳሌ 2፡- -4ጠ+8 =5 አስላ/ይ፡፡

-4ጠ+8 =5

-4ጠ+8-8=5-8 -------(ከሁለቱም ጎኖች 8 መቀነስ)

-4ጠ=-3

$\frac{-4}{-4}ጠ = -\frac{3}{-4} \rightarrow ጠ = \frac{3}{4}$ -----(ሁለቱም ጎኖች ለ -4 ማካፈል)

ማረጋገጫ፤- -4ጠ+8=5

$-4(\frac{3}{4})+8=5$

-3+8=5

5=5 እውነት ነው፡፡

ስለዚህ፣ ጠ= $\frac{3}{4}$ የእኩልነት አረፍተ ነገር መፍትሔ ነው። የመፍትሔ ስብስብ=$\left\{\frac{3}{4}\right\}$ ነው።

ምሳሌ 3.፡- የመስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገር ሀጠ+በ=0 አስላ/ሊ።

ሀ እና ለ ቁጥሮች እና ሀ≠ 0 ከሆኑ

መፍትሔ፡- ሀጠ+በ=0

ሀጠ+በ-በ=0 -በ (ከሁለቱም ጎኖች የእኩልነት አረፍተ ነገር ላይ በ መቀነስ)

$\frac{ሀጠ}{ሀ} = -\frac{በ}{ሀ}$ (ሁለቱም ጎኖች ለ ሀ ማካፈል)።

ስለዚህ ፣ የመፍትሔው ስብስብ =$\left\{\frac{-በ}{ሀ}\right\}$

አስተውል/ይ፡- መፍትሔ እና የመፍትሔ ስብስብ ልዩነት አላቸው። መፍትሔ በተለዋወጭ ቦታ ተተክቶ የእኩልነት አረፍተ ነገሩን እውነት የሚያደርግ ሲሆን የመፍትሔ ስብስብ ደግሞ የመፍትሔ አባላት ስብስብ ወይም የአረፍተ ነገሩን መፍትሔ የያዘ ነው።

3.1.1. ቅንፍ ያላቸው መስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገሮች መፍትሔ

የአሰራር ቅደም ተከተል ለማሳየት፣ የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ቅንፍ ሊኖራቸው ይችላል።እነዚህን ቅንፎች የቅይይር ፀባይ እና የስርጭት ፀባይ በመጠቀም ማስወገድ ይቻላል ። እነዚህን ፀባዮች ከዚህ በታች ያለውን ትግበራ በመስራት መረዳት ይቻላል።

ከዚህ በታች የተሰጡት ለማንኛውም ቁጥር ሀ እና ለ እውነት መሆናቸውን አስታውስ/ሽ።

⇒-1 × በ = (−1)በ = −በ

⇒ሀ-በ=ሀ+(-በ)

ትግበራ 3.2

1. ሀ. የመደመር እና የማባዛት የቅይይር ፀባይ ፃፍ/ፊ።

ለ. ጥንድ ቁጥሮችን ውሰድ/ጂ፡፡በመደመር ላይ የቅይይር ፀባይ እና በማባዛት ላይ የቅይይር ፀባይ ለወሰድካቸው/ሽያቸው ጥንድ ቁጥሮች እውነት መሆናቸውን አሳይ/ዪ፡፡

ሐ. የተወሰኑ ጥንድ ቁጥሮችን በመጠቀም መቀነስ እና ማካፍል የቅይይር ፀባይ እንደሌላቸው አሳይ/ዪ፡፡

2. ሀ. መደመር እና መቀነስ ያለው የተጣማጅ ፀባይ ፃፍ/ፊ፡፡

ለ. ሦስት ፣ሦስት ቁጥሮችን በመውሰድ ከዚህ በታች ያሉት እውነት መሆናቸውን አሳይ/ዪ፡፡

i. $ሀ+(በ+ሰ)=(ሀ+በ)+ሰ=ሀ+(በ+ሰ)$

ii. $ሀ×(በ×ሰ)=(ሀ×በ)×ሰ=ሀ×(በ×ሰ)$

ሐ. -2-5-3 = -2(5-3) እውነት ነው? (2-5)+3=2-(5+3) እውነት ነው?

መ. ሦስት ቁጥሮችን በመጠቀም፣ መቀነስ እና ማካፈል የተጣማጅ ፀባይ እንደሌላቸው አሳይ/ዪ፡፡

3. ሀ. ማባዛት በመደመር ላይ ያለውን የስርጭት ፀባይ ፃፍ/ፊ፡፡

ለ. የተወሰኑ ሦስት ቁጥሮች (ሀ፣በ፣ሰ) በመውሰድ ከዚህ በታች ያሉት ትክክል መሆናቸውን አሳይ/ዪ፡፡

I. $ሀ(በ+ሰ)=(ሀ×በ)+(ሀ×ሰ)$ ii. $(በ+ሰ)ሀ= (በ×ሀ)+(ሰ×ሀ)$

4. የእኩልነት አረፍተ ነገሩ ቅንፍ ካለው አመቺ እና የስሌት ትርጓሜ ጋር የተያያዙትን በመጠቀም ቅንፍ ወደ ሌለው የእኩልነት አረፍተ ነገር መቀየር አለብህ/ሽ፡፡

ምሳሌ 4፡- የመደመር እና የማባዛት የቅይይር ፀባይ ቅንፍን ለማስቀረት ይረዳል፡፡

$ሀ+(በ+ሰ)=ሀ+በ+ሰ$ ፣ $ሀ+(በ+ሰ)=ሀ+በ+ሰ$ እና

$ሀ× (በ× ሰ)=ሀ× በ× ሰ$ ፣ $ሀ× (በ× ሰ)=ሀ× በ× ሰ$

ማባዛት በመደመር ላይ ያለውን የስርጭት ፀባይ ቅንፍን ለማስቀረት ይረዳል፡፡

$ሀ(በ+ሰ)=ሀ×በ+ሀ×ሰ$ ወይም $(በ+ሰ)ሀ=በ×ሀ+ሰ×ሀ$ ይሁን እንጂ ፣የመቀነስ ምልክት ከቅንፍ ጋር ከተሰጠ ጥንቃቄ ማድረግ ያስፈልጋል፡፡

ለምሳሌ፡- $-2-3-5 \neq -2-(5-3)$

ምክንያቱም፡- $-2-5-3=-10$ ግን $-2-(5-3) = -2-2=-4$

ምሳሌ 5.i. እስቲ $በ=5$፣$ሰ=8$፣ እና $ሀ=2$ ብንል፣ ከዚህ በታች ያሉት እውነት መሆኑን አሳይ/ዪ፡፡

ሀ. $-(በ+ሰ)=-በ-ሰ$ ለ. $-(በ-ሰ)=-በ+ሰ$ ሐ. $ሀ(በ-ሰ)=ሀበ-ሀሰ$

መፍትሔ፡- ሀ. $-(በ+ሰ)=-(5+8) =-13$

$-በ-ሰ=-5-8=-13$

ስለዚህ ፣ $-(በ+ሰ)=-በ-ሰ$

ለ. $-(በ-ሰ)=-(5-8) =-(-3) =3$

$-በ+ሰ=-5+8=3$

ስለዚህ $-(በ-ሰ)=-በ+ሰ$

ሐ. $ሀ(በ-ሰ)=ሀበ-ሀሰ=2(5-8) =2(-3) =-6$

$ሀበ-ሀሰ=2(5)-2(8) =10-16=-6$ ስለዚህ፣ $ሀ(በ-ሰ)=ሀበ-ሀሰ$

በ በ፣ሰ እና ሀ ቦታ የተለያዩ ቁጥሮችን በመውሰድ ከዚህ በላይ ያሉትን፤

I.) ሦስቱን የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ሁልጊዜ እውነት መሆናቸውን አሳይ/ዪ፡፡

ከዚህ በላይ የሰራኸው/ሸው ምሳሌ ከዚህ በታች እንደሚከተለው ሀሳብህን/ሽን ለመቋጨት ይረደሃል/ሻል፡፡ለማንኛውም ቁጥሮች ሀ፣በ እና ሰ

i. $ሀ-(በ+ሰ)=ሀ-በ-ሰ$ ii. $ሀ-(በ-ሰ)=ሀ-በ+ሰ$

iii. $ሀ+ክ(በ-ሰ)=ሀ+ክበ-ክሰ$

መስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገር ቅንፍ ካለው ከዚህ በላይ ባሉት በህሪያት ወይንም አስፈላጊውን ደንቦች በመጠቀም ቅንፍን ማስቀረት ይቻላል፡፡ይህም፣ የእኩልነት አረፍተ ነገርን ቀላል ወደሆነው ተመጣጣኝ የእኩልነት አረፍተ ነገር ለመቀየር ይረዳል፡፡

ምሳሌ .6 2ጠ-(ጠ+2) =1 ፣ አስላ/ይ።።

መፍትሔ፡- 2ጠ-(ጠ+2) =1

2ጠ-ጠ-2=1 (ቅንፍን ማስቀረት)

ጠ-2=1 (2ጠ-ጠ=ጠ)

ጠ=3(በሁለቱም በኩል 2ን መደመር)

ማረጋገጫ፡- 2ጠ-ጠ-2=1=2(3)-3-2=1

=6-5=1

1=1 እውነት ነው።።

ምሳሌ 7. -2ጠ+5(ጠ-3) =-3

መፍትሔ፡- -2ጠ+5ጠ-15=-3 (ቅንፍ በማስቀረት)

3ጠ-15=-3 (-2ጠ+5ጠ=3ጠ)

3ጠ-15+15=-3+15

3ጠ=12 (በሁለቱም ጎን 15 መደመር)

$\frac{3ጠ}{3} = \frac{12}{3}$

ጠ=4 (ሁለቱንም ጎን በ 3ማካፈል)

ለተሰጠው የእኩልነት ዐረፍተ ነገር የመፍትሔው ስብስብ={4}

በመስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ውስጥ ተለዋዋጭ በሁለቱም ጎን የሚገኝ ከሆነ ምን ማድረግ እንዳለብህ/ሽ አስብ/ቢ።።ይህን ምሳሌ ወሰድ/ጂ።።5ጠ+1=17-3ጠ፣ ይህን የእኩልነት ዐረፍተ ነገር እንዴት እንደምታሰላ አስብ/ቢ።።በራስህ/ሽ መፍትሔውን ለማግኘት ሞክር/ሪ።።የዚህን የእኩልነት ዐረፍተ ነገር መፍትሔ ካገኘህ/ሽ የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮችን መስራት ደንቦችን ሁሉ አስታወስክ/ሽ ማለት ነው።። ይህም ከእኩልነት ምልክት በስተግራ የሰራኸውን/ሸውን ፣ ከእኩልነት ምልክት በስተቀኝም መስራት ግደታህ/ሽ ነው።። በዚህ ደንብ በመጠቀም ጠ ያላቸውን ቁጥሮች ወደ ቀኝ ጎን እና የማይለዋወጡትን(ቁጥሮች)ወደ ግራ ጎን ማምጣት ነው።።ይህም ተመሳሳይ ቁጥሮችን አንድ ላይ ማምጣት ይባላል።።

5ጠ+1=17-3ጠ ለመስራት፣ መጀመሪያ ጠ ያላቸውን ቁጥሮች ወደ ግራ ጎነ ለማምጣት በሁለቱም የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ጎን 3ጠ ደምር/ሪ ።

3ጠ+5ጠ+1=17-3ጠ+3ጠ

8ጠ+1=17 በመቀጠል ቁጥሮችን ወደ ቀኝ ጎን ለማምጣት ከሁለቱም የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ጎን 1 ቀንስ/ሽ።

8ጠ+1-1=17-1

8ጠ=16

$\frac{8ጠ}{8} = \frac{16}{8}$

ሁለቱንም ጎን የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ለ8 ማካፈል፣ጠ=2 እናገኛለን።

አረጋግጥ/ጪ፡ 5ጠ+1=17-3ጠ

5(2)+1=17-3(2)

10+1=17-6

11=11 እውነት ነው፡

ስለዚህ፣ጠ=2 የእኩልነት ዐረፍተ ነገሩ መፍትሔ ነው። ወይም የመፍትሔ ስብስብ ={2} ነው።የሚከተለውን ምሳሌዎች ግንዛቤ ውስጥ አስገባ/ቢ።

ምሳሌ 8. 16-2ጠ=3(ጠ+2)-5 ፈታ/ቺ።

መፍትሔ፡-16-2ጠ=3(ጠ+2)-5

16-2ጠ=3ጠ+6-5-------(ቅንፍ ማስቀረት)

16-2ጠ=3ጠ+1

16-2ጠ-3ጠ=1---------(ከሁለቱም የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ላይ 3ጠ መቀነስ)

16-5ጠ=1

16-16-5ጠ=1-16--------(ከሁለቱም ጎን 16 መቀነስ)

-5ጠ=-15

$\frac{-5ጠ}{-5} = -\frac{15}{-5}$ (ሁለቱንም ጎን ለ -5 ማካፈል)

ጠ=3

መልሱ ትክክል መሆኑን በማረጋገጥ፣ የመፍትሔ ስብስብ {3}መሆኑን በማሳየት አጠቃልል/ይ።

ከዚህ በላይ ያየነው እያንዳንዱ መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ምሳሌ አንድ አባል ብቻ ያለው የመፍትሔ ስብስብ አለው። ነገር ግን የመፍትሔ ስብስብ ባዶ ስብስብ የሚሆንበት ጊዜ አለ። ይህም የሚሆነው የተሰጠውን የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ወደ ተመጣጣኝ ዐረፍተ ነገር ስንለውጥ ሐሰት ዐረፍተ ነገር ላይ ከደረስን ነው።

ምሳሌ 9. 2(ጠ-3) =2ጠ+1 የመፍትሔ ስብስብ ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ:

2(ጠ-3) =2ጠ+1

2ጠ-6=2ጠ+1 --------(ቅንፍን ማስቀረት)

2ጠ=2ጠ+7----------(በሁለቱም ጎን 6 መደመር)

2ጠ-2ጠ=2ጠ-2ጠ+7---(ከሁለቱም ጎን 2ጠ መቀነስ) 0=7

የመጨረሻው ዐረፍተ ነገር ሐሰት ነው። ይህም ደግሞ ዐረፍተ ነገሩን እውነት የሚያደርግ ቁጥር የለም ማለት ነው ። በሌላ አባባል ይህ ዐረፍተ ነገር ፍቺ የለውም እንላለን።የባዶ ስብስብ ምልክት {} እንፅፋለን። በሌላ በኩል ደግሞ በመነሻ መስክ ያሉት ቁጥሮች በሙሉ ዐረፍተ ነገሩን እውነት ሊያደርጉ አይችሉም።

ምሳሌ 10. ቀጥለው ለተሰጡት የእኩልነት ዐረፍተ ነገር የመነሻ መስክ የንብብር ቁጥሮች ስብስብ ከሆነ መፍትሔውን ፈልግ/ጊ።

3(ጠ+2) = 6 + 3ጠ

3ጠ+6=6+3ጠ-------(ቅንፍን ማስቀረት)

6=6 ----------(ከሁለቱም ጎን ላይ 3ጠ መቀነስ)

ሁሉም የጠ ዋጋ መጨሻ ላይ ያለውን የእኩልነት ዐረፍተ ነገር እውነት ያደርጉታል። ይህም ሁሉም የመስክ መነሻ የእኩልነት ዐረፍተ ነገሩን እውነት

ያደርጋሉ። ስለዚህ የመስክ መነሻ ንብብር ቁጥር ከሆነ የመፍትሔ ስብስብ ይሆናል ማለት ነው።

መልመጃ 3.1

1. ማባዛት በመደመር ላይ ያለውን የስርጭት ፀባይ በመቀጠም የሚከተሉት እውነት መሆናቸውን አሳይ/ዪ።

   ለማንኛውም ቁጥሮች ሀ፣ለ እና ሐ

   i. —(ለ-ሐ)=-ለ+ሐ ii. —(ለ+ሐ)=-ለ-ሐ iii. ሀ(ለ-ሐ)=ሀለ-ሀሐ

   አስተውል/ዪ፡- -ለ=(-1)ለ እና ለ-ሐ=ለ+(-ሐ)

2. ከዚህ በታች ላሉት የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮች የተሰጠውን የመስክ መነሻ ንብብር ቁጥር ከሆነ የመፍትሔ ስብስብ ፈልግ/ጊ።

   i. 1-3ጠ=5 ii. 2ጠ-3(1-4ጠ)=4ጠ+2

   iii. 4ጠ-(6+ጠ)=3(2-ጠ) iV. 2ጠ-3(1-4ጠ)=4ጠ+2

   v. 6ጠ+3(4-2ጠ) = 0 Vi. 4ጠ-2(3-ጠ)=6(ጠ-1)

3.1.2. ክፍልፋይ ያላቸው መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገር መፍትሔ

መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገር ተለዋዋጭ መጥን ወይም ያዊት ክፍልፋይ ቁጥሮች ቢሆን የእኩልነት ዐረፍተ ነገሩ ክፍልፋይ አለው ይባላል።

ለምሳሌ፡- ከዚህ በታች ያሉት መስመራዊ የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮች ክፍልፋይ ያላቸው ናቸው።

$\frac{1}{2}ጠ = \frac{3}{4}$ ፣ $\frac{3}{4}ጠ + 1 = \frac{5}{2}$ ፣ $\frac{1-4ጠ}{10} + \frac{1}{4} = \frac{ጠ}{2} - 1$

እነዚህን መስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገሮች እንዴት እንደምታሰላ/ሊ አስብ/ቢ። ከዚህ በፊት ባለው ደንብ እና ዘዴ በመጠቀም ማስላት ትችላለህ/ሽ ?ሞክር/ሪ። ከሰራህ/ሽ አሁንም የሚያስፈልጉ ደንቦች እና መፍትሔ የሚፈለግበት ሁኔታ አንድ ነው። ከበፊቱ ጋር ልዩ የሚሆነው ክፍልፋይ የምትሰራበት/ሪበት ዘዴ ነው።

እነኚህን ዘዴዎች መሰረታዊ ስሌቶችን ከዚህ በታች ባሉት ክፍልፋዮች በክለሳ መልክ ታያለህ/ሽ።

ትግበራ 3.3

1. ከዚህ በታች ላሉት አስላ/ይ።

   ሀ. $\frac{2}{5}+\frac{3}{5}$ ለ. $\frac{4}{7}-\frac{1}{7}$ ሐ. $\frac{2}{9}+\frac{5}{9}-\frac{1}{9}$

2. i. ከዚህ በታች ላሉት ቁጥሮች ትንሹን የጋራ ብዜት (ትጋብ) ፈልግ/ጊ።

   ሀ. 2፣5 ለ.4፣6፣ እና3 ሐ. 12፣18

   ii. ከዚህ በታች ያሉትን አስላ/ይ።

   ሀ. $\frac{1}{2}+\frac{3}{5}$ ለ. $\frac{1}{2}-\frac{3}{5}$ ሐ. $\frac{-1}{12}+\frac{5}{18}$ መ. $\frac{1}{4}+\frac{5}{6}-\frac{2}{3}$

3. ከዚህ በታች የተሰጠውን አስላ/ይ፡

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

4. i.የ 4፣6 እና 3 ትንሹ የጋራ ብዜት መ እንበል።ይህም መ =ትጋብ(4፣6፣3) ነው። ከዚህ በታች ያሉትን በማሰብ የሚገኘው ውጤት ድፍን ቁጥር መሆኑንን እይ/ዪ።

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

   መ. $\frac{1}{4}$ጠ $+\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$ ሁለቱንም ጎን በ(ትጋብ) መ በማባዛት የእኩለታ አረፍተ ነገሩን አስላ/ሊ።

5. ii. $\frac{ሀ}{ለ}$ እና $\frac{ሐ}{መ}$ ማንኛውም ጥንድ ክፍልፋዮች ቢሆኑ እና ነ ደግሞ የ(ለ፣መ) ትጋብ ቢሆን $\frac{ሀ}{ለ}\times$ነ ድፍን ቁጥር መሆኑን አሳይ/ዪ።(ይህ ከሁለት በላይ ለሆኑ ክፍልፋዮችም እውነት ነው)። ከላይ ባለው ትግበራ ውስጥ ከተሰጡት 4ኛ ጥያቄ ላይ ቀጥለው ያሉትን ማሰላሰል ይቻላል። የተሰጠው የእኩልነት አረፍተ ነገር ክፍልፋዮች ካለው ሁለቱንም የእኩልነት አረፍተ ነገር በታህቶች ትጋብ አባዛ/ዥ። የዚህ አይነት አካሄድ በመጠቀም የተሰጠውን አረፍተ ነገር ወደ ቀላል ተመጣጣኝ የእኩልነት አረፍተ ነገር መቀየር ትችላለህ/ሽ። ይህም አካሄድ ክፍልፋዮችን ማስወገድ ይባላል።

   ምሳሌ 1. አስላ/ይ።

$\frac{3}{4}ጠ + 1 = \frac{5}{2}$

መፍትሔ

በሁለቱም በኩል ያሉትን የእኩልነት ዐረፍተ ነገሮች ታህት በትንሹ የጋራ ብዜት በማባዛት ክፍልፋይ የሌለ ዐረፍተ ነገር አድርግ/ጊ።

ትጋብ$(4፣2) = 4$

ስለዚህ $(\frac{3}{4}ጠ + 1)4 = \left(\frac{5}{2}\right)4$

$3ጠ + 4 = 5 \times 2$

$3ጠ + 4 = 10$

$3ጠ = 6$……(**በሁለቱም ጎን የእኩልነት አረፍተ ነገር በመቀነስ**)

$ጠ = 2$……(**ሁለቱንም ጎን የእኩልነት አረፍተ ነገር ለ 3 በማካፈል**)

ማረጋገጫ፡ $\frac{3}{4}ጠ + 1 = \frac{5}{2}$

$\frac{3}{4}(2) + 1 = \frac{5}{2}$

$\frac{5}{2} = \frac{5}{2}$ **(እውነት ነው።)**

ስለዚህ ጠ=2 የእኩልነት አረፍተ ነገሩ መፍትሔ ነው።

ምሳሌ 2

$\frac{2}{3}ጠ + \frac{1}{2} = \frac{3ጠ - 5}{6}$ *መፍትሔ ፈልግ/ጊ።*

መፍትሔ

የክፍልፋዮቹ ታህት 3፣2፣6 እና ትጋብ(3፣2፣6)=6 ነው።

$6\left(\frac{2}{3}ጠ + \frac{1}{2}\right) = 6\left(\frac{3ጠ-5}{6}\right)$*……በሁለቱም በኩል በ(2፣3፣6)ትጋብ በማባዛት ታህት ማሰቀረት*

$$4ጠ + 3 = 3ጠ - 5$$

$$4ጠ - 3ጠ = -5 - 3$$

$$ጠ = -8$$

በአረፍተ ነገሩ ውስጥ $ጠ = -8$ በማስገባት የተገኘው ውጤት ትክክል መሆኑን ካረጋገጥክ/ሽ በኋላ የመነሻ መስክ (-8) መሆኑን ወስን/ኚ፡፡

መልመጃ 3.2

የሚከተለውን የእኩልነት አረፍተ ነገር አስላ/ሊ፡፡ ያገኘኸውን/ሸውን መልስ አረጋግጥ/ጪ፡፡

1. $\frac{1}{2}ጠ - \frac{3}{4} = 0$
2. $\frac{ጠ}{4} - \frac{ጠ-3}{6} = 1$
3. $\frac{2ጠ-1}{3} + \frac{3ጠ+2}{8} = \frac{23}{24}$
4. $\frac{ጠ+2}{9} - \frac{1}{3} = \frac{1-ጠ}{3}$
5. $\frac{1}{2}(9 - ጠ) + \frac{1}{3}(2ጠ + 7) = \frac{5}{2}$

3.1.3 መስመራዊ የእኩሌታ አረፍተ ነገሮችን በመጠቀም ፕሮብሌሞችን መስራት

በዕለት ኑሮአችን ውስጥ የሚያጋጥሙን ፕሮብሌሞች የሂሳብ ችሎታን የሚጠይቁ ብዙ ናቸው፡፡ እነዚህ ፕሮብሌሞች በብዛት በቃላት ይገለፃሉ፡፡ በዚህን ጊዜ የቃላት ፕሮብሌሞችን ወደ ሂሳባዊ ቃል በመቀየር የእኩሌታ አረፍተ ነገርን በማስላት እናገኛለን፡፡ ይህንን በሚቀጥለው ትግበራ ለመተግበር ሞክር/ሪ፡፡

ትግበራ 3.4

1. **የአንድ የተሰጠን ቁጥር እጥፍ በ5 የሚበልጥ ቁጥር 21 ቢሆን የተሰጠውን ቁጥር ፈልግ/ጊ፡፡**
2. **የአንድ ሬክታንግል ወርድ ርዝመቱን በ3 ያንሳል፡፡ የዚህ ሬክታንግል ዙሪያ 20 ሳሜ ከሆነ ወርዱንና ርዝመቱን ፈልግ/ጊ፡፡**
3. **ጫላ የ8ኛ ክፍል ተማሪ ሲሆን ራሱን እያስተዳደረ የሚማር ጎበዝ ተማሪ ነው፡፡ አንድ ደርዘን ደብተር በብር 36 ገዝቶ አንድ ደብተር ብር 3.50 ሸጠ፡፡ አንድ ደርዘን 12 ደብተሮችን ይይዛል፡፡ ቅዳሜ ቅዳሜ ሁልጊዜ 10 ደርዘን ያመጣል፡፡ የማጓጓዣ ደርሶ መልስ 6 ብር ያወጣል፡፡ ጫላ የትራንስፓርት ዋጋ ጭምሮ አንድ ደብተር በስንት ብር ያመጣል?ጠቅላላ ደብተሮችን በአንድ ሳምንት ሸጦ ቢጨርስ በሳምንት ውስጥ ስንት ብር ትርፍ ያገኛል?**

የቃላት ፕሮብሌሞችን ለመስራት የቃላት አረፍተ ነገሩን ወደ ሂሳባዊ አረፍተ ነገር እንለውጣለን፡፡ የሒሳብ አረፍተ ነገርን በማዛመድ ፕሮብሌሙን ማስላት እንችላለን፡፡አንዳንድ የቃላት ፕሮብሌሞች ሊረዝሙ ይችላሉ፡፡እነዚህን እንደ 3ኛ ጥያቄ አይነቶቹን ለመስራት የሚቀጥለውን እርምጃ መገንዘብ አለብህ/ሽ፡፡

1. የተሰጠውን ፕሮብሌም በትክክል ማጤን እና አስፈላጊውን መረጃ መለየት፡፡
2. የተጠየቀውን ለይቶ ማወቅና በተለዋዋጭ መተካት፡፡
3. ተለዋዋጭን በመጠቀም የተሰጡትን ነገሮች የእኩልነት አረፍተ ነገርና እና የተጠየቁትን ነገሮች ዝምድና መጻፍ፡፡
4. በቃላት የተሰጠውን የሚገልጽ የሒሳብ አረፍተ ነገር መጻፍ፡፡
5. የእኩልነት አረፍተ ነገሩን መፍትሔ መፈለግ፡፡
6. በፕሮብሌሙ መሠረት መልስ መስጠት እና ለሌሎች ሰዎች ግልጽ እንዲሆን ማድረግ፡፡

ምሳሌ 1፡- የተሰጠውን ቁጥር እጥፍ በሦስት የሚበልጥ አስራ አንድ ከሆነ ቁጥሩን ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሔ፡-እስቲ የተሰጠውን ቁጥር ጠ እንበል፡፡

የተሰጠውን የቁጥር እጥፍ 2ጠ እና ይህንን ደግሞ በሦስት የሚበልጥ 2ጠ+3 ነው ስለዚህ የዚህ ቃላት ፕሮብሌም የሒሳብ አረፍተ ነገር 2ጠ+3=11 ይሆናል፡፡ ይህንን በመስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገር በማስላት የሚከተለውን እናገኛለን፡ ጠ=4፣ የተፈለገው ቁጥር 4 ነው፡፡ (አረጋግጥ/ጪ)

ምሳሌ 2፡- የአንድ ኪሎዋት በሰዓት የኤሌክትሪክ ፍጆታ 40 ሳንቲም ነው፡፡ የወር ክፍያ በአንድ ወር ውስጥ የተጠቀምከው ጠቅላላ ፍጆታ ላይ ይመሰረታል፡፡ እንደዚሁም የአገልግሎት ዋጋ አስር ብር ነው፡፡ የወረዳህ/ሽ መብራት ኃይል የጥቅምት ወር 50 ብር እንዲትከፍል/ዪ ከጠየቀህ/ሽ፣ በዚህ ወር ውስጥ የተጠቀምከው የኤሌክትሪክ ኃይል ስንት ኪሎዋት ነው?

መፍትሔ፡ በጥቅምት ወር ውስጥ የተጠቀምከውን የኤሌክትሪክ ኃይል ጠ እንበል

1 ኪሎዋት በሰዓት= 40 ሳንቲም= 0.4 ብር

1 ኪሎዋት በሰዓት= 0.4ብር ነው

የጠ ኪሎዋት በሰዓት=0.4ጠ ብር ነው። የአገልግሎት ክፍያ ብር 10 ሰለሆነ የጥቅምት ወር ክፍያ ብር 0.4ጠ+10 ነው ። ስለዚህ የእኩልነት አረፍተ ነገሩ 0.4ጠ+10=50 ይሆናል። ወይም $\frac{4ጠ}{10}+10=50$

ይህንን የእኩልነት አረፍተ ነገር በማስላት ጠ=100 ታገኛለህ/ሽ።ስለዚህ በጥቅምት ወር ውስጥ የተጠቀምክበት የኤሌክትሪክ ኃይል 100 ኪሎዋት ነው።

ምሳሌ 3. በትግበራ 3.4 3ኛ ጥያቄ ላይ በአንድ ሳምንት ውስጥ ጫላ የሚያገኘውን ትርፍ ፈልግ/ጊ።

መፍትሔ፡- ጫላ አንድ ደብተር የገዛበት ዋጋ =ጠ ብር እንበል። በአንድ ሳምንት ውስጥ 12× 10=120 (120 ደብተር) ገዛ። የ120 ደብተሮች ዋጋ ብር 120ጠ ይሆናል። በጠቅላላ የከፈለውን ብር እንመልከት።ከማከፋፋያ የእያንዳንዱ ደርዘን ዋጋ 36 ብር ነው። ስለዚህ ለ10 ደርዘን የሚከፈለው 36×10=360 (ብር360) ነው።በተጨማሪም ለትራንስፓርት ብር 6 ይከፍላል።ይህንን ደብተር ለማግኘት በጠቅላላ የሚከፈለው 360+6=366 ነው። ስለዚህ የእኩልነት አረፍተ ነገሩ 120ጠ=366 ነው። ይህንን የእኩልነት አረፍተ ነገር ለመስራት ጠ=3.05 ታገኛለህ/ሽ።ስለዚህ ጫላ ትንስፓርትን ጨምሮ አንድ ደብተር ለመግዛት 3.05 ብር አወጣ ማለት ነው። ከአንድ ደብተር የሚያገኘው ትርፍ 3.50 - 3.05 = 0.45 ብር ነው።

ከ120 × 0.45 ብር= 54 ነው። ይህም በአንድ ሳምንት ውስጥ የሚያገኘው ትርፍ ነው።

መልመጃ 3.3

1. የተሰጠውን ቁጥር በአስራ ሁለት የሚበልጥ ቁጥር የቁጥሩ ሦስት እጥፍ ነው። የተሰጠውን ቁጥር ፈልግ/ጊ።
2. በአንድ የግል እርሻ አብረው የሚሰሩ ሦስት የትራክተር ሾፌሮች ተራ በተራ 8.4 ሄክታር አረሱ።ሁለተኛው ሾፌር አንደኛውን በ 0.8 ሄክታር የበለጠ አረሰ ።

ሦስተኛው ሾፌር ደግሞ ሁለተኛውን በ0.5 ሄክታር የበለጠ አረሰ፡፡እያንዳንዳቸው ስንት ሄክታር ያረሳሉ?

3. አንድ ነጋዴ 50 ጃንጥላዎችን በ3250 ብር ገዛ፡፡የትራንስፖርት ዋጋ 25 ብር ቢከፍል እና ከእያንዳንዱ ጃንጥላ 2.50 ብር ትርፍ ማግኘት ቢፈልግ እያንዳንዱን ጃንጥላ በስንት ብር መሸጥ አለበት?
4. አንድ ሁለት ጎኑ-እኩል ጎን ሦስት 64 ሳሜ ዙሪያ አለው፡፡ የእያንዳንዱ የዚህ ጎነ ሦስት እኩል ጎኖች ርዝመት $\frac{3}{2}$ የመሰረቱ ርዝመት ከሆነ የጎን ሦስቱን ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡
5. በአንድ ክፍል ውስጥ 20 ሴቶች እና 18 ወንዶች አሉ፡፡ ተጨማሪ ክፍል እንዲገነባላቸው እያንዳንዱ ተማሪ እኩል ብር ይከፍላሉ፡፡ የዚህ ክፍል ተጠሪ መምህር 100 ብር ከፈለ፡፡ በጠቅላላው ከተማሪዎች እና ከአስተማሪው 2000 ብር ብሰበሰብ ሴቶቹ የከፈሉት ገንዘብ ስንት ነው?
6. ከቁጠባ ሳጥን ውስጥ 14 ብር አለህ፡፡ በወር 12 ብር ትቆጥባለህ፡፡ ከቁጠባ ሳጥን ውስጥ ያለህ ገንዘብ 110 ብር የሚሆንልህ በስንት ወር ውስጥ ነው?

3.2 መስመራዊ ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮችን በጥልቀት

በኑሮአችን ውስጥ የአንዳንድ ፕሮብሌሞች መፍትሔ አንድ ቁጥር ብቻ መሆን የለባቸውም፡፡ ለምሳሌ አንድ ተማሪ በሒሳብ ፈተና ቢያንስ ከመቶ 50 ማግኘት ይፈልጋል፡፡ ይህም 50 ወይም ከዚህ በላይ ማለት ነው፡፡ አንድ ነጋዴ ገዝቶ ከሚሸጠው ቢያንስ በገዛበት ዋጋ መሸጥ አለበት፡፡የእንዲህ አይነቱ ፕሮብሌሞችን መፍትሄ ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ይሆናል፡፡ይህንን በይበልጥ እንድትረዳ/ጂ ከዚህ በታች ያለውን ትግበራ ስራ/ሪ፡፡

ትግበራ 3.5

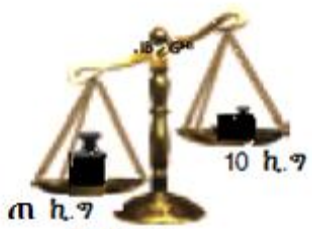
1. የቁጥር መስመር በመስራት ከነጥብ 2 ጋር የሚገናኝ አሳይ/ዪ፡፡ጠ ቁጥር ይወክላል እንበል፡፡በሰራኸው/ሸው የቁጥር መስመር ላይ የሚከተሉትን አረፍተ ነገሮች የሚያሳዩ ነጥቦች አሳይ/ዪ፡፡

ሀ. ጠ>2 ለ.ጠ≥ 2 ሐ. ጠ<2 መ. ጠ≤ 2

2. በሒሳብ ትምህርት ከ100 ቢያንስ 50 ካገኘ/ሽ ታልፋለህ/ሽ፡፡በሒሳብ ፈተና 15 ከ40 ብታገኝ /ኚ በድምሩ በሒሳብ ትምህርት ለማለፍ ቢያንስ ከ60 ስንት ማግኘት አለብህ?
3. የሀዊ ዕድሜ 9 አመት ነው፡፡ እሷ የህዝብ ተወካዮችን መምረጥ የምትችለው ዕድሜዋ ቢያንስ አሁን ያላትን ዕድሜ እጥፍ ሲሆን ነው ፡፡ አንድ ሰው የህዝብ ተወካዮችን ለመምረጥ ዕድሜው ስንት ዓመት ሲሆን ነው?
4. ቀጀላ 50 ብር ብቻ አለው፡፡ ካለው ብር ደብተር መግዛት ፈለገ፡፡ የአንድ ደብተር ዋጋ 7 ብር ከሆነ የዚህ አይነቱን ደብተር ስንት መግዛት ይችላል?
5. 50 ብር ብቻ አለህ/ሽ እንበል፡፡ አንድ ዋጋው 7ብር የሆነ ደብተር ለመግዛት ከፈለግክ/ሽ ተጨማሪ ዋጋው 12 ብር የሆነ ሌላ የማስታወሻ ደብተር መግዛት ግዴታ ነው፡፡ መግዛት የምትችለው/ዱው ትልቁ የደብተር ብዛት ስንት ነው? ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ግልፅ እንዲሆንልህ/ሽ፡፡ ከዚህ በታች ያለውን ትግበራ ስራ/ሪ፡፡

ትግበራ 3.6

ከዚህ በታች ያለው ሚዛን የያዘውን እይ/ዪ፡፡ በቀኝ በኩል ያለው ክብደት 10 ኪ.ግ እንዲሁም በግራ በኩል ያለው ክብደት ጠ ኪ.ግ ነው፡፡በግራ በኩል ያለው ክብደት በቀኝ በኩል ካለው ክብደት ይበልጣል እንበል፡፡ ስለዚህ ጠ>10 ይሆናል፡፡



ምስል 3.2

የሚከተሉትን ከክፍል ጓደኞችህ/ሽ ጋር በመወያየት መልስ ፈልግ/ጊ፡፡

1. በግራ በኩል እና በቀኝ በኩል እኩል ክብደት ብንጨምር የትኛው ይክብዳል? ከግራ እና ከቀኝ እኩል ክብደት ብንቀንስስ?

በግራ በኩል ያለው ክብደት የመጀመሪያውን እጥፍ (የግራ ክብደት=2ጠ ኪ.ግ) እንዲሁም በቀኝ በኩል ያለው ክብደት የመጀመሪያውን እጥፍ (ቀኝ ክብደት= 20ጠ ኪ.ግ) ቢናደርግ የትኛው ይከብዳል? በግራ በኩል ያለው ክብደት ለሁለት እኩል ቢካፈል(የግራ ክብደት=$\frac{ጠ}{2}$ ኪ.ግ) እንዲሁም በቀኝ በኩል ያለው ክብደት ለሁለት እኩል ቢካፈል(የቀኝ ክብደት= 10ጠ ኪ.ግ) ምን ይሆናል? ከላይ ባለው ትግበራ ውስጥ ያገኛችሁት መልስ ወደሚከተሉት ደንቦች ይመራናል።ይህ ደንብ የተሰጠውን አንድ መስመራዊ ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ወደ ተመጣጣኝ መስመራዊ ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ለመቀየር ይረዳል።

ደንብ 1. የመደመር/የመቀነስ ፀባይ

ሐ ማንኛውም ቁጥር ቢሆን ፡- i.ሀ>ለ ከሆነ ሀ+ሐ>ለ+ሐ ይሆናል።

i.ሀ>ለ ከሆነ ሀ-ሐ>ለ-ሐ ይሆናል።

ይህ ደንብ በ>ቦታ ≤ ፣ < ወይም ፣ ≥ ብንተካ እውነት ይሆናል)።

ደንብ 2. በአዎንታዊ ቁጥሮች የማባዛት ወይም ለአዎንታዊ ቁጥሮች የማካፈል ፀባይ ሀ እና ለ ማንኛውም ቁጥር ቢሆኑ እና ሐ>0 ከሆነ

i. ሀ>ለ ከሆነ ሀሐ>ለሐ ይሆናል።

ii. $\frac{ሀ}{ሐ} > \frac{ለ}{ሐ}$

መስመራዊ ያለእኩልነት አረፍተ ነገርን ለመጀመሪያው ተመጣጣኝ ወደ ሆነው ቀላል መስመራዊ አረፍተ ነገር ደረጃ በደረጃ ተለዋዋጭ ብቻውን እስከ ቀሪ ድረስ ለመቀየር ከላይ ባሉት ደንቦች እንጠቀማለን።

ምሳሌ 1. ይህን ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ስራ/ሪ።ጠ+3≥4 መነሻ መስኩ መ=$\{0፣1፣2፣3፣.....\}$

መፍትሔ፡- ከሁለቱም ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ላይ 3 ቀንስ/ሽ።

ጠ+3-3≥4-3

ጠ≥ 1

ስለዚህ መፍትሔ(ከመነሻ መስክ) አንድ እና ከአንድ በላይ የሆነ ሙሉ ቁጥሮች ናቸው። የመነሻ መስክ ስብስብ =$\{1፣2፣3፣ ...\}$

ምሳሌ 2፡- 30 ብር ብቻ አለህ/ሽ እንበል፡፡ የአንድ ደብተር ዋጋ 5 ብር ሲሆን የአንድ እስክሪብቶ ዋጋ 3 ብር ነው፡፡ አንድ እስክሪብቶ ቢትፈልግ/ጊ መግዛት የምትችለው/ቺው የደብተር ብዛት ስንት ነው?

መፍትሔ፡-የሚገዛውን የደብተር ብዛት ጠ እንበል፡፡የአንድ ደብተር ዋጋ 5 ብር ስለሆነ የጠ ደብተር ብዛት 5ጠ ብር ይሆናል፡፡እንዲሁም የአንድ እስክሪብቶ ዋጋ 3 ብር ነው፡፡ ስለዚህ ጠ ደብተር እና አንድ እስክሪብቶ 5ጠ+3 ብር ይሆናል፡፡ይህ አንድ ላይ ቢባዛ 30 ብር ይሆናል፡፡ ስለዚህ 5ጠ+3≤30

አስተውል/ዪ፡- የምትገዛው /ኚው የደብተር ብዛት አሉታ ወይም ክፍልፋይ ሊሆን አይችልም፡፡ ይህንን ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ስራ/ሪ፡፡ የመነሻ መስክ= ሙ

5ጠ+3≤30

5ጠ+3-3≤30-3 -----(ከሁለቱም ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ላይ 3 መቀነስ)

5ጠ≤27----------(ሁለቱንም ጎን ለ5 በማካፈል)

ጠ≤5.4 ይህም በመነሻ መስክ ሙ ውስጥ ጠ ከ5 የሚያንስ ወይም 5 ነው፡፡

ይህም ጠ=0፣1፣2፣3፣4፣5

ስለዚህ የመነሻ መስክ ስብስብ ={0፣1፣2፣3፣4፣5} ይህም እስከ 5 ደብተር መግዛት ትችላለህ/ያለሽ ማለት ነው፡፡0 ምንም ደብተር እንዳልገዛ ያሳያል፡፡

ምሳሌ 3. ከዚህ በታች ያለውን ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ስራ/ሪ፡፡

5(ጠ+1) ≥2ጠ+11

መፍትሄ፡-የመነሻ መስኩ ስላልተሰጠ የንብብር ቁጥሮች ስብስብ ነው ብለህ/ሽ ውሰድ/ጂ፡፡

5(ጠ+1) ≥2ጠ+11

5ጠ+5≥2ጠ+11 (ቅንፍ ማስቀረት)

5ጠ-2ጠ+5≥2ጠ-2ጠ+11

3ጠ+5 ≥11---------(ጠ ያላቸውን ወደ ግራ በማምጣት ከሁለቱም በኩልላ ጠ መቀነስ)

3ጠ+5-5≥11-5

3ጠ≥6 ---------(ከሁለቱም ላይ 5 መቀነስ)

ጠ≥2 -------(ሁለቱንም ለ3 በማካፍል)

ስለዚህ የመፍትሄው ስብስብ ={ጠ ∈ ን/ጠ ≥ 2}

ከዚህ በመቀጠል ሁለቱንም ያለእኩልነት አረፍተ ነገር አሉታ በሆነ ቁጥር በማባዛት ምን አይነት ለውጥ እንደሚያመጣ ታያለህ/ሽ።ከታች የተሰጡትን ምሳሌዎች እይ/ዪ።

ሀ. -2<1።ያለእኩልነት አረፍተ ነገሩን በሁለቱም በኩል በ(-1) በማባዛት በግራ በኩል(-1)(-2) =2 እና በቀኝ በኩል (-1)(1) =-1። ስለዚህ የግራ በኩል > በቀኝ በኩል። ይህም (-1)(-2) >(-1)(1)⇒2>-1 ይሆናል።

ለ. -6<-4። በሁለቱም ያለእኩልነት አረፍተ ነገሩን ለ-2 አካፍል/ዪ። በግራ በኩል= $-\frac{6}{-2}=3$፣ በቀኝ በኩል$\frac{-4}{-2}=2$ ስለዚህ የግራ በኩል > ከቀኝ በኩል መሆኑን ያሳያል።ስለዚህ $-6<-4$ የሚለው $\frac{-6}{-2}>\frac{-4}{-2}$

ሐ. 1>0፡በሁለቱም ያለእኩልነት አረፍተ ነገሩን በ -4 አብዛ/ኚ።

በግራ በኩል=(-4)(1) =-4፣ በቀኝ በኩል (-4)(0) =0

ይህም የግራ በኩል< ከቀኝ በኩል መሆንን ያሳያል።

ስለዚህ 1>0 ማለት (-4)(1) < (-4)(0) ይሆናል።

መ. በ ሀ፣ለ እና ሐ ውስጥ ከተሰጡት ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮች የምንረዳው በሁለቱም ያለእኩልነት አረፍተ ነገር በኩል በአሉታ ቁጥር ማባዛት ወይም ለአሉታ ቁጥር ማካፈል ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ምልክት አቅጣጫን ይቀይራል።ይህም ከዚህን በታች ባሉት ያለእኩልነት ደንቦች ይወስደናል።

ደንብ 3. በአሉታ ቁጥር የማባዛት ወይም የማካፈል ፀባይ

ሀ እና ለ ማንኛውም ቁጥር ከሆኑ እና ሐ< 0 ከሆነ እንዲሁም ሀ>ለ ከሆነ፡-

i. ሀሐ<ለሐ ii. $\frac{ሀ}{ሐ}<\frac{ለ}{ሐ}$

ይህ ደንብ በ > ቦታ ≤ ፣ < ወይም ≥ ቢተካ ከዚህ ባለይ እንዳልነው የያለእኩልነት አቅጣጫ መቀየር እውነት ይሆናል።

በሌላ በኩል ስንገልጽ በሁለቱም ያለእኩልነት አረፍተ ነገር በኩል አሉታ በሆነ ቁጥር ማባዛት ወይም ማካፈል ያለእኩልነት ምልክት አቅጣጫ ይለውጣል።

ምሳሌ 4. -2ጠ > 4 ስራ/ሪ።

መፍትሔ፡- የጠ ዋጋ ለማግኘት ያለእኩልነት አረፍተ ነገሩን ለ -2 አካፍል/ዪ። በዚህን ጊዜ የያለእኩልነት ምልክት አቅጣጫ ይቀይራል።

ስለዚህ፣ $\frac{-2ጠ}{-2} < \frac{4}{-2}$

$ጠ < -2$

ስለዚህ መፍትሄው ከ "-2" የሚያንሱ ሁሉንም ቁጥሮች ይይዛል። (ጥቂት ቁጥሮችን በመውሰድ አረጋግጥ/ጪ።

ምሳሌ 5. -2ጠ≥ ጠ + 6 ስራ/ሪ።

መፍትሔ፡- -2ጠ≥ ጠ + 6

-2ጠ−ጠ ≥ ጠ − ጠ + 6 (ከሁለቱም በኩል ጠን መቀነስ)

-3ጠ≥6

$\frac{-3ጠ}{-3} \leq \frac{6}{-3}$ (በሁለቱም የያለእኩልነት አረፍተ ነገር ለ "-3" ማካፈል)

ጠ≤-2

መልመጃ 3.4

1. ከዚህ በታች ላሉት ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮች በተሰጠው መነሻ መስክ ውስጥ መፍትሄአቸውን ፈልግ/ጊ።መነሻ መስክ ያልተሰጠ ከሆነ "ን" ውሰድ/ጂ።

   ሀ. 2ጠ-5< 3፣ ጠ∈ ሙ

   ለ. 3ጠ+1 ≥9፣ ጠ ∈ ድ

   ሐ. -2ጠ+5 ≤ 1፣ ጠ ∈ ሙ

   መ. ጠ-2 ≤4+3ጠ፣ ጠ ∈ ድ

   ሠ. 3ጠ-2(1-4ጠ)> 5

   ረ. 2--$\frac{1}{2}$ጠ ≤ $\frac{1}{5} - \frac{5}{2}$ጠ

   ሰ. $\frac{1}{2}(ጠ - 8) \leq ጠ + \frac{1}{4}$

   ሸ. -2(3-4ጠ) ≥4-2ጠ

2. ከዚህ በታች ላሉት ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮች በተሰጠው መነሻ መስክ ውስጥ መፍትሄ እንዳላቸው እና እንደሌላቸው ለይ/ዪ። መፍትሄ ካላቸው የመፍትሔ አባላት ብዛት የተወሰነ ወይስ ያልተወሰነ ነው?

   ሀ. 2ጠ-6 ≤ -8 ፣ጠ ∈ ድ

   መ. 2ጠ-10 ≤-1 ፣ጠ ∈ ሙ

ለ. ጠ-2(1-ጠ) ≥3ጠ፣ጠ ∈ ድ ሠ. -3ጠ+$\frac{1}{2}$ ≤ $\frac{1}{4}$ጠ፣ጠ ∈ ሙ

ሐ. -2ጠ+1<4($\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$ጠ)፣ጠ∈ን ረ. 3ጠ-2 ≥-3(2-ጠ)፣ጠ ∈ ሙ

3. በተሰጠው ሙሉ ቁጥር እጥፍ ላይ 5 ቢንጨምር ከ12 የሚያንስ ይሆናል። የቁጥሩን መፍትሄ ስብስብ ፈልግ/ጊ።
4. 300 ብር አለህ/ሽ እንበል።በዚህ ብር የተወሰነ ዶሮዎች እና አንድ ሸሚዝ መግዛት ቢትፈልግ/ጊ እና የሸሚዝ ዋጋ 82 ብር እና የአንድ ዶሮ ዋጋ 35 ብር ቢሆን አንድ ሸሚዝ እና ስንት ዶሮዎች መግዛት ትችላለህ/ሽ?

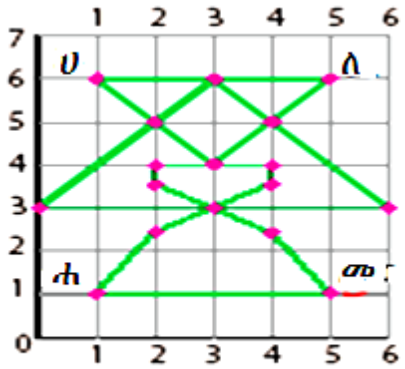
3.2 የጠለል ሥርዓተ ውቅር

ትግበራ 3.7

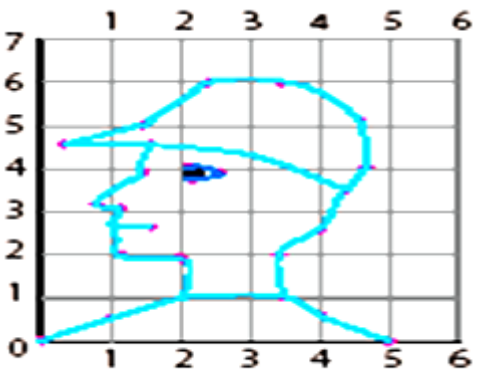
ይህንን ርዕስ ከዚህ በታች ባለው ትግበራ ጀምር/ሪ።

1. ቁልቁል እና አግድም በሚቆራረጡ መስመሮች በተፈጠሩት ካሬዎች ላይ ሁለት ምስሎች ተሰጥቷል።እያንዳንዱ ነጥቦች የሚገኙበት ቦታ እና ከሌሎች ነጥቦች ጋር የሚያገናኙ መስመሮችን አስተውል/ዪ።

ቁልቁል እና አግድም በመቁረጥ ካሬዎችን የሚፈጥሩ ቀጥታ መስመሮች



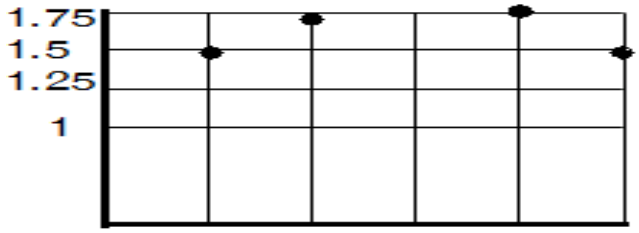
ምስል 3.3



ምስል 3.4

በእስኩዌር ደብተር ላይ ሳል/ይ፡ከዚህ በላይ ያሉትን ምስሎችም ሥራበት/ሪበት። (ነጥቦችንም አሳይ/ዪ)።

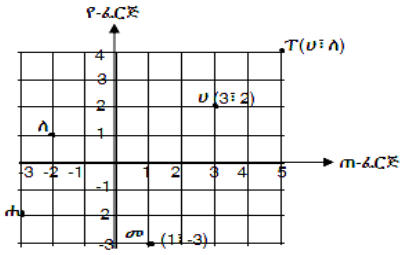
2. ከዚህ በታች ባለው ምስል ላይ የተማሪዎች ብዛት በአግድም መስመር ላይ ሲሰጥ የተማሪዎች ቁመት ደግሞ በቋሚ መስመር ላይ ተመልክተዋል። ከዚህ ላይ የእያንዳንዱን ተማሪ ርዝመት ግለጽ/ጪ።



ምስል 3.5

ከላይባለው ትግበራ ሁለት መስመሮች የሚገናኙበት ቦታ በአንድ ነጥብ ይገለጻል። ለምሳሌ በምስል 3.3 ላይ ነጥብ ሀ ከ0 በስተቀኝ በ1 ምድብ እና ከ0 በላይ በ6 ምድብ ላይ ይገኛል።በአጭሩ ይህ ቦታ (1፣6) በመባል ይገለፃል።በአጭር መንገድ ነጥብ ለ(5፣6) ተብሎ ይፃፈል።ይህ ማለት ከሀ በስተቀኝ 5 ምድብ እና ከ0 በላይ 6 ምድብ ላይ ይገኛል ማለት ነው።በተመሳሳይ ሁኔታ በካሬ ላይ በሁለት መስመሮች የሚገለፁት ነጥቦች ሁሉ በጥንድ ቁጥሮች ሊገለጹ ይችላሉ። ይህንን አካሄድ በመጠቀም የአንድ ጠለል ነጥቦች የሚገኙበትን ማሳየት ይቻላል። (ጠለል እንደ ወረቀት ሆኖ ስፋቱ በሁሉም አቅጣጫ ውስን የሌለው አድርጎ ማሰብ ይቻላል።) የተሰጡትን ነጥቦች እንዴት እንደሚታሳይ አስተውለሃል/ሽል?

የተሰጡትን ነጥቦች በቁጥር ጠለል ላይ ለማሳየት ሁለት ቀጤ ነክ የሆኑ ቁጥታ መስመሮች ያስፈልጋሉ። እነሱም የውቅር ፈርጆች ይባላሉ።(ከዚህ በታች ያለውን ምስል ተመልከት/ቺ)።



ምስል 3.6

ጠ-ፈርጅ እና የ-ፈርጅ በነጥብ ዕ(0፣0) ላይ ይቋረጣሉ።የሚቋረጡበት ቦታ የቁጥር ጠለል ዕምብርት ተብሎ ይጠራል። የጠ-ፈርጅ እና የየ-ፈርጅ በጠለል ላይ ከሚገኙበት ነጥቦች ጋር የጠለል ሥርዓተ ውቅር ወይም ካርተሻያን ውቅር ይባላል።

(ይህ ስያሜ ሪኔ ዲስካሪተስ 1596-1650 ከሚባል ሰው ስም የመጣ ነው)። የጠለል ስርዓት ውቅር በሁለት የቁጥር መስመር ይመሰረታል።

1. አግዳሚ የቁጥር መስመር ጠ-ፈርጅ እና
2. ቋሚ፣ የቁጥር መስመር የ-ፈርጅ ይባላሉ።

የጠ-ፈርጅ እና የየ-ፈርጅ የሚቋረጡበት ነጥብ የውቅር እምብርት ይባላል። ይህም ነጥብ ዕ(0፣0) በመባል ይገለፃል።የጠ-ፈርጅ እና የየ-ፈርጅ እንደ ቁጥር መስመር ከዜሮ በመነሳት አሉታ እና አዎንታ አላቸው።

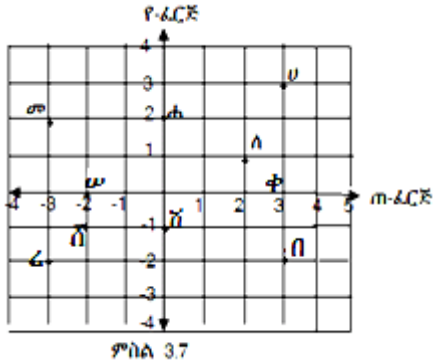
በጠ-ፈርጅ ላይ፡-ከዜሮ በስተቀኝ አዎንታዊ ቁጥሮች እና ከዜሮ በስተግራ አሉታዊ ቁጥሮች አሉ።

በየ-ፈርጅ ላይ፡-ከዜሮ ወደላይ ሲንሄድ አዎንታዊ ቁጥሮች እና ከዜሮ ወደታች ደግሞ አሉታዊ ቁጥሮች አሉ።

አንድ ነጥብ የሚገኝበትን በቁጥሮች ጠለል ላይ ለማሳየት ነጥቡ የሚገኝበት ቦታ በጥንድ ቁጥሮች ይገለጻል።ሁለቱንም ቁጥሮች ለማግኘት በነጥቡ ውስጥ የሚያልፉ ቀጤ ነክ መስመሮች የሆኑ አግድም እና ቋሚ መስመሮች እንወስዳለን።የተሰጠው ነጥብ ፐ ከሆነ በተሰጠው ነጥብ ውስጥ የሚያልፍ ቋሚ መስመር በመውሰድ የጠ-ፈርጅ የሚያቋርጥበት ቦታ ሀ እና የየ-ፈርጅ የሚያቋርጥበት ቦታ ለ ከሆነ ነጥብ ፐን በተከታታይ ጥንድ(ሀ፣ለ) ይገለፃል።ፐ(ሀ፣ለ) በማለት እንፃፋለን።በዚህ ሁኔታ ሀ የጠ-ፈርጅ (አብሲሳ) ለ ደግሞ የየ-ፈርጅ (ኦርድኔት)ይባላል።ጥንድ (ሀ፣ለ) ተከታታይ ጥንዶች ይባላሉ። ምክንያቱም በቅደም ተከተል ስለሚፃፉ ነው። የጠ-ፈርጅ (አብሲሳ) ሁልጊዜ በመጀመሪያ ላይ ሲፃፍ የየ-ፈርጅ (ኦርድኔት) ደግሞ ሁለተኛ ላይ ይፃፋል።

ለምሳሌ ከላይ ባለው ሥርዐተ ውቅር ላይ ነጥብ የሀ፣ለ፣ሐ እና መ ተከታታይ ጥንድ (3፣2)፣ (-2፣1)፣(-3፣-2)፣እና (1፣-3) በቅደም ተከተል ተገልፀዋል።

ምሳሌ 1. የሀ፣ለ፣ሐ ፣መ፣...፣ በቁጥሮች ስርዓት መዋቅር ላይ ከዚህ በታች ባለው ጠለል ላይ የሚታዩትን ፃፍ/ፊ።



ምስል 3.7

መፍትሄ፡- በጠለል ላይ ያለውን ውቅር በማንበብ ቀጥለው ያለትን እናገኛለን።

ሀ=(3፣3) ለ=(2፣1)

ሐ=(0፣2) መ=(-3፣2)

ሠ=(-2፣0) ረ=(-3፣-2)

ሰ=(-2፣-1) ሸ=(0፣-1)

ቀ=(3፣0) በ=(3፣-2)

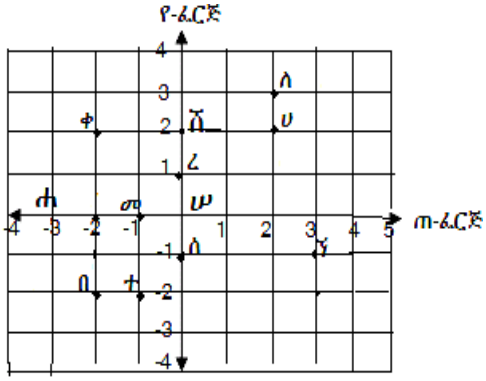
ምልክት ነጥብ ፐ በተከታታይ ጥንድ (ሀ፣ለ) የተመለከተ ከሆነ ፐ(ሀ፣ለ) በማለት እንፅፋለን።

ምሳሌ 2፡- ከዚህ በታች የተሰጡትን ነጥቦች በአንድ የቁጥር ስርዓተ መዋቀር ላይ አሳይ/ዪ።

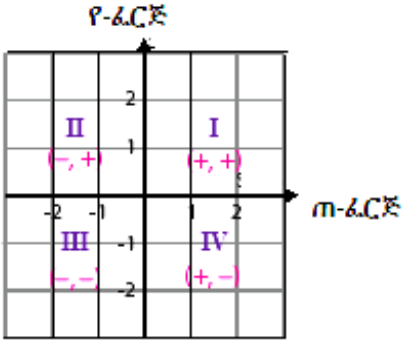
ሀ(2፣2) ለ(2፣3) ሐ(-3፣0) መ(-1፣0) ሠ(0፣0) ረ(0፣1)

ሰ(0፣-1) ሸ(0፣2) ቀ(-2፣2) በ(-2፣-2) ተ(-1፣-2) ኘ(3፣-1)

መፍትሄ፡- እነዚህን ነጥቦች ከዚህ በታች ባለው የጠለል ውቅር ላይ ተመልክተዋል፡፡



ምስል 3.8



ምስል 3.9

3.2.1 አራቱ የጠለል ውቅር ኳድራንቶች

ሁለቱ የውቅር ፈርጆች የቁጥር ጠለልን አራት ቦታ ይከፈላል፡፡ የጠለሉ ክፍልፋይ ኳድራንቶች ይባላሉ፡፡ እነሱም ኳድራንት I፣II፣III እና IV ናቸው፡፡ይህም ከዚህ በታች እንደሚከተለው ይሆናል፡፡

አስተውል/ዪ፡፡

አንድ የተሰጠ ነጥብ በኳድራንት I ውስጥ ከሆነ ሁለቱም የጠ እና የየ ፈርጆች አዎንታ ናቸው፡፡

አንድ የተሰጠ ነጥብ በኳድራንትII ውስጥ ከሆነ የጠ ፈርጅ አሉታ እና የየ ፈርጅ ደግሞ አዎንታ ነው፡፡ ስለዚህ ውቅሮች በተሰጡት ኳድራንት ውስጥ ከዚህ በታች ያለውን ምልክት አላቸው፡፡

ኳድራንት I:(+,+) ሁለቱም ፈርጆች አዎንታ ናቸው፡፡

ኳድራንት II:(-,+) ጠ-ፈርጅ አሉታ ፣የ-ፈርጅ አዎንታ ናቸው፡፡

ኳድራንት III:(-,-) ሁለቱም ፈርጆች አሉታ ናቸው፡፡

ኳድራንት IV :(+,-) ጠ-ፈርጅ አዎንታ፣የ-ፈርጅ አሉታ ናቸው፡፡

ለምሳሌ፡- (1፣1) በኳድራንት I ውስጥ ይገኛል፡፡

(-1፣1) በኳድራንት II ውስጥ ይገኛል፡፡

(-1፣-1) በኳድራንት III ውስጥ ይገኛል፡፡

(1፣-1) በኳድራንት IV ውስጥ ይገኛል።

አስተውል/ዪ፡- ለማንኛውም ጠ እና የ ቁጥሮች ተከታታይ ጥንድ፡-

⇒(ጠ፣0) በጠ-ፈርጅ ላይ ይገኛል።(የየ-ፈርጅ ነጥብ ዜሮ ነው)።

⇒(0፣የ) በየ-ፈርጅ ላይ ይገኛል።(የጠ-ፈርጅ ነጥብ ዜሮ ነው)።

ለምሳሌ፡-(1፣0) እና (-1፣0) በጠ-ፈርጅ ላይ ይገኛሉ።

(0፣1) እና (0፣-1) በየ-ፈርጅ ላይ ይገኛሉ፡

ምሳሌ 3.

ከዚህ በታች ለተሰጡት ጥንድ ቁጥሮች የሚገኙበትን በኳድራንት ፃፍ/ፊ።

ሀ. (3፣5) ለ. (-10፣4) ሐ. $(\frac{1}{2}፣-\frac{1}{4})$ መ. $(\frac{-5}{2}፣-7)$

ሠ. (-5፣0) ረ. $(4፣\frac{3}{2})$ ሰ. (0፣-5) ሸ. (-3፣-5)

ቀ. (6፣-10) በ. (-2.5፣7) ተ. (-6፣0) ቸ. (1.5፣0.5) ኀ. (0፣3.5)

መፍትሄ፡-

የተሰጡት ነጥቦች የሚገኙት በውቅሮቻቸው ምክልት መለየት ይቻላል።

- (+፣+)ኳድራንት I፣ስለዚህ (3፣5)፣ $(4፣\frac{3}{2})$ እና (1.5፣0.5) በኳድራንት I ውስጥ ይገኛሉ።
- (-፣+)ኳድራንት II፣ስለዚህ(-10፣4) እና (-2.5፣7) በኳድራንት II ውስጥ ይገኛሉ።
- (-፣-)ኳድራንት III፣ስለዚህ $(\frac{-5}{2}፣-7)$፣ እና (-3፣-5) በኳድራንት III ውስጥ ይገኛሉ።
- (+፣-)ኳድራንት IV፣ስለዚህ$(\frac{1}{2}፣-\frac{1}{4})$ እና (6፣-10) በኳድራንት IV ውስጥ ይገኛሉ።

ለማንኛውም ቁጥር ጠ እና የ፡-

- (ጠ፣0) በጠ-ፈርጅ ላይ ይገኛል።ስለዚህ፣(-5፣0) እና (-6፣0) በጠ-ፈርጅ ላይ ይገኛሉ።
- (0፣የ)በየ-ፈርጅ ላይ ይገኛል።ስለዚህ፣(0፣-5) እና (0፣3.5) በየ-ፈርጅ ላይ ይገኛሉ።

3.2.2 ውቅሮች እና ቀጥታ መስመሮች

ይህንን ርዕስ ከዚህ በታች ባለው ትግበራ እንጀምራለን፡፡ይህም የሚከተለውን ውይይት በቀላሉ እንዲታስተውል/ይ ይረደሃል/ሻል፡፡

ትግበራ 3.8

1. ሀ. ከዚህ በታች ባሉት ነጥቦች ውስጥ ለእያንዳንዳቸው የየ-ፈርጅ ነጥብ 3 ነው፡፡ ነጥቦቹን በቁጥር ስርዓተ መዋቅር ላይ አሳይ/ዪ፡፡

   (-3፣3)፣(-2፣3)፣(-1፣3)፣(0፣3)፣(0.5፣3)፣(1፣3)፣(1.5፣3)፣(2፣3)፣(3፣3)

   ለ. በ "ሀ" ውስጥ ከየህ/ሽ ነጥቦች መካከል የሚገኝ አንድ አንድ ነጥቦች የየ-ፈርጅ ነጥብ 3 የሆኑትን ፃፍ/ፊ፡፡ይህን ለብዙ ጊዜ በመደጋገም መስራት ትችላለህ/ሽ፡፡

   ሐ.ሁሉም የየ-ፈርጅ ውቅር 3 የሆኑ ነጥቦች እና የጠ ፈርጅ ደግሞ ንብብር ቁጥር የሆነ ሁሉ ብታሳይ/ዪ ምን ታገኛለህ/ሽ?

2. ከ1ኛው ጥያቄ ውስጥ ሁሉንም የጠ ፈርጅ እና የየ-ፈርጅ በመቀያየር ላይ አሳይ/ዪ፡፡

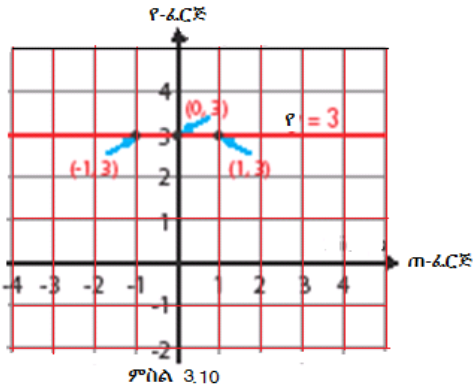
   ሀ. ከዚህ በታች ባሉት የእንዳንዱ ነጥቦች የጠ-ፈርጅ 3 ነው፡፡የቁጥር ስርዓተ መዋቅር አሳይ/ዪ፡፡

   (3፣-3)፣(3፣-2)፣(3፣-1)፣(3፣0)፣(3፣0.5)፣(3፣1)፣(3፣1.5)፣(3፣2)፣(3፣3)

   ለ. በ2(ሀ) ውስጥ የታዩትን ከሁሉም ነጥቦች መካከል የሚገኙትን አንድ አንድ ነጥቦች የጠ ፈርጅ ነጥብ 3 የሆነ አሳይ/ዪ፡፡

   ሐ. ሁሉም የጠ- ፈርጅ ነጥብ 3 ሆኖ የየ-ፈርጅ ንብብር ቁጥሮች የሆኑ ነጥቦችን በመውሰድ በጠለል ላይ ብታሳይ/ዪ ምን ታገኛለህ/ሽ?

ከላይ ባለው ትግበራ ከዚህ በታች ወዳለው እውነት ይወስደናል፡፡የየ-ፈርጅ 3 ሆኖ የጠ-ፈርጅ ደግሞ ሁሉም የንብብር ቁጥሮች ከሆኑ የአግድም መስመር የሆነና በ(-1፣3)፣(0፣3)፣ እና (1፣3) ነጥቦች ውስጥ የሚያልፍ ይሆናል፡፡ይህ መስመር ከዚህ በታች ባለው ምስል ላይ የ=3 በመባል ተመልክተዋል፡፡



ምስል 3.10

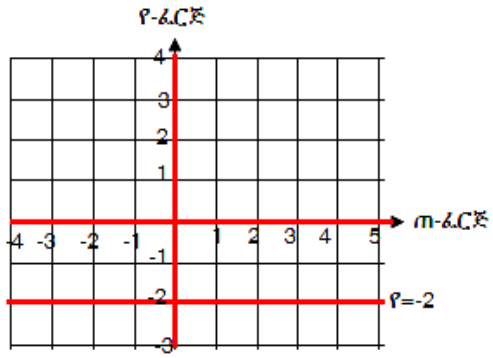
አስተውል/ይ፡- የ=3 የሚባለው አገላለጽ የእኩልነት አረፍተ ነገር ነው። ስለዚህ የ=3 መስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገር ከላይ የተሰጠው አግድም መስመር ነው፡ ፡አግድም መስመር ለጠ-ፈርጅ ትይዩ ነው።

ምሳሌ 1.

የእኩልነት አረፍተ ነገር የ=-2 የሆነ መስርት/ቺ።

መፍትሄ፡- የእኩልነት አረፍተ ነገሩን የ=-2 የሆነ የየ-ፈርጅ 2 የሆነ የነጥቦች ስብስብ ነው። የጠ -ፈርጅ ግን ሁሉም የንብብር ቁጥር ነው። ይህ መስመር በ (-1፣-2)፣(0፣-2)፣እና (1፣-2) ነጥቦች ስብስብ ውስጥ ያልፋል።

ይህ መስመር በስተቀኝ ባለው ምስል ላይ ተመልክቷል።

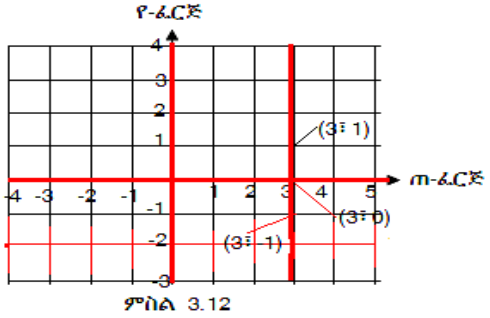


ምስል 3.11

ምሳሌ 2. ጠ=3 የሆነ የእኩልነት አረፍተ ነገር ቁጥታ መስመር መስርት/ቺ።

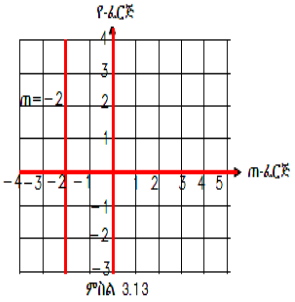
መፍትሄ፡-ከላይ ባለው ትግበራ በ2ኛ ጥያቄ ላይ የተሰጠው ወደ ሚከተለው እውነት ይወስደናል።በሁሉም የነጥቦች ስብስብ ውስጥ የጠ-ፈርጅ 3 እና የየ-ፈርጅ

ግን ማንኛውም ንብብር ቁጥር ከሆነ በ (3፣-1)፣(3፣0) እና (3፣1) ውስጥ በሚያልፍ ቋሚ መስመር ይተካል።



ምስል 3.12

አስተውል/ይ፡- ይህ መስመር ተከታታይ ጥንድ (ጠ፣የ) ፣ጠ=3፣የ∈ን ያለው ነው። ስለዚህ የእኩልነት መስመሩ ጠ=3፣ ይሰጣል።



ምስል 3.13

ምሳሌ 3. የእኩልነት አረፍተ ነገሩ ጠ=-2 የሆነ መስመር መስርት/ቺ።

መፍትሔ፡- ይህ መስመር ተከታታይ ጥንዶች ሁሉም የጠ ፈርጆች 2 የሆነ ነው። የየ ፈርጅ ግን ማንኛውም የንብብር ቁጥር ነው፡

ምሳሌ፡- (-2፣-1)፣(-2፣0)፣(-2፣1)፣(-2፣-2)።

እነዚህ ጥቂት ነጥቦች ናቸው።ስለዚህ በእነዚህ ነጥቦች ውስጥ የሚያልፈው በቀኝ በኩል ያለው ቋሚ መስመር ይሆናል።

- ማንኛውንም የማይቀየር ቁጥር "ከ" በመውሰድ የጠ=ከ ግራፍ መስርት/ቺ። የተለያየ የማይቀየር ቁጥር "ከ" በመምረጥ ለብዙ ጊዜ ደጋግመህ/ሽ ስራ/ሪ። ይህ ከዚህ በታች ወደላው የማጠቃለያ ሀሳብ ይወስደሃል/ሻል።
- ከ∈ ን ማንኛውም የማይቀየር ቁጥር ከሆነ እና ጠ=ከ የቀሚ የእኩልነት አረፍተ ነገር መስመር (ለየ ትይዩ መስመር ነው)። ይህም (ከ፣-1) እና (ከ፣1) ውስጥ ያልፋል።

የጠ-ፈርጅ እና የየ-ፈርጅ ያላቸውን ዝምድና የሚታይበት ሁኔታ ይኖራል። በሌላ መንገድ አንድ የሌለው ርቱዕ ወደረኛነት ነው።ከታች ያለውን ፊቺ ተመልከት/ቺ።

የ እና ጠ ሁለት ነገሮች ናቸው እንበል። የ የጠ ርቱዕ ወደረኛ ነው የሚባለው ዜሮ ያልሆነ የማይቀየር ቁጥር ወ ካለ እና የ=ወጠ ከሆነ ነው።በዚህ ውስጥ ወ የወደረኝነት ያዊት ይባላል።

ለምሳሌ፡ ከዚህ በታች ያለውን ሠንጠረዥ እይ/ዪ።የ ኪ.ሜ ርቀት በጠ ደቂቃ ውስጥ የሚጓዝ መኪና ያሳያል።

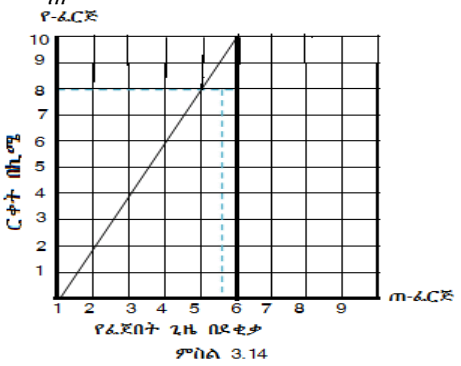
ጊዜ በደቂቃ(ጠ)	1	2	3	4	5
ርቀት በኪ.ሜ(የ)	2	4	6	8	10

አስተውል/ይ፡-

“የ” የጠ ርቱዕ ወደረኛ መሆኑን ለማረጋገጥ $\frac{የ}{ጠ} = ወ$ (ወ የማይቀየር ቁጥር መሆኑን ማሳየት ነው።

$\frac{የ}{ጠ} = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \frac{10}{5} = 2$

(ስለዚህ ጠ=2) ስለዚህ የ የጠ ርቱዕ ወደረኛ ነው። የእኩልነት አረፍተ ነገር የ=2ጠ ጋር ይገናኛሉ።



ምስል 3.14

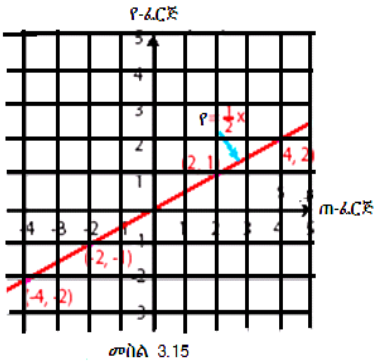
በጠ ደቂቃ ውስጥ የተገዙበትን የኪ.ሜ ርቀት ለማሳየት ተከታታይ ጥንዶች (የ እና ጠ) እንጠቀማለን። በዚህ ሁኔታ በቀኝ በኩል ያለው የመረጃ ሠንጠረዥ እንደ (1፣2)፣(2፣4)፣(3፣6)፣(4፣8)፣(5፣10) ተብሎ ሊፃፍ ይችላል።

እነዚህን ነጥቦች በውቅር ጠለል ላይ በማሳየት ካገናኘህ/ሽ በተሰጠው ጊዜ ውስጥ የተገዘው ርቀት የሚያሳይ ቀጥታ መስመር ታገኛለህ/ሽ። በስተቀኝ ያለውን ምስል እይ/ዪ።ይህ መስመር የእኩልታ መስመር የ=2ጠ ይገለጻል።(ተከታታይ ጥንድ (ጠ፣የ) በመስመር ላይ ለሚገኙ ሁሉ የ=2ጠ ታገኛለህ/ሽ

አስተውል/ይ፡- ከግራፉ የሚናገኘው መረጃ ከሠንጠረዥ የሚናገኘውን መረጃ ይበልጣል፡፡ለምሳሌ ወደ የኪ.ግ ርቀት ለመሄድ የምወስደው ጊዜ 4.5 ደቂቃ መሆኑ ከግራፉ ማየት ይቻላል፡፡ ከላይ ባለው ግራፍ ላይ ቀጥታ መስመሩ በእምብርት ውስጥ ያልፋል፡፡ይህ የሚሆነው ሁልጊዜ የየ ርቱዕ ወደረኛ ጠ ይሆናል፡፡ ይህም የ=ወጠ ከሆነ ነው፡፡(ወ ዜሮ ያልሆነ ቁጥር ነው፡፡)

ምሳሌ 4. የእኩልነት አረፍተ ነገር የ=$\frac{1}{2}$ጠ የሆነ መስመር መስርት/ቺ፡፡

መፍትሔ፡- የተፈለገው መስመር ተከታታይ ጥንድ(ጠ፣የ) ሆኖ ሁሉንም የ=$\frac{1}{2}$ጠ ይይዛል፡፡ከዚህ በፊት እንደታው ይህ መስመር ሊሰራ የሚችለው አመቺ የሆኑ ጥቂት የጠ ዋጋ በመውሰድ ነው፡፡



መስል 3.15

የየን ዋጋ ለማግኘት የእኩልነት አረፍተ ነገር የ=$\frac{1}{2}$ጠ ውስጥ በመተካት ነው፡፡

አስታውስ/ዪ፡- ይህ መስመር ተከታታይ ጥንድ (ጠ፣የ) ፣ጠ=3፣የ∈ን ያለው ነው፡፡ስለዚህ የእኩልነት አረፍተ ነገሩ ጠ=3 ይሰጣል፡፡

ጠ	-4	-2	0	2	4	የ=$\frac{1}{2}$ጠ
የ	-2	-1	0	1	2	

ስለዚህ (-4፣-2)፣(-2፣-1)፣(0፣0)፣(2፣1)፣(4፣2)

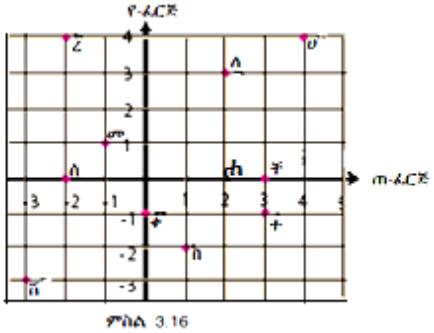
በጠለል ውቅሮች ላይ በማሳየት በነጥቦቹ ውስጥ የሚያልፍ ቀጥታ መስመር በመመስረት ነው፡፡ይህ የተፈለገውን መስመር ይሰጠሃል/ሻል፡፡

አሰተውል/ይ፡-

ሁለት የሚታወቁ ነጥቦች ቀጥታ መስመር ለመመስረት በቂ ናቸው፡፡ ይሁን እንጂ ከላይ ባለው ምሳሌ ላይ አንድ መስመር ለመመስረት አምስት ነጥቦችን ተጠቀምነው ግምቱን ለማሻሻል ነው፡፡

መልመጃ 3.5

1. የሀ፣ለ፣ሐ፣...ች የነጥቦች ስርዓተ መዋቅር (ተከታታይ ጥንድ) ከዚህ በታች ባለው የጠለል ውቅር ላይ የተሰጡትን ፈልግ/ጊ።



ምስል 3.16

2. ከዚህ በታች የተሰጡትን ጥንድ ቁጥሮች በአንድ የውቅር ጠለል ላይ አሳይ/ዪ።

ሀ. (5፣2) ለ. (3፣3) ሐ. (0፣3) መ. (-2፣2)

ሠ. (-3፣1) ረ. (-3፣0) ሰ. (-2፣-3) ሸ. (-1፣-2)

ቀ. (0፣2) በ. (2፣-2) ተ. (4፣-3) ቸ. (2፣0)

3. በ2ኛ ጥያቄ ውስጥ የተሰጡትን ጥንድ ቁጥሮች የሚገኙበትን ኳድራንት ፈልግ/ጊ።

4. ከዚህ በታች ለተሰጡት የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ለእያንዳንዳቸው ግራፍ ስራ/ሪ።

ሀ. የ=4 ለ. የ=0 ሐ. ጠ=0 መ. ጠ=2.5

ሠ. የ=$\frac{3}{2}$ጠ ረ. የ=-2ጠ ሰ. የ-ጠ=0 ሸ. የ+$\frac{5}{3}$ጠ =0

5. በ(-3፣-1)፣(3፣1)፣(6፣2) እና (9፣3) ነጥቦች ውስጥ የሚያልፍ ቀጥታ መስመር ፈልግ/ጊ። ቀጥታ መስመሩንም ስራ/ሪ።

አብይ ቃላቶች እና ሐረጎች

- አብሲሳ
- ክፍልፋዮችን ማስቀረት
- በስተግራ በኩል
- ተመጣጣኝ ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮች
- መስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገሮች
- ትንሹ የጋራ ብዜት
- ጠ-ውቅር
- ያለእኩልነት ምልክት
- የውቅር ፈርጅ

- ተመጣጣኝ ሽግግር
- ኦርድኔት
- ኳድራንቶች
- ስርጥ ጥንድ
- በስተቀኝ በኩል
- የውቅር እንብርት
- መስመራዊ ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮች
- ተመጣጣኝ የእኩልነት አረፍተ ነገሮች
- ተለዋዋጭ
- የጠለል ውቅር ስርዓት
- ተመሳሳይ ቁሞች(ቱርሞች)
- የ-ፊርጅ

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- በአንድ መነሻ መስክ ውስጥ ሆነው፣አንድ አይነት የመፍትሔ ስብስብ ያላቸው የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ተመጣጣኝ አረፍተ ነገሮች ይባላሉ፡፡
- የተሰጠውን የእኩልነት አረፍተ ነገር በሁለቱም በኩል ተመሳሳይ ቁጥሮችን በመደመር ወይም በመቀነስ አረፍተ ነገሩን ወደ ተመጣጣኝ የእኩልነት አረፍተ ነገር ይቀይራል፡፡
- የተሰጠውን የእኩልነት አረፍተ ነገር በሁለቱም በኩል በተመሳሳይ ቁጥር ማባዛት ወይም ማካፈል አረፍተ ነገሩን ወደ ተመጣጣኝ የእኩልነት አረፍተ ነገር ይቀይራል፡፡
- ማንኛውም የእኩልነት አረፍተ ነገር ወደ $ሀጠ+ለ=0$ መልክ ሊቀየሩ የሚችሉ፣ $ሀ$ እና $ለ$ ማንኛውም ቁጥር ሆነው $ሀ\neq 0$፣መስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገር ይባላል፡፡የዚህ የእኩልነት አረፍተ ነገር የመፍትሔ ስብስብ $\frac{-ለ}{ሀ}$ ነው፡፡
- መስመራዊ ያለእኩልነት አረፍተ ነገር እና መስመራዊ የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ይመሳሰላሉ፡፡አራቱ የያለእኩልነት አረፍተ ነገር ምልክቶች($\leq ፣< ፣> ፣\geq$) በእኩል ይሆናል ምልክት(=) ብንተካ በተመሳሳይ ሁኔታ እናቃልላለን፡፡
- በአንድ የመነሻ መስክ ውስጥ አንድ አይነት የመፍትሔ ስብስብ ያላቸው ያለእኩልነት አረፍት ነገሮች ተመጣጣኝ ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮች ይባላሉ፡፡

- ⇨ ያለእኩልነት አረፍተ ነገርን ተመሳሳይ ቁጥር በሁለቱም በኩል መደመር እና መቀነስ ያለእኩልነት አረፍተ ነገርን ወደ ተመጣጣኝ ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ይቀይራል።
- ⇨ በተመሳሳይ ሁኔታ የተሰጠውን ያለእኩልነት አረፍተ ነገር በተመሳሳይ አዎንታዊ ቁጥር ማባዛት ወይም ማካፈል የተሰጠውን ያለእኩልነት አረፍተ ነገር የምልክቱን አቅጣጫ ሳይቀይር ወደ ተመጣጣኝ ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ይቀይረል።
- ⇨ የተሰጠውን ያለእኩልነት አረፍተ ነገር በተመሳሳይ አሉታዊ ቁጥር ማባዛት ወይም ማካፈል የተሰጠውን ያለእኩልነት አረፍተ ነገር የምልክቱን አቅጣጫ ቀይሮ ወደ ተመጣጣኝ ያለእኩልነት አረፍተ ነገር ይቀይረል።
- ⇨ ማንኛውም የማይቀየር ቁጥር ሰ∈ ℝ ለሆነ ሁሉ የ=ሰ የአግዳሚ መስመር የእኩልነት አረፍተ ነገር (ከጠ-ፈርጅ ጋር ትይዩ የሆነ መስመር ነው)።
- ጠ=ሰ። የቋሚ መስመር የእኩልነት አረፍተ ነገር (ከየ-ፈርጅ ጋር ትይዩ የሆነ መስመር ነው)።
- ⇨ ለማንኛውም መ∈ ℝ ፣የ=መጠ በእንብርት(0፣0) እና (1፣መ) ውስጥ የሚያልፍ የእኩልነት አረፍተ ነገር ቀጥታ መስመር ነው። ማንኛውም በእንብርት ውስጥ የሚያቋርጥ ቀጥታ መስመር እንደዚህ አይነት የእኩልነት አረፍተ ነገር አለው።

የክለሳ መልመጃ

1. ከዚህ በታች ለተሰጡት የእኩልነት አረፍተ ነገሮች ለእያንዳንዳቸው በመነሻ መስክ ውስጥ የመፍትሔ ስብስብ ፈልግ/ጊ።መነሻ መስኩ የንብብር ቁጥሮች ስብስብ ነው።

   ሀ. 10-3ጠ=7 ለ. 2(ጠ+5)-7=3(ጠ-2) ሐ. $\frac{5}{4}ጠ+\frac{2}{2}=2ጠ-\frac{1}{2}$

   መ. 4ጠ-1=4(ጠ+3) ሠ. 9ጠ-4(1+ጠ)=5(ጠ-1)+1 ረ. $\frac{9}{5}(3-ጠ)=\frac{3}{4}(ጠ-3)$

   ሰ. ጠ=2-2(2ጠ-3(1-ጠ))

2. የሙቀት መለኪያ መሳሪያ ዲግሪ ሴልሽየስ (° ሴ) እና ዲግሪ ፋራናይት (° ፈ) ይባላሉ።የሁለቱ ዩኒቶች ዝምድና ፈ=$\frac{9}{5}$ሴ+32 ነው። የአንድ ቀን የተለካው የሙቀት መጠን 68° ፈ ቢሆን በዲግሪ ሴልሽየስ (° ሴ) ስንት ነው ?

3. በአንድ ክፍል ውስጥ 35 ተማሪዎች አሉ።እነዚህ ተማሪዎች አቅራቢያቸው የሚገኘውን ከተማ ለመጎበኘት ፈለጉ።ለዚህ ጉዞ የሚያስፈልግ ጠቅላላ 695 ብር ነው። ለዚህ ጉዞ ሁሉም ተማሪዎች እኩል ቢያዋጡ እና የትምህርት ቤቱ ፋይናንስ 250 ቢከፍል፣ እያንዳንዱ ተማሪ ስንት ብር አዋጣ?
4. በክፍል ውስጥ ያሉ 20 ተማሪዎች እና 5 መምህራኖቻቸው በጋራ ግብጥ ለማዘጋጀት አቀዱ።ለዚህ ግብጥ የሚያስፈልገው ብር 350 ነው።ይህንን ዋጋ ለመክፈል ሁሉም ተማሪዎች እኩል ቢያዋጡ እና እያንዳንዱ መምህር አንድ ተማሪ ከሚያዋጣው በ10 ብር ቢልጫ ቢያዋጣ ፣ እያንዳንዱ ተማሪ እና እያንዳንዱ መምህር ስንት ስንት ብር ያዋጣሉ?
5. ለኤሌክትሪክ ኃይል አገልግሎት በኪሎዋት ክፍያው 40 ሳንቲም ነው።የወር ክፍያው በጠቅላላው የተጠቀምክበት ኪሎዋት ላይ 10 ብር የአገልግሎት ተጨምሮ ነው። የምትጠቀምበት የኤሌክትሪክ ኃይል በመወሰን ትልቁ ክፍያ 40 ብር ከሆነ፣የተጠቀምክበት የኪሎዋት መጠን ትልቁ ስንት ነው?
6. ከዚህ በታች የተሰጡትን ያለእኩልነት አረፍተ ነገሮች ለእያንዳንዳቸው በተሰጡት የመነሻ መስክ ውስጥ ስራ/ሪ።

   ሀ. 4-3ጠ $\leq -(ጠ-3)$፣ጠ∈ ሙ ለ. -2ጠ+5$\leq ጠ+5(ጠ-1)$፣ጠ ∈ን

   ሐ. 2ጠ+3 $\leq$ 2፣ጠ∈ ሙ መ. 2ጠ+3 $\leq$ 2፣ ጠ ∈ን

   ሠ. 3ጠ-5 ≤ጠ+2(ጠ-1)፣ ጠ ∈ን ረ. $\frac{1}{2}ጠ \geq ጠ-\frac{3}{4}(ጠ+8)$፣ጠ ∈ ን

   ሰ.ጠ+5(1-ጠ)≥1-2(ጠ-9)፣ ጠ∈ ሙ
7. $ጠ፣የ$∈ ንእንበል።ነጥብ ፐ(ጠ፣የ) የውቅር ጠለል ላይ ከሆኑ፣ፐ በየተኛው ካድራንት ወይም ፈርጅ ውስጥ ይገኛል?

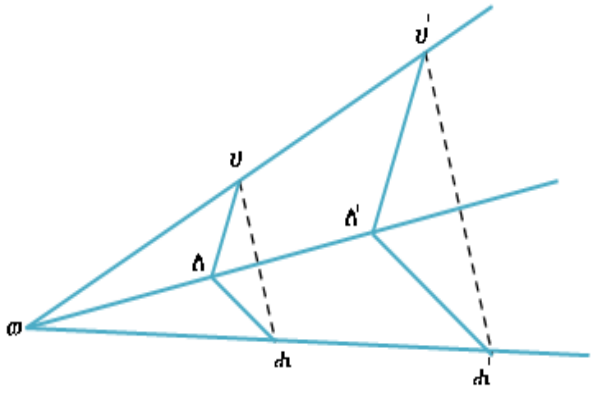
   ሀ. ጠ>0 እና የ>0 ለ. ጠ<0 እና የ<0 ሐ. ጠ>0 እና የ<0

   መ. ጠ<0 እና የ>0 ሠ. ጠ =0 ረ. የ=0
8. ለተሰጠው የእኩልነት አረፍተ ነገር መስመር ስራ/ሪ።

   ሀ. ጠ= $\frac{5}{2}$ ለ. $የ+4=0$ ሐ. የ=$\frac{-3}{2}ጠ$

   መ. $የ-3ጠ=0$ ሠ. የ=$\frac{2}{3}ጠ$ ረ. የ+ጠ= 0
9. የእኩልነት አረፍተ ነገር መስመር በነጥብ (-8፣6)፣(-4፣-3)፣(4፣-3) እና (8፣-6) ውስጥ የሚያልፍ ፈልግ/ጊ። መስመሩንም ስራ/ሪ።

ምዕራፍ 4



ምስስል ምሥሎች

የምዕራፉ አጠቃላይ ዓላማ

ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት በኋላ

- የምስስል ምሥሎችን ፅንሰ ሀሣብና ከዚህ ጋር ዝምድና ስላላቸው ነገሮች ታውቃለህ/ሽ፡፡
- የምስስል ጎነ ሦስቶችና አመሰራረታቸውን ታስተውለህ/ሽ/፡፡
- ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ወይም አለመሆናቸውን በማስረጃ ታረጋግጣለህ/ሽ/፡፡

አብይ ይዘቶች

4.1. የጠለል ምስስል ምሥሎች

4.2. ምስስል ሦስት ጎኖች

ቁልፍ ቃላቶችና ሐረጎች

የምዕራፉ ማጠቃለያ

የክለሳ መልመጃ

መግቢያ

ለዕለት ኑሮአችን በሚንቀሳቀስበት ወቅት የተለያዩ ተመሳሳይነት ቅርፅ ያላቸውን ነገሮች እናስተውላለን፡፡ ሆኖም ግን በመጠን የተለያዩ ሊሆኑ ይችላሉ፡፡ ፍቶግራፍ በማሳደግ ተመልከት/ቺ/፡፡ እንዲሁም ተመሳሳይ ቅርፅና የተለያየ መጠን ያላቸውን ነገሮች ለምሳሌ ተመሳሳይ ሸሚዞች ሆነው በመጠን የተለያዩትን በሱቅ ውስጥ እናያለን፡፡ ጎነ ብዙዎችም ተመሳሳይነት ኖሮአቸው በመጠን የተለያዩ ሊሆኑ ይችላሉ፡፡

ተመሳሳይ ቅርፅ ኖሮአቸው በመጠን የተለያዩትን ምሥሎች በዓይን ብቻ በማየት ተመሳሳይ ናቸው ወይም ተመሳሳይ አይደሉም ማለት የተሳሳተ ግምት ሊሆን ይችላል፡፡ በዚህ ምዕራፍ ውስጥ የተሰጡት ሁለት ምሥሎች እንዴት ተመሳሳይ ሊሆኑ ወይም ላይሆኑ እደሚችሉ ማመሳከርን ትማራለህ/ሽ፡፡ 4.1

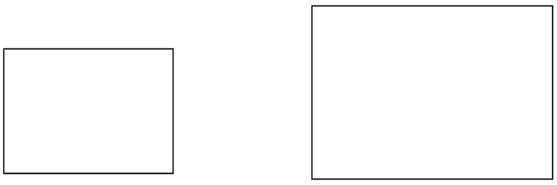
4.1 የጠለል ምስስል ምሥሎች

4.1.1. ትርጓሜና ምስስል ምሥሎችን ማሳየት

ትግበራ 4.1.

ከታች ያሉትን ምሥሎች በማየት ብቻ ምስስል መሆን አለመሆናቸውን ተናገሩ፡፡

ሀ.



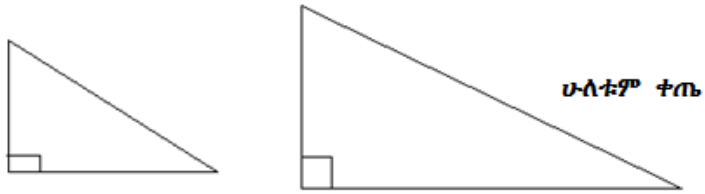
ሁለቱም ካሬዎች ናቸዉ

ለ.



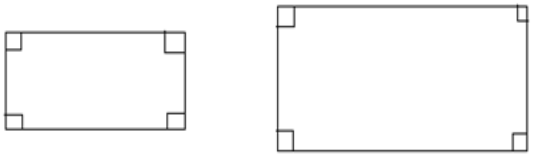
ሁለቱም እኩል ጎነ ሦስቶች ናቸው፡፡

ሐ.



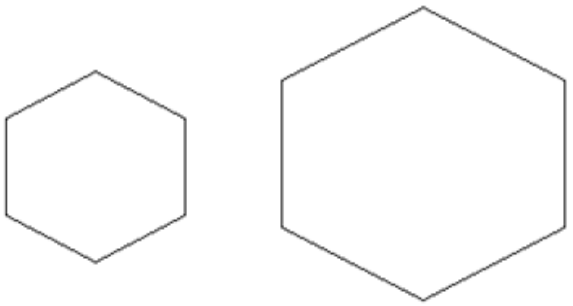
ሁለቱም ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ናቸው

መ.



ሁለቱም ቀጤ ጎነ አራት ናቸው።

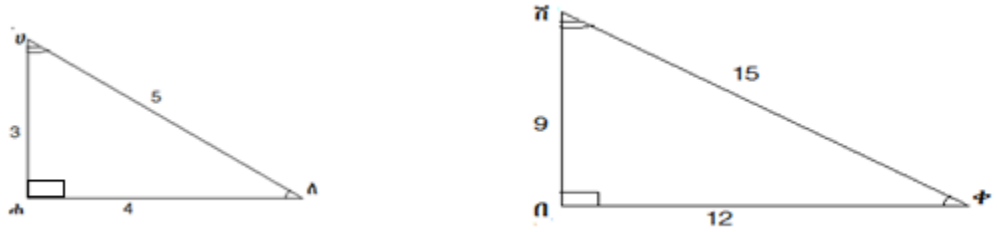
ሠ.



ሁለቱም መደበኛ ጎነ ስድስት ናቸው

ትግበራ 4.1 ለመሥራት ስትሞክሩ ምሥል ሀ፣ለ ና ሠ ማወዳዳር ቀላል ነው። በምስል ሀ፣ ለ እና ሠ ውስጥ እያንዳንዳቸው እኩል ጎኖችና እኩል ዜዌዎች አላቸው።

በምሥል ሐ የተሰጡት ሁለቱም ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ከመሆናቸው በስተቀር፣ ስለ ሌሎች ዘዌዎችና ጎናቸው ርዝመት የተሰጠ ሀሣብ የለም። እንዲሁም በምሥል መ ላይ ለተሰጡት ቀጤ ጎነ አራት ስለዘዌያቸው (አንግላቸው) እንጂ ስለ ጎናቸው ርዝመት የተሰጠ ነገር የለም። ስለዚህ እነዚህ ምስሎች ምስስል (ተመሳሳይ) ናቸው ብሎ መናገር ተቀባይነት አይኖረውም።



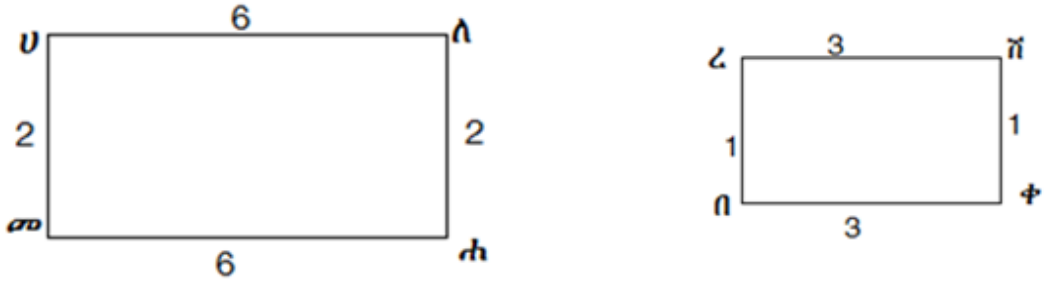
ምስል 4.1.

በምሥል4.1 ሁለቱም ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ናቸው። ወይም ተመሳሳይ ቅርፅ አላቸው። ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው። ግን በመጠን የተለያዩ ናቸው። ስለዚህ ተጋጣሚ ናቸው ብሎ መጠበቅ አይቻልም። የጎነ ሦስት "ሀለሐ"ን ጎኖች ከጎነ ሦስት "ሸቀበ" ተጓዳኝ ጎኖች ጋር ስናወዳድር እኩል ንጥጥር አላቸው።

ይህም $\frac{\text{ሀለ}}{\text{ሸቀ}} = \frac{\text{ለሐ}}{\text{ቀበ}} = \frac{1}{3} = \frac{\text{ሀሐ}}{\text{በሸ}}$

በዚሁ መሰረት የሁለቱም ጎነ ሦስት ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው።

ከታች ለተሰጡት ቀጤ ጎነ አራቶች የጎን ርዝመታቸውን ተመልከት/ቺ/።



ምስል 4.2

ሁለቱም ቀጤ ጎነ አራቶች በቅርፅ አንድ በመጠን ግን የተለያዩ ናቸው። ስለዚህም ተጋጣሚ ምሥሎች አይደሉም። ነገር ግን የቀጤ ጎነ አራት ሀለሐመን የጎን ርዝመት ከቀጤ ጎነ አራት ረሸቀበ ተጓዳኝ ጎኖች ጋር ስናወዳድራቸው እኩል ንጥጥር አላቸው። ይህም፡-

$$\frac{\text{ሀለ}}{\text{ረሸ}} = \frac{\text{ለሐ}}{\text{ሸቀ}} = \frac{\text{ሐመ}}{\text{ቀበ}} = \frac{\text{መሀ}}{\text{በረ}} = 2$$

ስለዚህ ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው እንላለን።

ሁለት እኩል የጎን ብዛት ያላቸው ጎነ ብዙዎች ምስስል የሚሆኑት፣ ተጓዳኝ ዘዌያቸው ግጥምጥም ከሆኑና፣ ተጓዳኝ ጎናቸው ወደረኛ ከሆኑ ነው። ስለዚህ ከላይ ያሉት ሁለቱ ጎነ ሦስቶችና ሁለቱ ጎነ አራቶች ምስስል ናቸው።

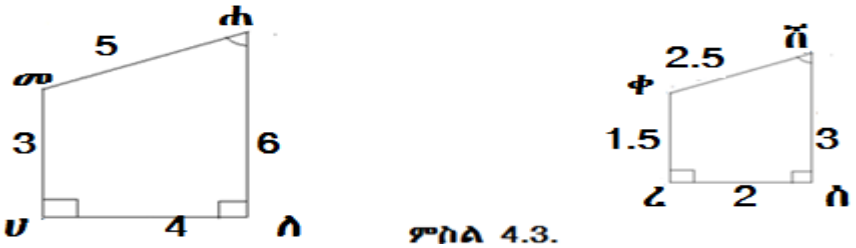
ትርጓሜ 4.1. ሁለት እኩል የጎን ብዛት ያላቸው ጎነ ብዙዎች ምስስል ናቸው የምንለው ተጓዳኝ ዘዌዎቻቸው ግጥምጥም ከሆኑ እና

i. **ተጓዳኝ ጎኖቻቸው ወደረኛ ከሆኑ ነው።።**

ii. **ሁለት ጎነ ብዙዎች T_1 እና T_2 ምስስል ከሆኑ $T_1 \sim T_2$ ብለን እንፅፋለን።። ሲነበብም T_1 እና T_2 ምስስል ናቸው ተብሎ ነው።።**

በዚሁ መሠረት በምስል 4.1. ና በምስል 4.2. ላይ ያሉትን ሁለቱን ቀጤ ዘዌ ጎነ ሶስቶችና፤ ሁለቱን ቀጤ ጎነ አራቶች በአጭሩ እንደሚከተለው መፃፍ እንችላለን።። Δ*ሀለሐ* $\sim \Delta$ *ሸቀበ* *እና* *ሀለሐመ* $\sim$ *ረሸቀበ*

ምሳሌ 1፡-ከታች የተሰጡት ጎነ ብዙዎች ምስስል መሆናቸውን አሳይ/ዪ።።



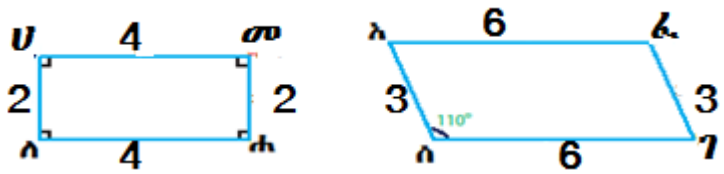
ምስል 4.3.

መፍትሄ፡- **ጎነ አራት ሀለሐመን ከጎነ አራት ረሰሸቀ ጋር አንድ ላይ ስናስተያያቸው፣ ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው።።** ($< መ \equiv < ቀ$? **ለምን እንደሆነ አሳይ/ዪ።።**)

$\frac{ሀለ}{ረሰ} = \frac{ለሐ}{ሰሸ} = \frac{ሐመ}{ሸቀ} = \frac{መሀ}{ቀረ} = 2$

ስለዚህ፣ ከላይ ባለው ትርጓሜ መሠረት ሀለሐመ ~ ረሰሸቀ

ምሳሌ 2፡-ሁለቱ ቀጤ ጎነ አራቶች ምስስል መሆናቸውን ወይም አለመሆናቸውን አመሳክር/ሪ።።



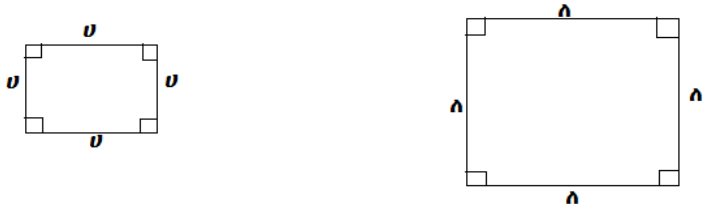
ምስል 4.4

መፍትሄ፡- የጎነ አራት ሀለሀመ ን ጎኖች ከጎነ አራት አሰገፈ ተጓዳኝ ጎኖች ጋር ስናወዳድር ማለት $\frac{\text{ሀለ}}{\text{ረሰ}} = \frac{\text{ለሐ}}{\text{ሰሸ}} = \frac{\text{ሐመ}}{\text{ሸቀ}} = \frac{\text{መሀ}}{\text{ቀረ}} = {}^{2}/_{3}$ እናገኛለን፡፡

ይሁን እንጂ ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥ አይደሉም፡፡ ስለዚህ ጎነ አራት ሀለሐመ እና ጎነ አራት አሰገፈ ምስስል አይደሉም፡፡

ምሳሌ 3፡-ማንኛውም ሁለት ካሬዎች ምስስል መሆናቸውን አሳይ/ዪ

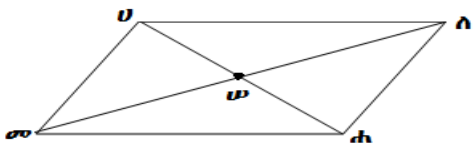
መፍትሄ፡-የሁለቱም ካሬዎች ጎን ርዝመት ሀ እና ለ ቢሆኑ፣ የሁለት ተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር $\frac{\text{ሀ}}{\text{ለ}}$ ይሆናል፡፡ በተጨማሪም እያንዳንዱ የውስጥ ዘዌ ቀጤ ዘዌ ነው፡፡ ይህም ማለት ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው፡፤ ስለዚህ ሁለቱ ካሬዎች ምስስል ናቸው፡፡



ምስል 4.5.

መልመጃ 4.1.

1. ሁለት ጎነ ሦስቶች ግጥምጥም ከሆኑ ምስስል መሆናቸውን አሳይ/ዪ፡፡
2. ጎነ-እኩል የሆኑ ጎነ ሦስቶች ሁሉ ምስስል መሆናቸውን አሳይ/ዪ፡፡
3. የሚከተለው ምስል ፓራሌሎግራም ነው፡፡ ሁለቱ የኩልኩል ጎነ አራት የፓራሌሎግራም ስያፎች በነጥብ “ሠ” ላይ ይቋረጣለ፡፡ በዚህ ምስል ላይ የሚፈጠሩትን አራት ጥንድ ምስስል ጎነ ሦስቶችን ፈልጉ፡፡ መልስህን አብራራ/ሪ፡፡



ምስል 4.6.

4. **ሀ. ሁለት እኩል ጎን ጎነ ሶስት (አይሶስለስ) የሆኑ ጎነ ሦስቶች ሁልጊዜ ምስስል ይሆናሉ? ለምን?**

   ለ. ሁለት ቀጤ ዘዌ ጎነ አራቶች ሁልጊዜ ምስስል ይሆናሉን? ለምን?

5. **የአንድ ጎነ አራት ጎኖች ርዝመት ስፍር ንጥጥር 3፣5፣7 እና 9 ሴሜ ናቸው፡፡ የአንድ ከዚህ ጎነ አራት ጋር ምስስል የሆነ ጎነ አራት ረጅሙ ጎን ርዝመት 12 ሴሜ ከሆነ የቀሩትን ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡**

6. **ለተሰጠ ጎነ ሦስት ሀለመ፣ ምስስል የሆነ ሌላ ሦስት ጎን እንዴት መስራት ይቻላል?**

   i. **የተሰጠውን ሚዛን (ስኬል) በማሳደግ**

   i. **የተሰጠውን ሚዛን (ስኬል) በማሳነስ**

7. **ለተሰጠ ቀጤ ጎነ አራት ሀለሐመ፣ ምስስል የሆነ ሌላ ቀጤ ጎነ አራት እንዴት መሥራት ይቻላል?**

   i. **የተሰጠውን ሚዛን (ስኬል) በማሳደግ**

   ii. **የተሰጠውን ሚዛን (ስኬል) በማሳነስ**

8. **የሁለት ጉርብታም ቀጤ ጎነ አራት ጎኖች ርዝመት 4 እና 6 ምድብ ነው፡፤ ከተሰጡት የጎን ርዝመት አንዱ ላይ ሁለት ምድብ ብንጨምር፣ የሚፈጠረው አዲሱ ቀጤ ጎነ አራት ከመጀመሪያው ጋር ምስስል ነውን? ለምን?**

4.1.2. የወደረኛ ያዊት እና ወደረኛነት

ትግበራ 4.2

(ለዚህ ትግበራ ሥራ የሚያስፈልጉ መሳሪያዎች፡- ማስመሪያ፣ እርሳስ፣ ፕሮትራክተር፣ እና ኮምፓስ ናቸው)

ዓላማ፡- የተሰጠውን ጎነ ሦስት ምስስል አሳድጎ መስራት

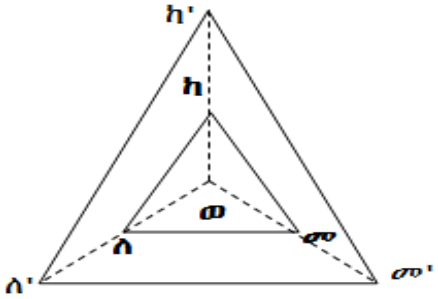
በተሰጠው ጎነ ሦስት "ከመለ" ውስጥ "ወ" ማንኛውም የውስጥ ነጥብ የሆነ የጎነ ሦስት ምሥል በወረቀት ከሣላችው በኋላ ቀጥሎ ያለውን አከናውኑ፡፡

I. *በ $\overline{\text{ወከ}}$ ላይ $\overline{\text{ወከ}}'$ = 2 $\overline{\text{ወከ}}$ ፣ $\overline{\text{ወከ}}$ ን በማስረዘም ወ ́ ሰይም/ሚ*

II. *በ $\overline{\text{ወመ}}$ ላይ ወመ ́ = 2 (ወመ) ፣ $\overline{\text{ወመ}}$ ን በማስረዘም መ ́ ሰይም/ሚ*

III. *በ $\overline{ወለ}$ ላይ ወለ´ = 2 (ወለ) ፣ $\overline{ወለ}$ ን በማስረዘም ለ´ ሲይም*

የተገኙት ነጥቦች *ወ´ ፣መ´ ፣ና ለ´* በውስን ቀጥታ መስመር አገናኛቸው/ያቸው፡ ፡ እነዚህም $\overline{ከ´መ´}$ ፣$\overline{መ´ለ´}$ እና $\overline{ከ´ለ´}$ ይሆናሉ፡፡



ምስል 4.7.

የጎነ ሶስት ከመለ ን ጎኖች ሥፈር/ሪ፡፡ እንደዚሁም የጎነ ሦስት *ከ´መ´ለ´* ን ጎኖች ሥፈር፡፡ ሦስቱንም የጎነ ሶስት ዘዌዎች (አንግሎች) ሥፈር/ሪ፡፡

i. **ስለ ተጓዳኝ ጎኖች ንጥር ምን አስተዋልክ/ሽ ?**

ii. **ስለ ተጓዳኝ ዘዌዎችስ ምን አስተዋልክ/ሽ ?**

የጎን ርዝመቱንና ዘዌዎችን በትክክል ለክተህ/ሽ ከሆነ፣ ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም እና ተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር እኩል መሆኑን ታገኛለህ/ሽ፡፡

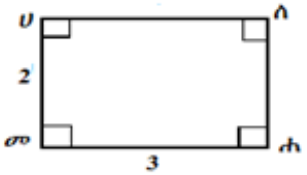
ይህም $\angle ከ \equiv \angle ከ'$ ፣ $\angle መ \equiv \angle መ'$ ፣ $\angle ለ \equiv \angle ለ'$ **እና** $\frac{ከ'ለ'}{ከለ} = \frac{ከ'መ'}{ከመ} = \frac{መ'ለ'}{መለ}$

ይህም ሁለቱም ጎነ ሶስቶች ምስስል መሆናቸውን ያሳያል፡፡በፊት በተሰጠው የጎነ ብዙዎች ምስስል ትርጓሜ መሠረት የጎነ ሶስት ተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር የወደረኛ ያዊት ይባላል፡፡ ስለዚህ ከላይ ከትግበራ 4.2. የጎነ ሦስት *ከ´መ´ለ´* ጎኖች ለጎነ ሦስት ከመለ ጎኖች ወደረኛ ናቸው፡፡ የወደረኛ ያዊት ያ=2 ነው፡፡

ስለዚህ *Δከ´መ´ለ´* የ Δከመለ ምስስል ነው፡፡ የወደረኛ ያዊት ያ=2 ከእንብርት ላይ በመዘርጋት የተገኘ ነው ማለት ነው፡፡

በትግበራ 4.2 ውስጥ የተጠቀምነው ዘዴ እምብርታዊ ዝርጋት ይባላል። እምብርታዊ ዝርጋት የተለያዩ እንቅስቃሴ ሆኖ የተሰጠውን ምሥል ለማሳደግ ወይም ለማሳነስ የሚያገለግለን ነው።

ምሳሌ 4፡-ከታች የተሰጠውን ቀጤ ጎነ አራት ሀለሐመ የወደረኛ ያዊት ያ=3 በመጠቀም አሳድገው/ጊው።

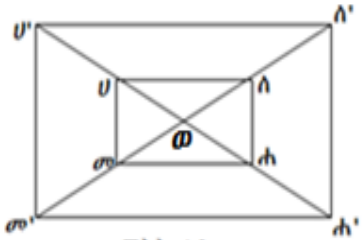


ምስል 4.8.

መፍትሔ፡-በቀጤ ጎነ አራት ዉስጥ የስያፎች መሣበሪያ የሆነውን ነጥብ ወ ብለህ/ሽ ሰይም/ሚ።

ከነጥብ ወ ላይ በመነሳት $\overline{\text{ወሀ}}$ ፣ $\overline{\text{ወለ}}$ ፣ $\overline{\text{ወሐ}}$ ና $\overline{\text{ወመ}}$ አስምር/ሪ።

$\overline{\text{ወሀ}'} = 3\text{ወሀ}$፣ $\text{ወለ}' = 3\text{ወለ}$፣ $\text{ወሐ}' = 3\text{ወሐ}$ እና $\text{ወመ} = 3\text{ወመ}$ በማድረግ፣ ሀ′ ለ′፣ ሐ′ እና መ′ ን ተመልከት/ቺ።



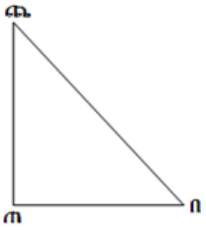
ምስል 4.9.

በመቀጠልም ቀጤ ጎን ሀ′ ለ′ ሐ′ መ′ ሥራ/ሪ።

$$\frac{\text{ሀ}'\text{ለ}'}{\text{ሀለ}} = \frac{\text{ለ}'\text{ሐ}'}{\text{ለሐ}} = \frac{\text{ሐ}'\text{መ}'}{\text{ሐመ}} = \frac{\text{መ}'\text{ሀ}'}{\text{መሀ}} = 3$$

ምሳሌ 5

ወደረኛ ያዊት $\text{ያ} = \frac{1}{2}$ በመጠቀም ምሥል Δ ጨበጠን አሳንስ/ሽ

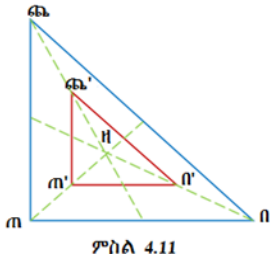


ምስል 4.10

መፍትሄ

በጨረር ዘጨ፣ ዘበ እና ዘጠን በመጠቀም፣

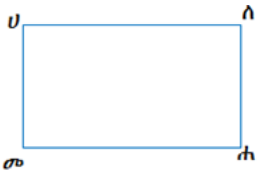
ነጥብ ጨ′፣ በ′ ና ጠ′ ን አሳይ/ዪ እነዚህ ነጥቦች ከዘ ላይ ያላቸው ርቀት $\text{ዘጨ}' = \frac{1}{2}\text{ዘጨ}$፣ $\text{ዘበ}' = \frac{1}{2}\text{ዘበ}$፣ $\overline{\text{ዘጠ}'} = \frac{1}{2}\text{ዘጠ}$ $\overline{\text{ዘጨ}'}$ መሆን አለባቸው። ከላይ በለመድከው/ሽው ሁኔታ ጨ′፣ በ′ ና ጠ′ በማገናኘት Δጨ′በ′ጠ′ ን አግኝ/ኚ። ቀጥለህ/ሽ በመለካት አረጋግጥ/ጪ።



ምስል 4.11

$$\frac{\text{ጨ}'\text{በ}'}{\text{ጨበ}} = \frac{\text{በ}'\text{ጠ}'}{\text{በጠ}} = \frac{\text{ጠ}'\text{ጨ}'}{\text{ጠጨ}} = \frac{1}{2}$$

ስለዚህ Δጨ'በ'ጠ' የΔጨበጠ $\frac{1}{2}$ ያዊት ወደረኛ የምስስል ምሥል ነው።



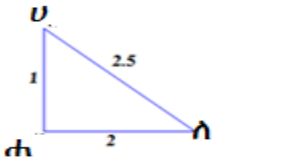
የቡድን ሥራ 4.1

1. ወደረኛ ያዊት ያ $=\frac{1}{3}$ ን በመጠቀም ቀጤ ጎን አራት ሀለሐመን አሳንሰህ/ሽ ንደፍ/ፊ።

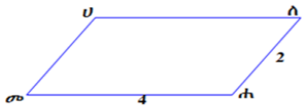
አስተውል/ዪ፡- የበፊቱን ቀጤ ጎነ አራት አሳንሰህ/ሽ ለመንደፍ የዝርጋታ እምብርት ወ ን ለማግኘት የሁለቱ ስያፎች መሳበሪያ ነጥብ ተጠቀም/ሚ። ከዚህ ውጪ ከፊለጋችሁ ወ ን ማንኛውም ቀጤ ጎነ አራት ውስጥ ያለ ነጥብ ማድረግ ትችላለህ/ሽ። ከላይ ባሉት ምሳሌዎች ሁሉ ምስልን በማሳደግ ወይም በማሳነስ የሚታገኘው/ኚው ምስል የመጀመሪያው ምሥል ምስስል ይሆናል። የምታሳድግበት/ጊበት ወይም የምታሳንስበት/ሽበት ወደረኛ ያዊት ሲባል፣ይህም የሚገኘው ከተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር ዋጋ ነው።

መልመጃ 4.2

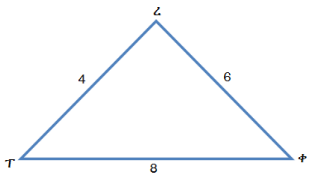
1. በወደረኛ ያዊት ያ= 3 በመጠቀም ለተሰጠው ሦስት ጎን "ሀለሐ" ምስስል ንደፍ/ፊ (ሥራ/ሪ)



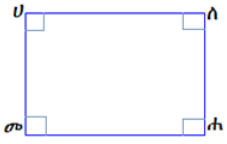
2. በወደረኛ ያዊት ያ= 2 በመታገዝ የተሰጠውን ፓራሌሎግራም ሀለሐመን አሳድግ/ጊ።



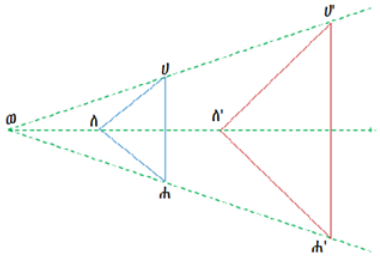
3. በወደረኛ ያዊት ያ= $\frac{1}{4}$ በመጠቀም የተሰጠውን ጎነ ሦስት "ፕቀረ" ን አሳንስ/ሽ።



4. በወደረኛ ያዊት ያ=$\frac{1}{3}$ በመጠቀም የተሰጠውን ካሬ ሀለሐመን አሳንስ/ሽ።



5. ከዚህ በላይ ከጥያቄ ቁጥር 1 እስከ 4 የተሰጠውን ምስል ጎን ርዝመት ከአዲሱ ተጓዳኝ ጎን ንጥጥር ፈልግ/ጊ።ምን አስተዋልክ/ሽ?
6. ከታች በተሰጠው ምስል ላይ ነጥብ ወ ለΔሀለሐ ውሰድ/ጂ።በወሀ፣ወለ እና ወሐ ላይ ሀ′ ፣ለ′ እና ሐ′ በወሀ′ =2ወሀ፣ በወለ′ =2ወለ፣ በወሐ′ =2ወሐ በመጠቀም መሥርት/ቺ።



ሀ.ስለ ሁለት ጎን ሦስቶች ተጓዳኝ ዘዌዎች ማለት የΔሀለሐ እና ሀ′ ፣ለ′ እና ሐ′ ዘዌዎች ምን ማለት ትችላለህ/ሽ?

ለ.ስለነዚህ ሦስት ጎኖች የተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር ምን ትላለህ/ሽ? በመለካት አመዛዝን/ኚ።

4.2. ምስስል ጎን ሦስቶች

4.2.1. የምስስል ጎን ሦስቶች መግቢያ

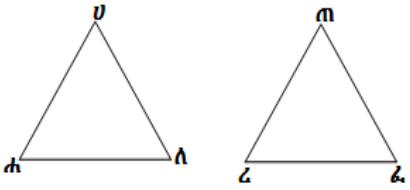
ባለፈው ክፍል ውስጥ ምስስል ስለሆኑት ምሥሎች አይተሀል/ሻል። እንደዚሁም የምስስል ምሥል ትርጓሜ ተምረሀል/ሻል።ጎን ሦስት ከሌሎቹ የጠለል ምስሎች ሁሉ በቀላሉ መማር ስለሚቻል በዚህ ክፍል ውስጥ ትልቅ ትኩረት ተሰጥቶታል። በተጨማሪም ከጎን ብዙ ነቁጦች ላይ ሰያፍ ብንሠራ በዛ ያሉ ጎን ሦስቶች ማግኘት እንችላለን። የጎን ሶስቶች ምስስልነት ካወቅን የማንኛውንም ጎን ብዙ ምስስሎችን በቀላሉ ማወቅ እንችላለን።

ትግበራ 4.3.

ዓላማ፡- ሦስት ጎኖች ምስስል መሆናቸውን ለማረጋገጥ

አስፈላጊ መሣሪያዎች፡- ማስመሪያ፣ እርሳስ እና ኮምፓስ።

1. ጎን ሦስት ሀለሐ እና ጎን ሦስት ጠፈረ ውሰድና/ጂና የጎን ርዝመታቸውንና የዘዌያቸውን ስፋት ለካ/ኪ።



ሀ) የተጓዳኝ ጎኖችን ንጥጥር ፈልግ/ጊ።

ለ) ከዘዌያቸው ሥፍር ምን ተረዳህ/ሽ?

ሐ) ተጋጣሚ የሆኑ ዘዌዎች ቅደም ተከተል ብንቀይር ምን ይሆናል? አዲሶችን ሦስት ጎኖች ሦስት ጎን ሀለሐ እና ሦስት ጎን "ፈጠረ" ን ወሰደህ/ሽ ተጓዳኝ ጎኖችን ንጥጥር ብትፈልግ/ጊ የበፊቱን ንጥጥር ያመጣልን? የተጓዳኝ ጎኖች ሥፍርስ?

2. በጥያቄ ቁጥር 1 ላይ በመመርኮዝ የሁለት ምስስል ሦስት ጎኖች ትርጉም ፃፍ/ፊ።።

በትግበራ 4.3. ውስጥ በትክክል ለክተህ/ሽ ከሆነ በ Δ ሀለሐ እና Δ ጠፈረ ውስጥ $< ሀ \equiv < ጠ$፣ $< ለ \equiv < ፈ$ እና $< ሐ \equiv < ረ$ ይሆናል።። እንደዚሁም ተጓደኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው ወይም እኩል ንጥጥር አላቸው።።

ይህም $\frac{ሀለ}{ጠፈ} = \frac{ለሐ}{ፈረ} = \frac{ሐሀ}{ረጠ}$ ይሆናሉ።። እንደነዚህ ያሉት ሦስት ጎኖች ምስስል ናቸው።። በመቀጠልም ምስስል ጎነ ብዙዎች በሚመስል መንገድ ለምስስል ጎነ ሦስቶች ትርጉም እንሰጣለን።።

ትርጓሜ 4.2 ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው የምንለው ተጓዳኝ ዜዎቻቸው ግጥጥም የሆኑና የተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ከሆኑ ነው።።

ይህም $\Delta ሀለሐ \sim \Delta መሠሸ$ ብለን እንፅፋለን።። ሲነበብም Δ ሀለሐ እና Δ መሰሸ ምስስል ናቸው ብለን ነው።። በዚህ ትርጓሜ መሠረት ለተሰጠ $\Delta ሀለሐ \sim \Delta መሠሸ$ ፣ ከዚህ የሚከተሉት ሁሉ እውነት ናቸው።። $< ሀ \equiv < መ$ ፣$< ለ \equiv < ሠ$፣ $< ሐ \equiv < ሸ$ እና $\frac{ሀለ}{መሠ} = \frac{ለሐ}{ሠሸ} = \frac{ሀሐ}{መሸ} = ያ$

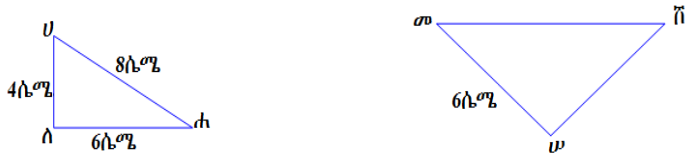
ይህን የሚያሚሉ ሁለት ሦስት ጎኖች ምስስል ናቸው።።

በሌላ አባባል ሁለት ሦስት ጎኖች ምስስል መሆናቸውን ለማሳየት፣ ስድስቱን ማረጋገጥ ይጠበቅብናል።። ይሁን እንጂ ስድስቱን ከመዘርዘር ይልቅ በቀላል ዘዴ እንዴት ማረጋገጥ እንደሚቻል ትማራለህ/ሽ።። ወደሌላ ትምህርት ሳንተላለፍ $\Delta ሀለሐ \sim \Delta መሠሸ$ ውስጥ ተጓዳኝ የሆኑ ዘዌዎችንና ተጓዳኝ የሆኑ ጎኖችን ለይቶ ማወቅ አስፈላጊ ነው።። ተጓዳኝ ዘዌዎችን እንደሚከተለው እናስቀምጣለን።።

$\Delta ሀለሐ \sim \quad \Delta መሠሸ$

ምሳሌ 6፡-ከታች ባለው ምሥል ውስጥ Δ ሀለሐ ~ Δመሠሸ ከሆነ

i. **የ $\overline{ሠሸ}$ ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡** II. **የ $\overline{መሸ}$ ን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡**

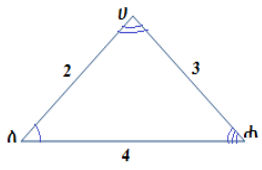


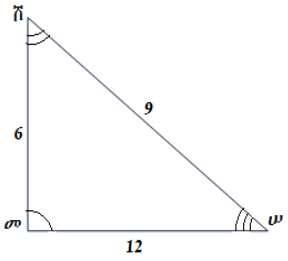
ምስል 4.12

መፍትሄ፡- ሁለቱም ሦስት ጎኖች ምስስል መሆናቸው ስለተሰጠ፣ የምስስልን ትርጓሜ በመጠቀም፡- $\frac{ሀለ}{መሠ} = \frac{ለሐ}{ሠሸ} = \frac{ሐሀ}{ሸመ} = ያ$ (“ያ” ቁጥር ነው)፡፡ስለዚህ

$$\frac{ሀለ}{መሠ} = \frac{ለሐ}{ሠሸ} \qquad \frac{ሀለ}{መሠ} = \frac{ሐሀ}{ሸመ}$$
$$\frac{4}{6} = \frac{6}{ሠሸ} \qquad \frac{4}{6} = \frac{8}{ሸመ}$$
$$4(ሠሸ) = 6 \times 6 \qquad 4\,(ሸመ) = 6 \times 8$$
$$\frac{4(ሠሸ)}{4} = \frac{36}{4} \qquad \frac{4(ሸመ)}{4} = \frac{48}{4}$$
$$ሠሸ = 9ሴሜ \qquad ሸመ = 12ሴሜ$$

ምሳሌ 7፡- ከታች ላለው ምሥል ግጥምጥም ዘዌዎችና ወደረኛ የሆኑ ጎኖችን በማሳየት፣ ምስስል ሦስት ጎኖች ፃፍ/ፊ፡፡





ምስል 4.13

ከተሰጠው ምስል ላይ $< ሀ \equiv < ሸ$ ፣ $< ለ \equiv < መ$ እና $< ሐ \equiv < ሠ$ እነዚህን ግጥምጥም ዘዌዎች ካየን በኋላ፣ ቀጥለን ደግሞ ወደረኛ ጎኖችን ትለያለህ/ሽ፡፡

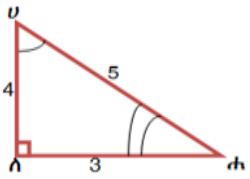
$$\frac{ሀለ}{ሸመ} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ ፣ } \frac{ለሐ}{መሠ} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ ፣ } \frac{ሀሐ}{ሸሠ} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

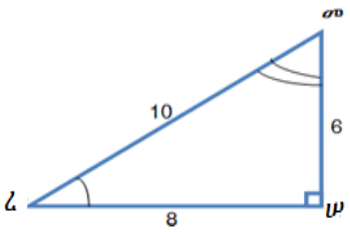
ስለዚህ፣ $\frac{ሀለ}{ሸመ} = \frac{ለሐ}{መሠ} = \frac{ሀሐ}{ሸሠ}$

Δ *ሀለሐ እና* Δ *ሸመሠ* ስናወዳድር፣ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም ናቸው። እንደዚሁም ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው። ስለዚህ Δ*ሀለሐ* $\sim \Delta$ *ሸመሠ*

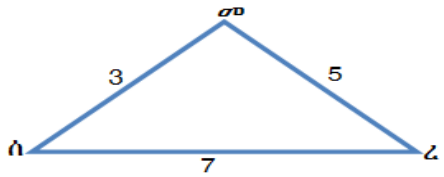
መልመጃ 4.3.

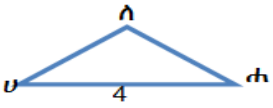
1. ግጥምጥም ሦስት ጎኖች በሙሉ ምስስል መሆናቸውን አሳይ/ዪ?
2. Δ*ሀለሐ* $\sim \Delta$ *መሠረ እና* Δ *መሠረ* $\sim \Delta$ *ፐቀሸ ቢሆን ስለ* Δ*ሀለሐ እና* Δ*ፐቀሸ* ምን ማለት ትችላለህ/ሽ?
3. በሚከተሉው ምስል ላይ ለተሰጡት ጎነ ሦስቶች የምስስልነት ዐረፍተ ነገር ጻፍ/ፊ።



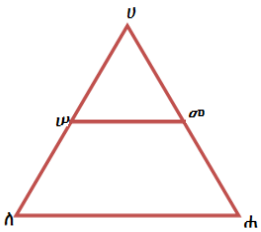


4. በሚከተለው ምስል ላይ Δ *ሰመረ* $\sim \Delta$ *ሀለሐ ቢሆን፣ የ* $\overline{ሀለ}$ *እና* $\overline{ለሐ}$*ን* ርዝመት ፈልጉ።



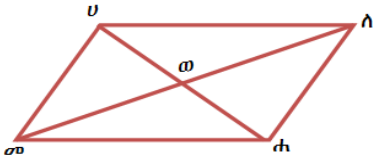


5. Δ*ሀለሐ* $\sim \Delta$ *መሠረ እና ለሐ* $= 18$፣ *መረ* $= 15$፣ *ሠረ* $= 12$ *እና መሠ* $= 9$ ቢሆኑ፣ የቀሩትን የ Δ*ሀለሐ* ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ?
6. የአንድ ጎነ ሦስት ጎኖች 6 ሳሜ፣ "ቀ" ሳሜ ና 12 ሳሜ ይረዝማሉ። የዚህ ጎነ ሦስት ምስስል የሆነ ጎነ ሦስት ተጓዳኝ ጎኖች ርዝመት ደግሞ "ለ" ሳሜ፣ 12 ሳሜ፣16 ሳሜ በቅደም ተከተል ይሆናል። የ "ቀ" ና "ለ" ርዝመት ፈልግ/ጊ።
7. የተሰጠው ምሥል ላይ፣ Δ*ሀለሐ* $\sim \Delta$ *ሀመሠ* ቢሆንና ሀሠ $= 4$፣ ሀመ $= 3$፣ ሐመ $= 6$ እና ለሐ $= 12$ ቢሆኑ



   i. የ ሀለ ርዝመት= _____
   ii. የ ሠመ ርዝመት= _____-

8. በሚከተለው ምሥል ላይ ሀለሐመ ፓራሌሎግራም ነው። $\overline{ሀሐ}$ እና $\overline{ለመ}$ በነጥብ ወ ላይ የሚቆራረጡ ስያፎች ቢሆኑ፣ $\Delta ሀወለ \sim \Delta ሐወመ$ መሆኑን አሳይ/ዪ



4.2.2. የሦስት ጎኖች ምስስልነት

ሁለት የተሰጡት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆን አለመሆናቸውን ለማረጋገጥ ወሳኝ የሆኑት ነገሮች፡-

i. ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም መሆናቸው እና

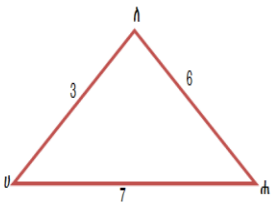
ii. ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ መሆናቸው ነው።

በዚህ ዘዴ የሁለት ጎነ ሦስቶችን ምስስልነት ማረጋገጥ ጊዜ የሚወሰድ ነው። ስለዚህ ጎነ ሦስቶቹ ምስስል መሆናቸውንና አለመሆናቸውን የሚናረጋግጥበት አጭር ዘዴ ያስፈልገናል። በዚህ ክፍል ውስጥ ለዚህ የሚረዱንን ቴረሞች እንማራለን። እነዚህ ሦስቱ ቴረሞች በቀላሉ ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆን አለመሆናቸውን ለማረጋገጥ ይረዱናል።

ትግበራ 4.4

ዓላማ፡- የተሰጡት ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ማረጋገጥ

አስፈላጊ መሣሪያዎች፡- ማስመሪያ፣ እርሳስ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር ጎነ ሦስት ሀለሐን በደብተርህ/ሽ ላይ ሣል/ይ ከዚህ ቀደም በተማርከው/ሽው ዘዴ በወደረኛ ያዊት $ያ = 2$



አሳድግ/ጊ። አዲሱን ጎነ ሦስት $\Delta ሀ'ለ'ሐ'$ ብለህ/ሽ ሰይም/ሚ።

የሁለቱንም ጎነ ሦስቶች ዘዌዎችና ጎኖች በመለካት አወዳድር/ሪ።

i. ስለ ተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር ምን አስተዋልክ/ሽ?

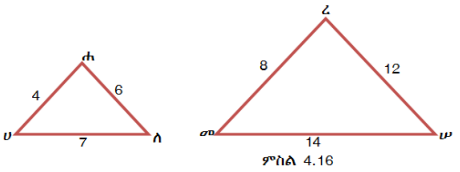
ii. ስለ ተጓዳኝ ዘዌዎች ምን አስተዋልክ/ሽ?

የሦስት ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ መሆን ለጎነ ሦስቶቹ ምስስልነት በቂ ናቸው።

የምስስልነት ቴረም ጎን-ጎን-ጎን (ጎጎጎ)

በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ ሦስቱ ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ከሆኑ፣ ሁለቱም ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው።።

ምሳሌ 8፡- የሚከተሉትን ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ።።



ምስል 4.16

መፍትሄ፡- የሁለቱ ን ጎን ሦስቶች የጎን ርዝመት በጥንቃቄ ተመልከት/ቺ።።

$\frac{ሀለ}{መሠ} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$ ፣ $\frac{ሐለ}{ረሠ} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ እና $\frac{ሀሐ}{ረመ} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ **ይሆናሉ።።**

ስለዚህ $\frac{ሀለ}{መሠ} = \frac{ሐለ}{ረሠ} = \frac{ሀሐ}{ረመ}$

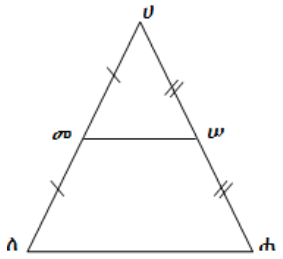
$Δ ሀለሐ \sim Δ መሠረ$ ..... *ጎጎጎ*

ትግበራ 4.5

ዓላማ፡- የጎነ ሦስቶችን ምስስልነት ማረጋገጥ

አስፈላጊ መሣሪያዎች፡- ማስመሪያ፣ እርሳስ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር

ከታች ባለው ምሥል በ $Δ ሀለሐ$ **ውስጥ "መ" ና "ሠ" የ** $\overline{ሀለ}$ **እና** $\overline{ሀሐ}$ **፣ አጋማሾች ይሁኑ።። ይህን ምሥል በደብተርህ/ሽ ላይ ሣልና/ይና** $\overline{መሠ}$ **አስምርና/ሪና ጎነ ሦስቶች** $Δ ሀመሠ$ **እና** $Δ ሀለሐ$ **ብንወስድ**



$< መሀሠ \equiv < ለሀሐ$ **እና** $\frac{ሀመ}{ሀለ} = \frac{ሀሠ}{ሀሐ} = \frac{1}{2}$

i. **የ** $\overline{መሠ}$ **እና** $\overline{ለሐ}$ **ን ርዝመት በመለካት** $\frac{መሠ}{ለሐ}$ **ፈልግ/ጊ**

ii. **ዘዌዎች** $< ሀለሐ$ **እና** $< ሀመሠ$ **ን በመለካት አመዛዝን/ኚ።።**

iii. **ዘዌዎች** $< ሀመሠ$ **እና** $< ሀሐለ$ **ን በመላካት አመዛዝን/ኚ።። ምን አስተዋልክ/ሽ?**

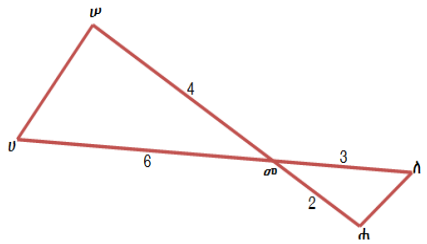
በትግበራ 4.5. **ውስጥ በትክክል ለክተህ/ሽ ከሆነ የ**$Δ ሀለሐ$ **እና የ**$Δ ሀመሠ$ **ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥሞችና ተጓዳኝ ጎኖች ወደረኛ ናቸው።። በአጭሩ ሁለቱም ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው።።**

አስተውል/ዪ፣ በሁለቱም ጎነ ሦስቶች Δ*ሀመሠ* እና Δ*ሀለሐ* ውስጥ $\frac{\text{ሀመ}}{\text{ሀለ}} = \frac{\text{ሠሀ}}{\text{ሀሐ}}$ እና $<$ *መሀሠ* $\cong <$ *ለሀሐ* ፤ በመለካት ደግሞ $<$ *ሀመሠ* $\cong <$ *ሀለሐ* ይሆናሉ። ይህም ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን ያሳየናል። ከዚህ በመነሣት በሚከተለው ቴረም ላይ እንደርሳለን።

የምስስል ቴረም (ጎዘጎ)

በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ፣ የአንዱ ጎነ ሦስት ሁለት ጎኖች ከሁለተኛው ሁለት ተጓዳኝ ጎኖች ጋር ወደረኛ ከሆኑ እና በሁለት ጎኖች መካከል የታቀፉት ዘዌዎች ግጥምጥም ከሆኑ፣ ጎነ ሦስቶቹ ምስስል ናቸው።

ምሳሌ9፡- በሚከተለው ምሥል ላይ የትኞቹ ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው?



በ Δ*ሀመሠ* እና Δ*ለመሐ* ውስጥ

i. $<$ *ሀመሠ* $\equiv <$ *ለመሐ* . . . (ጀርባ ጀርባ ዘዌ)

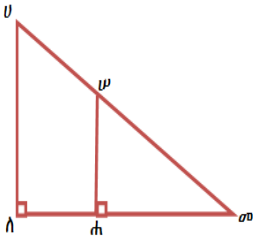
ii. $\frac{\text{ሀመ}}{\text{መለ}} = \frac{6}{3} = 2$ እና $\frac{\text{ሠመ}}{\text{መሐ}} = \frac{4}{2} = 2$

ስለዚህ Δ *ሀመሠ* $\sim \Delta$ *ለመሐ* - በምስስል ቴረም ጎዘጎ

የቡድን ሥራ 4.2

ዓላማ፡- የጎነ ሦስቶችን ምስስልነት ማረጋገጥ

አስፈላጊ መሣሪያዎች፡- እርሳስ፣ ማስመሪያ፣ ፕሮትራክተር፣ ኮምፓስ ከታች ባለው ምስል ውስጥ Δ *ሀለመ* እና Δ *ሠሐመ* ውሰዱ።



ሁለቱም በ "ለ" እና "ሐ" ላይ ቀጤ ዘዌ ናቸው።

እንዲሁም በ "መ" ላይ ደግሞ የጋራ ዘዌ አላቸው።

ይህን ምስል በደብተርህ/ሽ ላይ በመገልበጥ፣ ቀጥሎ ያሉት እውነት መሆናቸውን አስተውል/ይ።

i. $<$ *ሐሠመ* $\cong <$ *ለሀመ* (ለምን?)

ii. የሁለቱንም ጎነ ሦስቶች ጎኖች በመለካት አነፃፅሩ።(የተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር አንድ መሆኑን) $\frac{\text{ሀለ}}{\text{ሐሠ}}$ ፣ $\frac{\text{ሀመ}}{\text{ሠመ}}$ እና $\frac{\text{ለመ}}{\text{ሐመ}}$

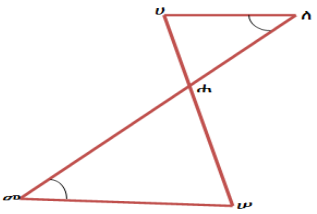
iii. Δ*ሀለመ እና* Δ*ሠሐመ* **ምስስል ናቸውን?**

የጎነ ሦስቶቹን የጎን ርዝመት በትክክል ለክተህ/ሽ ከሆነ $\frac{\text{ሀለ}}{\text{ሐለ}} = \frac{\text{ሀመ}}{\text{ሠመ}} = \frac{\text{ለመ}}{\text{ሐመ}}$ **ይሆናል፡፡ ስለዚህ** Δ*ሀለመ* $\sim \Delta$*ሠሐመ* **ይሆናል፡፡** Δ*ሀለመ እና* Δ*ሠሐመ* **ሁለት ግጥምጥም ዘዌዎች አላቸው፡፡ የዚህ ዓይነቶቹ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው፡፡**

የምስስልነት ቴረም ዘዌ-ዘዌ (ዘዘ)

በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ፣ የአንዱ ጎነ ሦስት ሁለት ዘዌዎች ከሌላኛው (ከሁለተኛው) ጎነ ሦስት ተጓዳኝ ዘዌዎች ጋር እኩል ከሆኑ፣ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው፡፡

ምሳሌ 10. **በተሰጠው ምስል ላይ** $<$*ሀለሐ* $\equiv <$*ሐመሠ* **ቢሆን የትኞቹ ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው?**



መፍትሄ፡-

i. $<$*ሀለሐ* $\cong <$*ሠመሐ* . . . ***የተሰጠ***

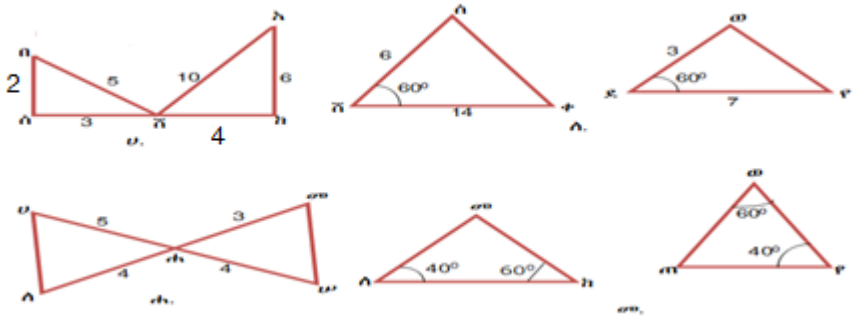
ii. $<$*ሀሐለ* $\cong <$*ሠሐመ* . . . ***ጀርባ ጀርብ ዘዌ***

ስለዚህ Δ *ሀለሐ* $\sim \Delta$*ሠሐመ* . . . **በምስስል ቴረም ዘዘ**

ሦስቱ የሁለት ጎነ ሦስቶችን ምስስልነት የሚናረጋጥባቸው ቴረሞች፣ ጎጎጎ (ጎን-ጎን-ጎን)፣ ጎዘጎ (ጎን- ዘዌ-ጎን) እና ዘዘ (ዘዌ - ዘዌ) ሲሆኑ፣ በምስስል ትርጉም ማረጋገጥ ረጅም ስለሆነ በነዚህ ሦስቱ ቴረሞች በቀላሉ ለማረጋገጥ ይረዱናል፡፡

መልመጃ 4.4.

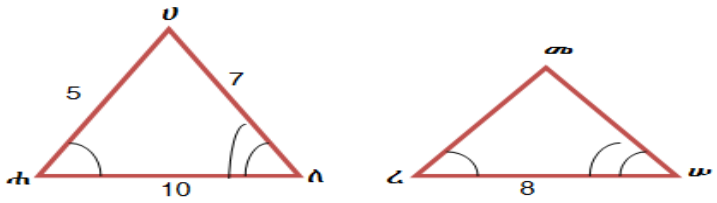
1. **ቀጥለው በምስሎቹ የተሰጡት ጥንድ ጥንድ ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆን አለመሆናቸውን ለይ/ዪ፡፡ምስስል ከሆኑ ያረጋገጥክበትን/ሽበትን ቴረም ተናገር/ሪ፡፡ (ርዝመታቸውን ተመሳሳይ በሆነ ዩኒት የተሰጠ ነው)**



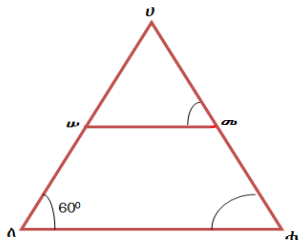
2. ሁለት ጎነ እኩል ጎነ ሦስቶች ምስስል መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ፡፡

3. በ Δ *ሀለሐ* እና Δ *መሠረ* ውስጥ *ሀለ* =16፣ *ሀሐ* = 20፣ *መሠ* = 4፣ *መረ* = 5 እና $\angle$*ሠ*($<$ *ሀ*) = $\angle$*ሠ*($<$ *መ*) ቢሆኑ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸውን?

4. በሚከተሉት ምሥሎች ላይ፣ በጎነ ሦስት Δ*መሠረ* ውስጥ ላልታወቁት ጎኖች ርዝመታቸውን ፈልግ/ጊ::



5. በሚከተለው ምስል ውስጥ ፤ $\overline{መሐ} = 3$ ፣ *ሀመ* = 7 ፣ *ለሐ* = 11 እና $\angle$*ሀመሠ* $\cong$ $\angle$*ሀሐለ* ቢሆኑ፣ የ $\overline{ሠመ}$ ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

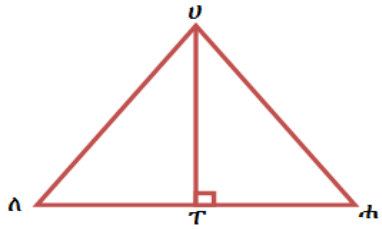


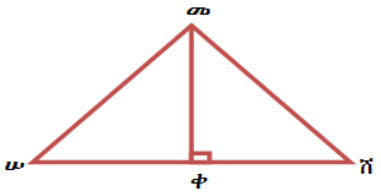
6. በጎነ ሦስት በሰሸ ውስጥ በሸ = 40፣ በሰ = 32፣ ሰሸ = 48 ናቸው፡፡ በጎን በሸ ላይ ለሚገኝ ነጥብ ጨ፣ ጨሸ = 30 ቢሆንና፣ በጎን ሸሰ ላይ ለሚገኝ ነጥብ መ፣ ሸመ = 36 ይሆናል፡፡

ሀ) Δ*በሰሸ* ~ Δ*ጨመሸ* መሆኑን አሳይ/ዪ፡፡

ለ) የ $\overline{ጨመ}$ ን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

7. Δ ሀለሐ ~ Δመሠሸ፣ አቻ (ተመጣጣኝ) የሆኑ ቁመቶች $\overline{ሀፐ}$ እና $\overline{መቀ}$ ቢኖሩት፤ስለ ጎኖቻቸው ንጥጥር ምን ትላለህ/ሽ? (የሚከተለውን ምስል ተመልከት/ቺ)



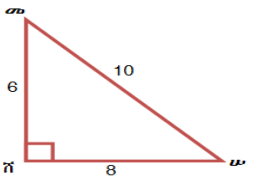


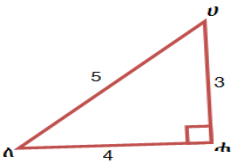
4.2.3. የምስስል ሦስት ጎኖች ስፋት እና ዙሪያ

ባለፉት ክፍሎች የጎነ ብዙዎች (ጎነ ሦስት፣ቀጤ-ጎነ አራት፣ ካሬ ፓራሌሎግራም የመሳሰሉትን)ስፋትና ዙሪያ እንዴት እንደሚፈለግ መማርህ/ሽ የሚታወስ ነው፡ ፡ በዚህ ርዕስ ሥር ደግሞ የምስስል ጎነ ሦስቶች ስፋትና ዙሪያ ዝምድናን ትማራለህ/ሽ፡፡

ትግበራ 4.6

በቀኝ በኩል ለተሰጡት ምስስል ጎነ ሦስት ሀለሐ እና መሠሸ፤





i. የሁለቱን ጎነ ሦስቶች ዙሪያ ፈልግ/ጊ፡፡
ii. የ Δሀለሐ እና Δመሠሸ ዙሪያ ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡
iii. የተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር እና የሁለቱን ጎነ ሦስቶች ዙሪያ ፈልጉና አመሳዝን/ኚ፡፡
iv. የሁለቱን ጎነ ሦስቶች ስፋት ፈልግ/ጊ፡፡
v. የ Δሀለሐ እና Δመሠሸ ስፋት ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡
vi. የስፋትን ንጥርና የዙሪያን ንጥጥር አመሳዝን/ኚ፡፡

ትግበራ 4.6 በትክክል ሠርተህ/ሽ ከሆነ የሚከተሉትን ታስተውላለህ/ሽ፡፡

i. የዙሪያ ንጥጥር እና የጎኖች ንጥጥር እኩል ናቸው፡፡

ii. **የስፋታቸው ንጥጥር የጎናቸውን ንጥጥር ዳግም ርቢ ይሆናል፡፡**

ከላይ ያለው ስለ ሁለት ንጥጥር ጎነ ሦስቶች እውነታ እንደሚከተለው ማሳየት ይቻላል፡፡ ሁለት ጎነ ሦስቶች Δ *ሀለሐ እና* Δ *መሰሸ* **ምስስል ከሆኑና** $ቁ_1$ **እና** $ቁ_2$ **ከነቁጥ ሀ እና መ የሚነሱ ቁመቶች ናቸው፡፡ እንደዚሁም** $\frac{ሀለ}{መሰ} = \frac{ሀሐ}{መሸ} = \frac{ለሐ}{ሰሸ} = ያ$ **ይሆናሉ፡፡ ይህም፤**

$ሀለ = ያ(\overline{መሰ})$ ፣ $ሀሐ = ያ\ (\overline{መሸ})$፤ **እና** $ለሐ = ያ\ (\overline{ሸሰ})$ **ይሆናል፡፡ ከዚህ ላይ ስለ ስፋት እና ዙሪያ እንደሚከተለው እንገልፃለን፡፡**

i. **የ** Δ *ሀለሐ እና* Δ *መሰሸ ዙሪያ ንጥጥር፡-**

የ Δ *ሀለሐ ዙሪያ* $ዙ_1 = ሀለ + ለሐ + ሀሐ$ **እና**

የΔ *መሰሸ ዙሪያ* $ዙ_2 = መሰ + ሰሸ + መሸ$፣

$$\frac{ዙ_1}{ዙ_2} = \frac{ሀለ+ለሐ+ሀሐ}{መሰ+ሰሸ+መሸ} = \frac{ያ(መሰ)+ያ(መሸ)+ያ(ሰሸ)}{መሰ+መሸ+ሰሸ} = \frac{ከ(መሰ+መሸ+ሰሸ)}{መሰ+መሸ+ሰሸ} = ከ$$

ii. **የሁለቱንም ጎነ ሦስቶች ስፋት ለመፈለግ፡-**

የ Δ *ሀለሐ* **ስፋት** $= \frac{1}{2}(ለሐ) \times ቁ_1$ **እና የ**Δ**መሰሸ ስፋት** $= \frac{1}{2} ሰሸ \times ቁ_2$

ስለዚህ የስፋት ንጥጥር፣ $\frac{ስፋት\ \Delta\ ሀለሐ}{ስፋት\ \Delta\ መሰሸ} = \frac{\frac{1}{2}.(ለሐ)\times ቁ_1}{\frac{1}{2}ሰሸ \times ቁ_2} = ያ.\frac{ቁ_1}{ቁ_2} = ያ.ያ = ያ^2$

ስለዚህ የመልመጃ 4.4 7**ኛ ጥያቄ መልሱ** $\frac{ቁ_1}{ቁ_2} = ያ$ **ይሆናል፡፡**

ከዚህ እውነታ በመነሳት የሚከተለውን ቴረም እናገኛለን፡፡

ቴረም፤ የሁለት ጎነ ሦስቶች የተጓዳኝ ጎን ንጥጥር $ያ$ **ከሆነ፤ የዙሪያቸው ንጥጥር** $ያ$ **ይሆናል፡፡ የስፋታቸው ንጥጥር ደግሞ** $ያ^2$ **ይሆናል፡፡**

ምሳሌ11፡- Δ *ሀለሐ* $\sim \Delta$*በሰሸ* **ከሆነ እና** $ሀለ = 4$ **ሳሜ፣** $በሰ = 12$ **ሳሜ ከሆነ፤**

i. **የ** Δ *ሀለሐ እና* Δ*በሰሸ* **ስፋት ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡**

ii. **የ** Δ *ሀለሐ እና* Δ*በሰሸ ዙሪያ ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡**

መፍትሄ፡- ***ሀ.*** $\frac{ሀለ}{በሰ} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ **ከላይ ባለው ቴረም**

$\frac{የ\Delta\ ሀለሐ\ ስፋት}{የ\Delta በሰሸ ስፋት} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$ **እና** ***ለ.*** $\frac{የ\Delta\ ሀለሐ\ ስ\ ዙሪያ}{የ\Delta በሰሸ\ ዙሪያ} = \frac{ሀለ}{በሰ} = \frac{1}{3}$

ምሳሌ12፡- Δ *ፐቀረ* $\sim \Delta$ *ሀለሐ፣ እና ቀረ* $= 40$ *ሳሜ፣ ለሐ* $= 30$ *ሳሜ፣ እና የ* Δ*ሀለሐ ስፋት* $= 360$ *ሳሜ*^{2} *ቢሆኑ የ*Δ *ፐቀረ ስፋት ፈልግ/ጊ*

መፍትሄ፡- $\frac{\text{ቀረ}}{\text{ለሐ}} = \frac{40\text{ሳሜ}}{30\text{ሳሜ}} = \frac{4}{3}$ ፣ Δ*ፐቀረ* $\sim \Delta$*ሀለሐ* **የተሰጠ ስለሆነ፡-**

$$\frac{\text{የ}\Delta\text{ፐቀረ ስፋት}}{\text{የ}\Delta\text{ሀለሐ ስፋት}} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

$$\frac{\text{የ}\Delta\text{ፐቀረ ስፋት}}{360\ \text{ሳሜ}^2} = \frac{16}{9} \qquad \textbf{ስለዚህ፣}\ \text{የ}\Delta\text{ፐቀረ ስፋት} = \frac{16}{9}(360)\text{ሳሜ}^2 = 640\ \text{ሳሜ}^2$$

መልመጃ 4.5.

1. ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው እንበል፡፡ የሁለቱ ጎነ ሦስቶች ተጓዳኝ ሁለት ጎኖች በቅደም ተከተል 10 ሳሜ እና 15 ሳሜ ቢሆኑ፣ የዙሪያቸውን ንጥጥር እና የስፋታቸውን ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡
2. ሁለት ምስስል ለሆኑ ሦስት ጎኖች፣ የመጀመሪያው ጎነ ሦስት ስፋት 36 ሳሜ^2 እና የሁለተኛውን ጎነ ሦስት ስፋት 64 ሳሜ^2 ቢሆኑ፣ የሁለት ተጓዳኝ ጎኖች ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡
3. ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው እንበል፡፡ የአንዱ ጎነ ሦስት የጎን ርዝመት የሁለተኛው ጎነ ሦስት ተጓዳኝ ጎን ርዝመት 5 እጥፍ ይሆናል፡፡ የሁለቱን ጎነ ሦስቶች የዙሪያ ንጥጥር እና የስፋት ንጥጥር ፈልግ/ጊ፡፡
4. Δ *ሀለሐ* $\sim \Delta$*ዘከመ፣* $\overline{ሀሐ} = 11$ ሳሜ፣ $\overline{ዘመ} = 15$ ሳሜ *እና የ*Δ*ሀለሐ ዙሪያ* 44 ሳሜ *ቢሆኑ፣የ*Δ*ዘከመ* ዙሪያ ፈልግ/ጊ፡፡
5. የአንድ ጎነ ሦስት ጎኖች ርዝመት 7 ሳሜ፣ 11 ሳሜ እና 6 ሳሜ ቢሆኑ፣ የምስስል ጎነ ሦስት ዙሪያ 72 ሳሜ ነው፡፡ ለትልቁ ጎነ ሦስት፣ የሦስቱን ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡
6. አንድ ስፋቱ 12 ሳሜ^2 የሆነ ሦስት ጎን በወደረኛ ያዊት 3 ቢያድግ፣ የአዲሱን ጎነ ሦስት ስፋት
7. Δ *ሀለሐ* $\sim \Delta$*ሸቀበ* የΔ*ሀለሐ* ስፋት 20 ሳሜ^2፣ የΔ*ሸቀበ* ስፋት 80 ሳሜ^2 ቢሆኑና ሀለ= 6 ሳሜ ቢሆን፣ የ$\overline{ሸቀ}$ ን ርዝመት ፈልግ/ጊ፡፡

አብይ ቃላትና ሐረጎች

- ✓ የጠለል ምስስል ምስሎች
- ✓ የወደረኛ ያዊት ስኬል
- ✓ ምስስልን ማረጋገጥ
- ✓ የተሰጠውን ምስል ማሳደግ ወይም ማሳነስ
- ✓ ማረጋገጫ
- ✓ ምስስል ጎነ ሦስቶች
- ✓ ወደረኛነት
- ✓ የጎኖች ንጥጥር
- ✓ የሦስት ጎኖች ዙሪያና ስፋት
- ✓ የምስስል ጎጎ፣ ጎዘጎ፣ ዘዘ ቴረም

የምዕራፉ ማጠቃለያ

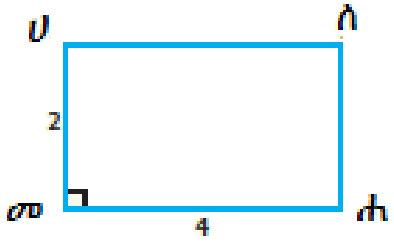
- ሁለት ጎነ ብዙዎች ምስስል ናቸው የሚባሉት የሁለቱ ጎነ ብዙዎች ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም ቢሆኑና፣ ተጓዳኝ ጎናቸው ወደረኛ ከሆኑ ነው።።
- አንድን የጠለል ምስል በወደረኛ ያዊት ስኬል በመጠቀም ብናሳድግ ወይም ብናሳንስ፣ የመጀመሪያውን ምስል ምስስል እናገኛለን።።
- ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል የሚሆኑት፣ ተጓዳኝ ዘዌዎች ግጥምጥም ከሆኑና፣ ተጓዳኝ ጎናቸው ወደረኛ ከሆኑ ነው።።
- የΔ *ሀለሐ እና* Δ*በሰሸ ምስስልነት፣* Δሀለሐ ~ Δ*በሰሸ* ብለን እንፅፋለን።።

  $< ሀ \equiv < በ$ ፣ $< ለ \equiv < ሰ$ ፣ $< ሐ \equiv < ሸ$ እና $\frac{ሀለ}{በሰ} = \frac{ለሐ}{ሰሸ} = \frac{ሀሐ}{በሸ}$ ይሆናሉ።።

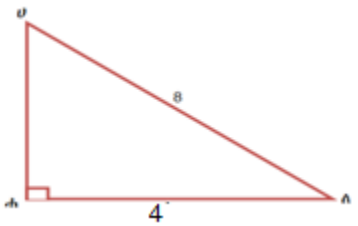
- የሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስልና በጎጎ፣ ጎዘጎ ወይም ዘዘ ቱረም እናረጋግጣለን።። እነሱም፡-
  - *i.* የአንድ ጎነ ሦስት፣ ሦስቱ ጎኖች ከሌለኛው ጎነ ሦስት ተጋጣሚ ጎኖች ወደረኛ ከሆኑ፣ ሁለቱ ጎነ ሦስት ምስስል ይሆናሉ።። (ጎጎጎ)
  - *ii.* በሁለት ሦስት ጎኖች ውስጥ፣ የአንድ ጎነ ሦስት ሁለት ጎኖች ከሁለተኛው ሁለት ተጓዳኝ ጎኖች ጋር ወደረኛ ከሆኑ እና በሁለቱ ጎኖች መካከል ያሉት ዘዌዎች ግጥምጥም ከሆኑ ጎነ ሦስቶቹ ምስስል ናቸው።። (ጎዘጎ)
  - iii. በሁለት ጎነ ሦስቶች ውስጥ፣ የአንዱ ጎነ ሶስት ሁለት ዘዌዎች ከሌለኛው የጎነ ሦስት ተጓዳኝ ዘዌዎች ጋር እኩል ከሆኑ፣ ሁለቱ ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው።። (ዘዘ)
- ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ከሆኑና የጎናቸው ንጥጥር *ያ* ከሆነ፤
  - i. የዙሪያቸው ንጥጥር *ያ* ይሆናል።።
  - ii. የስፋታቸው ንጥጥር $ያ^2$ ይሆናል።።

የክለሳ መልመጃ

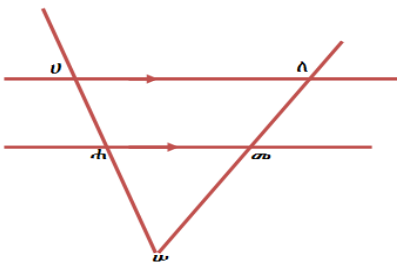
1. የአንድ ጎነ አምስት የጎን ርዝመት 4፣ 5፣ 6፣ 8 እና 10 ሳሜ ነው። የሌላ ምስስል ጎነ አምስት አጭሩ ጎን ርዝመት 6 ሳሜ ቢሆን፣ የሁለተኛውን ጎነ አምስት የጎን ርዝመቶች ፈልግ/ጊ።
2. ሁለት ጎነ ሦስቶች Δ*ሀለሐ* እና Δ *መሠረ* ምስስል ናቸው። *የ*Δ*ሀለሐ ጎን ርዝመት የ*Δ *መሠረን* ተጓዳኝ ጎን አምስት እጥፍ ይሆናል። የዙሪያቸውን ንጥጥር እና የስፋታቸውን ንጥጥር ፈልግ/ጊ።
3. የተሰጠውን ዘዌ ጎነ አራት ሀለሐመ የወደረኛ ያዊት 1.5 በመጠቀም አሳድግ/ጊ።



4. ታች የተሰጠውን ጎነ ሦስት ሀለሐ በወደረኛ ያዊት $\frac{1}{3}$ በመጠቀም አሳንስ/ሽ።

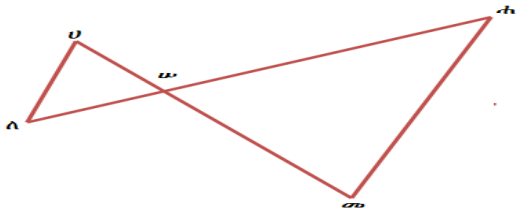


5. ታች በተሰጠው ምስል ላይ ፣ $\overline{ሀለ} \parallel \overline{ሐመ}$፣ *መሠ* = 6 ሳ*ሜ*፣ $\overline{ለሠ}$ = 9ሳ. ሜ ። *ሀሠ* = 15 ሳ. ሜ ቢሆኑ ፣ የ $\overline{ሐሠ}$ ን ርዝመት ፈልግ/ጊ።

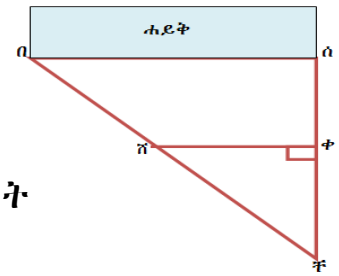


6. ከታች በተሰጠው ምስል ላይ፣ $\overline{ሀለ}//\overline{ሐመ}$፣ ሀሠ = 2 ሳሜ፣ ሐመ = 7 ሳሜ ና መሠ = 4 ሳሜ ቢሆኑ፣ ሀ. የትኞቹ ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው?

ለ. የ$\overline{ሀለ}$ ርዝመት ምን ያህል ነው?



7. አንድ ሰው የሐይቅን ርዝመት በሰ ማወቅ ፈለገ። በምስሉ እንደተመለከተው በመሬት ላይ ነጥብ "ቸ" በ "$\overline{ቸሰ} \perp \overline{በሰ}$ በሆነ ቦታ ላይ መረጠ። ከዚህ በኋላ በመለካት ባገኘኸው/ሽው ውጤት መሠረት ቸሰ = 13 ኪ.ሜ እና $\overline{ቀሰ}$ = 4ኪሜ ሆነ። $\overline{ሸቀ} \perp \overline{ቸሰ}$ ከሆኑና የሸቀ ርዝመት 5 ኪሜ ቢሆን፣ የሐይቁ ርዝመት በሰ ሰንት ይሆናል?

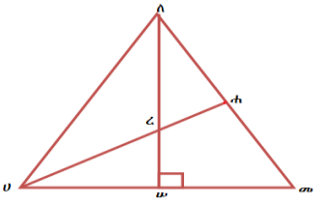


8. በአንድ ወቅት የቶሎሣ ጥላ 2.5 ሜ ይረዝማል።በዚህ ጊዜ የአንድ ዛፍ ጥላ 9 ሜ ይረዝማል። የ ቶለሣ ቁመት 1.66 ሜ ቢሆን፣ የዛፉ ቁመት ርዝመት ስንት ይሆናል?

9. ሁለት ጎነ ሦስቶች ምስስል ናቸው። የአንዱ ጎነ ሦስት የጎን ርዝመት የተጓዳኝ ጎነ ሦስትን ጎን ርዝመት 3 ጊዜ ነው። የትልቁ ጎነ ሦስት ስፋት 216 ሳሜ^2 ነው። የትንሹን ጎነ ሦስት ስፋት ፈልግ/ጊ።

10. ሁለት ጎነ እኩል የሆኑ ሁለት ጎነ ሦስቶች ግጥምጥም የሆኑ የነቁጥ ዘዌ አላቸው። የዚህ ዓይነቱ ሁለት ጎነ እኩል የሆኑ ሁለት ሦስት ጎኖች ምስስል መሆናቸውን አሳይ/ዪ።

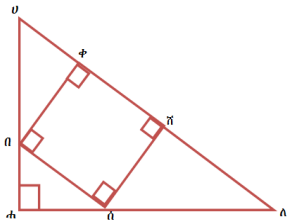
11. በሚከተለው ምስል ላይ፣



i. Δ ሀሐመ ~ Δ ለሠመ እና

ii. Δለረሐ ~ ሀረሠ መሆናቸውን አሳይ/ዪ።

12. ከታች በተሰጠው ምስል ላይ Δ ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ነው። ቀጤ ዘዌ በ "ሐ" ላይ ነው። በቀሸሰ ካሬ ነው። ከዚህ በታች ያሉትን እውነት መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ።

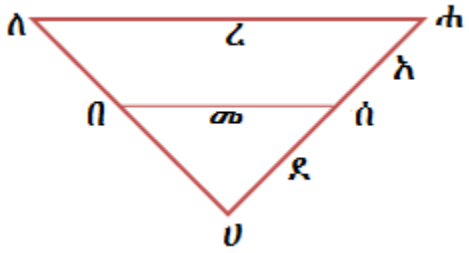


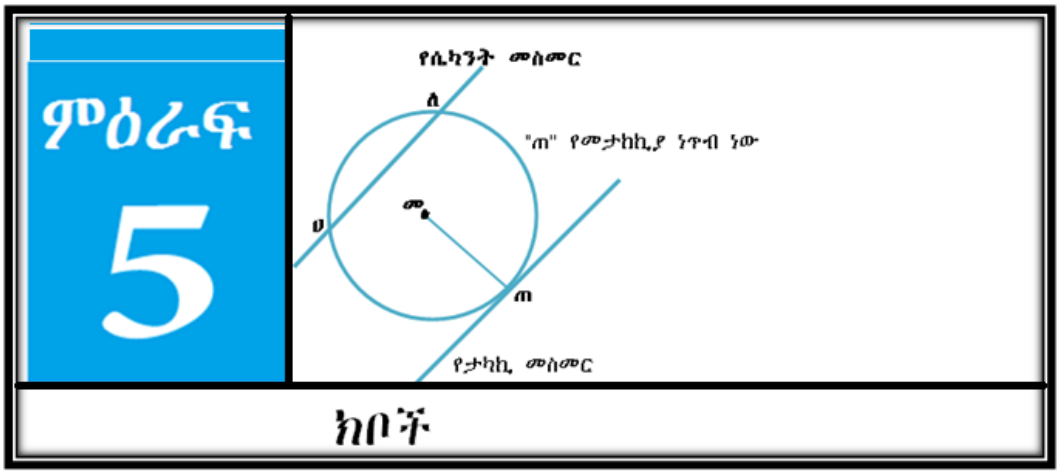
i. $\frac{\text{ሀለ}}{\text{ሀበ}} = \frac{\text{ለሐ}}{\text{በቀ}}$

ii. $\frac{\text{ሀቀ}}{\text{በሐ}} = \frac{\text{ቀበ}}{\text{ሐለ}}$

iii. $\frac{\text{በሐ}}{\text{ሰሸ}} = \frac{\text{በለ}}{\text{ሰለ}}$

13. ከታች በተሰጠው ምስል ውስጥ $\overline{\text{በሰ}} \parallel \overline{\text{ለሐ}}$ ። ከዚህ ሌላ በሰ = መ ፣ለሐ= ረ፣ ሰሐ=አ እና ሀሰ = ደ ቢሆኑ፤ በዚሁ መሠረት "መ" ን በ "ረ፣ አ፣ እና ደ" በማዛመድ ግለፅ/ጪ።





ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት በኋላ፡-

- ስለ ክቦች በቂ ግንዛቤ ይኖርሃል/ሻል ፡፡
- በመስመሮችና በክቦች መካከል ያለውን ዝምድና ትለያለህ/ሽ፡፡
- የመሀል ዘዌ እና በሁለት አውታሮች መቆራረጥ የሚፈጠሩትን ውስጠ ነክ ዘዌዎች ሀሣብ በመጠቀም ስፍራቸውን ትፈልጋለህ/ጊያለሽ፡፡

አንኳር ይዘቶች

5.1. ስለ ክቦች በጥልቀት

5.2. በክብ ውስጥ ያሉ ዘዌዎች

አብይ ቃላትና ሐረጎች

የምዕራፍ ማጠቃለያ

የክለሣ መልመጃ

መግቢያ፡-

ክብ የጠለል ነጥቦች ስብስብ ሆኖ፣ አንድ ከተሰጠ ነጥብ ላይ እኩል ርቀት ያላቸው የሁሉም ነጥቦች ስብስብ የያዘ ነው፡፡ ይህ ነጥብም የክብ መሐል ይባላል፡፡ ከክቡ መሃል እስከ ክቡ ላይ ባለው ነጥብ መካከል የሚገኝ ርቀት ሬዲየስ ተብሎ ይጠራል፡፡ኮምፓስ ተጠቅመን ክብ በምንሠራበት ጊዜ፣ የኮምፓሱ ሹል ጫፍ የቆመበት የክብ መሀል ሲባል፣ እርሳሱ አርፎ የሚዞርበት ቀስት ደግሞ ክብ መባሉን እናስታውሳለን፡፡ በመሬት ላይ ክብ ብዙ ጠባዮች አሉት፡፡ ለምሳሌ ክብ በዲያሜትሩ ላይ ሁለት እኩል እጥፋት (ሲሜትሪክ) ይሆናል፡፡ እንዲሁም በክብ ቅርፅ የተሠሩ ነገሮች አምባር፣ የቢስክሌት ጎማዎች የመሳሰሉት ናቸው፡፡

5.1. ስለ ክቦች በጥልቀት

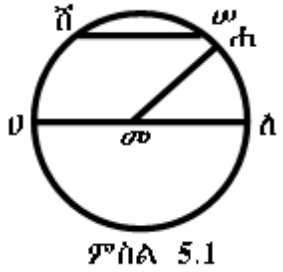
ባለፉት ክፍሎች ውስጥ ስለ ክብ ትርጉም እና ንድፍ፣ ስለ አውታሮችና የመሃል ቀጤ ዘዌ መሰመሮች ተምረሃል/ሻል፡፡በዚህ ርዕስ ውስጥ ደግሞ አንዳንድ ቃላቶች(ሐረጎች) ከመሠረታዊ የአውታር፣ ዲያሜትሪ፣ ዙሮሽ፣ ቅስቶች፣ ሽብልቆችና የክብ ቅስቶች ትማራለህ/ሽ፡፡በመቀጠልም በአንድ ጠለል ላይ ስለሚገኙ ክብና መስመር ዝምድና፣ እንዲሁም በመጨረሻ ላይ አውታሮች በመጠቀም እንዴት የክብ መሀል ማሳየት እንደሚቻል ትማራለህ/ሽ፡፡

ትግበራ 5.1

ዓላማ፡-ክብን መሣልና መሀል ክብ፣ ሬዲየስ፣ አውታርና ዲያሜትርን መለየት፡፡

አስፈላጊ መሣሪያዎች፣ ማስመሪያ እና ኮምፓስ

1. ምስል 5.1ን በደብተርህ/ሽ ላይ በመገልበጥ፣ ውስን ቀጥታ መስመሮች፣ $\overline{መሐ}$ ፣$\overline{ሀለ}$ እና $\overline{ሸሠ}$ ን ግለጽ/ጪ፡፡



ምስል 5.1

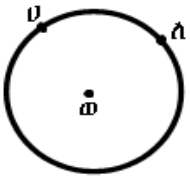
2. ሬዲየሱ 5 ሳሜ የሆነ ክብ በመሣል፣
   ሀ) ሬዲየስ ለ) ዲያሜትር
   ሐ) 8 ሳሜ የሚረዝም አውታር ሣል/ይ፡፡

3. ራድየሱ ሬ ለሆነ ክብ ዙሮሽ $2\text{ፀ}ሬ\left(\text{ፀ} \approx \frac{22}{7} \text{ወይም} \text{ፀ} \approx 3.14\right)$ መሆኑን አሳታውስ/ሺ። ቀጥሎ ለተሰጡት የክብ ራድየሶች ዙሮሽን ፈልግ/ጊ።

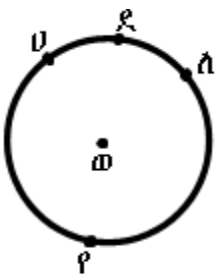
ሀ) 1 ሳሜ ለ) 2.5 ሳሜ ሐ) $\frac{7}{22}$ ሳሜ መ) $\frac{1}{11}$ ሳሜ

ንኡስ ቅስትና አቢይ ቅስት

መሐለ ወ፣ ራዲየሱ ሬ የሆነ ክብ ውሰድ/ጂ በምስል 5.2. ላይ በታየው መሠረት ነጥብ ሀ እና ለ ን አሳይ/ዪ። ሀ እና ለ የዲያሜትር ጫፍ ነጥቦች መሆን የለባቸውም። ነጥብ ሀ እና ለ ክቡን ለሁለት ይከፍላሉ። እነርሱም ቅስት ተብለው ይጠራሉ። ቅስት ሀለ እንደ $\overset{\frown}{ሀለ}$ ተብሎ በምልክት ይፃፋል። እንደዚሁም ቅስት ሀለ ለመግለፅ የተፈለገውን ቅስት አያብራራም ይሆናል። ንኡስ ቅስት ሀለ ወይም አቢይ ቅስት ሀለ መሆኑን ለመለየት አስቸጋሪ ነው። ስለዚህ በምስል 5.3. እንደታየው በ ሀ እና ለ መሀል ሌሎች ተጨማሪ ነጥቦች መሰየም አስፈላጊ ነው።



ምስል 5.2



ምስል 5.3

ስለዚህ ቅስት ሀደለ ብለን ስንፅፍ ንኡስ ቅስት ሀለ እና ቅስት ሀየለ አቢይ ቅስት ሀለ ይሆናሉ። በሌላ በኩል $\overset{\frown}{ሀደለ}$ ንኡስ ቅስት እና $\overset{\frown}{ሀየለ}$ አቢይ ቅስት ይባላሉ። ምስል 5.3. ተመልከት/ቺ።

ትግበራ 5.2.

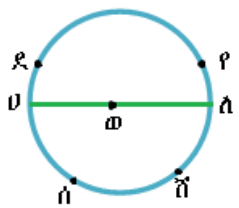
ዓላማ፡- የክብ ንኡስ ቅስት እና አቢይ ቅስት ለመወሰን።

አስፈላጊ መሣሪያዎች፡ ማስመሪያ፣ ኮምፓስና ፕሮትራክተር

1. ከታች ያለውን የክብ ቅስቶች መስርት/ቺ።

ሀ) ግማሽ ክብ ለ) ሩብ ክብ ሐ) ሦስት አራተኛ ክብ

2. የ ንኡስ ቅስት፣ የአቢይ ቅስት እና የግማሽ ክብን ልኬት በዲግሪ ግለጽ/ጪ።

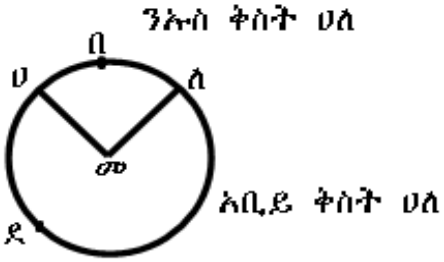


ምስል 5. 4

3. በምስል 5.4. ሀለ የክብ ዲያሜትር ሲሆን፣ ንኡስ ቅስትና አቢይ ቅስት መወከል የሚችሉትን ቅስቶች ቢያንስ ሦስት ሦስት ፃፍ/ፊ።።

ከዚህ ቀጥሎ ያለው የንኡስ ቅስት እና የአቢይ ቅስት ትርጉም ነው።።

መ የአንድ ክብ መሀል እና ሀ ና ለ ደግሞ የተሰጡ የክቡ ነጥቦች ሆነው የዲያሜትር ጫፍ አይሆኑም፤ እንበል።። (ምስል 5.5. ተመልከት/ቺ)



ምስል 5.5

i. በ ሀ ና ለ መካከል የሚገኙት የነጥቦች ስብስብና

ii. በ በትንሹ ዘዌ ሀመለ የታቀፈው ንኡስ ቅስት ይባላል።።

iii. በክቡ ላይ በ ሀ ና ለ መካከል የሚገኙት ነጥቦች ውህደትና ከ <ሀመለ ውጪ ያሉት አቢይ ቅስት ሀለ ይባላሉ።።

ምስል5.5 ተመልከት/ቺ ።።

$\overset{\frown}{ሀበለ}$ ንኡስ ቅስት ሀለ

$\overset{\frown}{ሀደለ}$ አቢይ ቅስት ሀለ

መ የክብ እምብርት ይባላል።።

ሸብልቅና የክብ ቁራጭ

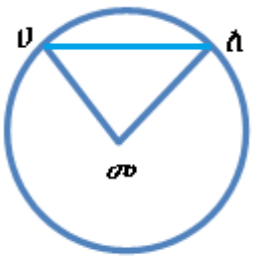
እስከ አሁን ስለ ራዲየስ፣ አውታር እና የክብ ቅስት ተምረሃል/ሻል።። ከዚህ በመቀጠል በሁለት ራዲየሶችና በቅስት ስለተከበቡት የጠለል ምስሎች ትመለከታለህ/ሽ።። እንዲሁም ስለ አቀፉት አውታር እና ቅስት ትማራለህ/ሽ።።

ትግበራ 5.3

ዓላማ፡- የክብ ቁራጭንና ሸብልቅን ማሳየት

አስፈላጊ መሣሪያዎች፤ ማስመሪያና ኮምፓስ

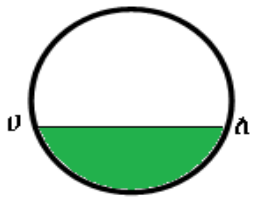
ምስል 5.6 በሁለት ቦታ በመሣል በራዲየሶች እና በቅስት የተቆረጡትን ቀለም ቀባ/ቢ።።



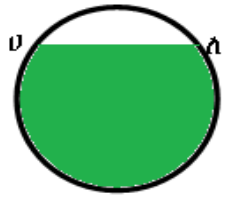
ምስል 5.6

1. ንኡስ ቅስት ሀለ እና በራዲየሶች $\overline{መሀ}$ እና $\overline{መለ}$
2. አብይ ቅስት ሀለ እና በራድየሶች $\overline{መሀ}$ እና $\overline{መለ}$
3. ንዑስ ቅስት ሀለ እና አውታር $\overline{ሀለ}$
4. አብይ ቅስት ሀለ እና አውታር $\overline{ሀለ}$
5. በጥያቄ ቁጥር 1 ና 2 የቀባችውት የጠለል ጆኦሜትሪ በቅደም ተከተል የክቡ ንኡስ ሽብልቅና አቢይ ሽብልቅ ናቸው፡፡

   በጥያቄ ቁጥር 3 ና 4 የቀባችውት ደግሞ በቅደም ተከተል ንኡስ የክብ ቁራጭ እና አቢይ የክብ ቁራጭ ናቸው፡፡ ምስል 5.7 እና ምስል 5.8 ተመልከት/ቺ



ንኡስ ቁራጭ
ምስል 5.7



አብይ ቁራጭ
ምስል 5.8

የክብ ሴካንት መስመርና ታካኪ መስመር

ቀጥታ መስመርና ክብ በአንድ ጠለል ላይ ቢኖሩ የጋራ ነጥብ ሊኖራቸው ይችላል፡፡ወይም ደግሞ ቀጥታ መስመሩና ክቡ የጋራ ነጥብ አይኖራቸውም፡፡ በዚህ ርዕስ ሥር ቀጥታ መስመር እና ክብ ሊኖራቸው የሚችለውን የጋራ ነጥብ እንመለከታለን፡፡

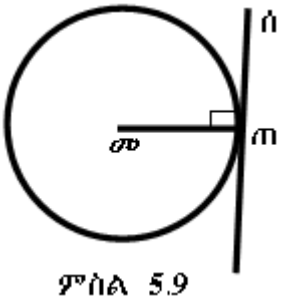
ትግበራ 5.4

ዓላማ፡- ክብ እና ቀጥታ መስመር የተቆራረጡበት ነጥብ (የጋራ ነጥብ) ብዛት ትናገራለህ/ሽ፡፡

አስፈላጊ መሣሪዎች፡- ማስመሪያ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር

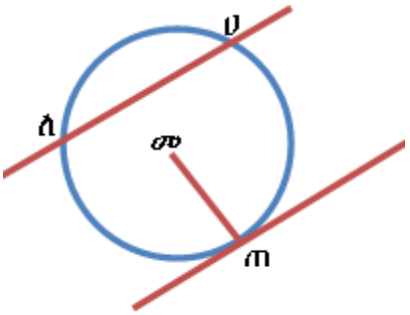
ክብ እና ቀጥታ መስመር በአንድ ጠለል ላይ ሣል/ይ፡፡

1. ክብ የሚያቋርጡ ቀጥታ መስመሮች በማስመር ክብ ማቋረጥ (መንካት) እንደሚችሉና እንደማይችሉ ግለጽ/ጪ፡፡
2. አንድ ቀጥታ መስመር የተሰጠውን ክብ ማቋረጥ (መንካት) የሚችል ከሆነ ስንት የጋራ ነጥቦች ሊኖራቸው እንደሚችል ተናገር/ሪ፡፡



ምስል 5.9

3. በ2ኛ ጥያቄ ባገኘኸሁ/ሸሁ መልስ መሠረት በአጠቃላይ ስንት የጋራ ነጥቦች ሊኖራቸው እንደሚችል ፃፍ/ፊ፡፡
4. የክብ መሀሉ መ የሆነ ክብ ሥራ/ሪ፡፡ ነጥብ ጠ በዚህ ክብ ላይ ቢሆን፣ በ ጠ ውስጥ አልፎ ጠመ ላይ ቀጤ ዘዌ የሚሆን ቀጥታ መስመር ሥራ/ሪ፡፡ ምስል 5.9 ተመልከት/ቺ፡፡



ምስል 5.10

ቀጥታ መስመር እና ክብ መ ፣ ከ “ጠ” በስተቀር ሌላ የጋራ ነጥብ መኖር አለመኖሩን ተወያዩ፡፡ ከክብ ጋር የጋራ ነጥብ ያላቸው ቀጥታ መስመሮች፣ ታካኪ መስመር ወይም ሴካንት መስመር ይባላሉ፡፡ ከትግበራ 5.4. ላይ ቀጥታ መስመር እና ክብ በአንድ ጠለል ላይ ካለ፣ ከሚከተሉት ዝምድናዎች ውስጥ አንዱ ብቻ እውነት ይሆናል፡፡

i. አንድ ቀጥታ መስመር ከተሰጠው ክብ ጋር ምንም ሳይገናኝ ሊቀር ይችላል፡፡
ii. አንድ ቀጥታ መስመር የተሰጠው ክብ ሁለት ቦታ ላይ የሚያቋርጠው ከሆነ የሴካንት መስመር ይባላል፡፡
iii. አንድ ቀጥታ መስመር ከተሰጠው ክብ ጋር አንድ ቦታ ላይ ቢነካኩ ፣ የዚህ ዓይነቱ መስመር ታካኪ መስመር ይባላል፡፡ የተነካካበት (ያቋረጠበት) ነጥብ ደግሞ የመታካኪያ ነጥብ ይባላል፡፡

አስተውል/ዪ፡- ማንኛውም ሴካንት መስመር ከውስጡ አውታር አለው፡፡ የክብ ሬዲየስ ከማንኛውም የክብ ታካኪ መስመር ጋር ቀጤ ዘዌ ነው፡፡

የክብን መሀል በመንደፍ እንዴት ማሳየት እንደሚቻል

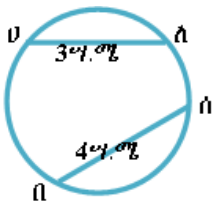
በ5ተኛ ክፍል ጂኦሜትር መንደፍ በሚለው ርዕስ ሥር ለተሰጠው ውስን ቀጥታ መስመር እንዴት ቀጤ ነክ መስመር እንደሚነደፍ ተምረሃል/ሻል፡፡ ትይዩ ባልሆኑ አውታሮች በመጠቀም ለአውታሮቹ ቀጤ የሆኑ መስመር በመሥራት የክብ መሀል ማሳየት ይቻላል፡፡ አሁን ደግሞ ሁለት ትይዩ ባልሆኑ አውታሮች ላይ ቀጤ ነክ መስመሮች በመስራት የክብን መሃል ማሳየት እንማራለን፡፡

ትግበራ 5.5

ዓላማ፡- ሁለት ትይዩ ባልሆኑት አውታሮች በመጠቀም የክብን ዕምብርት ማግኘት፡፡

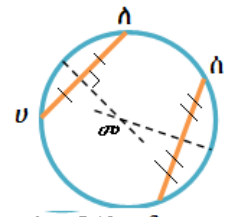
አስፈላጊ መሣሪያዎች፡- ማስመሪያ፣ ካርቶኒ ወረቀት፣ ኮምፓስ እና መቀስ

1. ሬዲየሱ 5 ሳሜ የሆነና አውታሩ 3 ሳሜ እና 4 ሳሜ የሆነ ክብ ሥራ/ሪ፡፡(በምስል 5.11 እንደታየው፡፡)



ምስል 5.11

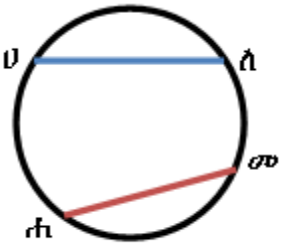
2. ይህንን ክብ ቀደህ/ሽ ካወጣህ/ሽ በኋላ፣ ሀ በ ለ ላይ እንዲውል አርገህ/ሽ ክቡን እጠፍ/ፊ፡፡ አሁን ደግሞ በ ና ሰ አንድ ላይ እንዲውሉ አድርገህ/ሽ እጠፊው/ፊው፡፡



ምስል 5.12

3. የእጥፋቱ መስመሮች የተገናኙበትን (የተቆራረጡበትን) ቦታ መ ብለህ/ሽ ሰይም/ሚ፡፡
4. የ ሀመ፣ ለመ፣ ሰመ እና በመ ን ርዝመት ለላ/ኪ፡፡
5. የክቡና የ “መ” ን ዝምድና በመፃፍ አብራራ/ሪ፡፡

ሁለተኛው የአንድ ክብ መሀል ማሳያ ዘዴ፣ ሁለት ትይዩ ያልሆኑ አውታሮችን እኩል ለሁለት የሚከፍላቸውን ቀጤ ነክ መስመር በመስራት ነው፡፡

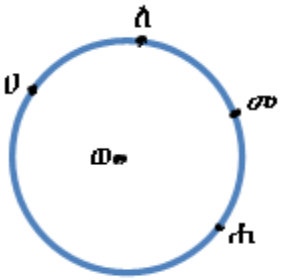


ምስል 5.13

ዓላማ፡- በሁለት አውታሮች በመጠቀም የክብ መሀል መወሰን፡፡

አስፈላጊ መሣሪያዎች፡- ማስመሪያና ኮምፓስ

1. ራድየሱ 5 ሳሜ የሆነ ክብ፣ በምስል 5.13 እንደታየው ደብተርህ/ሽ ላይ ገልብጥ/ጪ፡፡ የመሰመር ሀለን በሁለት እኩል ቦታ የሚከፍል እና ቀጤ ነክ የሆነውን መስመር ሥራ/ሪ፡፡
2. ለመስመር ሐመ ቀጤ ነክና ለሁለት እኩል የሚከፍል መስመር ሥራ/ሪ፡፡ ሁለቱ ቀጤ ነክ መስመሮች የተቆራረጡበት (የተሣበሩበት) ቦታ የክቡ መሀል ነው፡፡እሱንም “ወ” ብለህ/ሽ ሰይም/ሚ፡

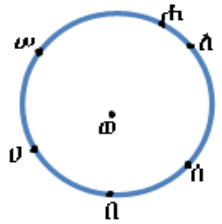


ምስል 5.14

3. ከዚህ ቀጥሎ ያሉትን ውስን ቀጥታ መስመሮች ለካ/ኪ፡፡ $\overline{ወሀ}$ ፣ $\overline{ወለ}$ ፣ $\overline{ወሐ}$ እና $\overline{ወመ}$
4. በጥያቄ ቁጥር 3 ላይ ባገኛችው ስፍር በመጠቀም፣ ወ የክብ እምብርት መሆኑን አሳይ/ዪ፡፡የክብ እምብርት በተሰጠው አውታር ቀጤ ነክ ላይ ይገኛል የሚለውን ሀሰብ በመጠቀም መልስህን/ሽን አብራራ/ሪ፡፡

መልመጃ 5.1.

1. ምስል 5.15 በመጠቀም የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ፡፡



ምስል 5.15

i. ከታች ያሉትን ነጥቦችና መስመሮች ሰይም/ሚ፡

ሀ) ወ ሐ) $\overline{ሀለ}$

ለ) $\overline{ሀመ}$ መ) $\overline{ለሠ}$

ii. የሚከተሉትን ቅስቶች የተለያዩ ቀለሞች በመቀባባት ለይ/ዪ፡፡

ሀ) $\overset{\frown}{በለሐ}$ ለ) $\overset{\frown}{ሀለሰ}$

ሐ) $\overset{\frown}{ሀበሰ}$ መ) አብይ ቅስት ሀሐ

ሠ)ንኡስ ቅስት በሰ ረ) አብይ ቅስት ሐሰ

iii. የሚከተሉትን ሽብልቆች ና የክብ ቁራጮች ቀለም በመቀባት አሳይ/ዪ

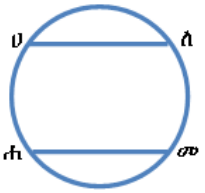
ሀ) አበይት ሽብልቆች፣ ለወበ፣ ሀወበ ና ሐወሀ ንኡሳን ሽብልቆች፣

ለወበ፣ ሀወበ ና ሐወሀ (በተለያዩ ቀለሞች ተጠቀሙ)

ለ) አብይና ንኡስ የክብ ቁራጭ ሀበ፣ በሰ፣ ሀሰ፣ ሀመ እና ሐሰ

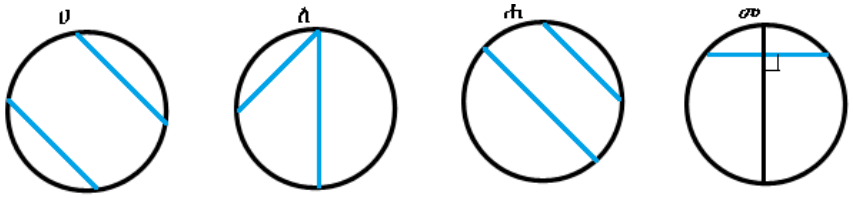
iv. በ "ሐ" እና "በ" ውስጥ የሚያልፍ ታካኪ መስመር ሥራ/ሪ።

2. ምስል 5.16 ውስጥ $\overline{ሀለ}$ // $\overline{ሐመ}$ እና $\overline{ሀለ} \equiv \overline{ሐመ}$ የክቡን ዕምብርት አሳይ/ዪ:: $\overline{ሀለ}$ // $\overline{ሐመ}$ ቢሆኑና $\overline{ሀለ} \neq \overline{ሐመ}$ ቢሆን፣ የክቡን ዕምብርት ማሳየት ትችላለህ/ሽ?



ምስል 5.16

3. የተሰጡትን ምስሎች በመገልበጥ ዕምብርታቸውን አሳይ/ዪ።



ምስል 5.17

5.2. በክብ ውስጥ ያሉ ዘዌዎች

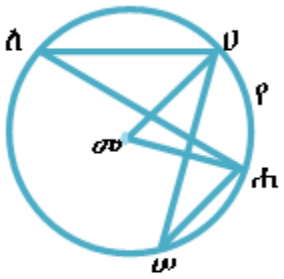
ባለፈው ርዕስ ስለ ክቦች አውታር ተምረሃል/ሻል። በዚህ ርዕስ ውስጥ ደግሞ ስለ ዘዌዎች ስፍር እና ስለ ታቃፊ ቅስቶች ስፍር ዝምድና ፣ የዘዌያቸው ነቁጥ በክቡ ዕምብርት ወይም በክቡ ነጥብ ላይ ሲሆኑና ጎኖቹ የክቡ አውታር ሲሆኑ ምን እንደሆኑ ትማራለህ/ሽ። እንደዚሁም በሁለት አውታሮች መቆራረጥ ምክንያት ስለሚፈጥሩት ዘዌዎች፣ ከታቃፊ ቅስቶች ጋር ያላቸውን ዝምድና ትማራለህ/ሽ።በክብ ውስጥ ስለሚፈጠሩት ሳይክሊክ ጎነ አራት ትማራለህ/ሽ ።

5.2.1 ዕምብርት ዘዌ እና ውስጥ ነክ ዘዌ

ዘዌ ምን ማለት እንደሆነ ተምረሃል/ሻል።እንደዚሁም ከዚህ በላይ ባለው ክፍል ውስጥ የክብ ቅስቶች ምን እንደሆኑ ከልሰሃል/ሻል።የቀጥታ መስመር እና ክብ ዝምድና አይተሃል/ሻል። በዚህ ክፍል ውስጥ ደግሞ በዘዌና በክብ መካከል ሊኖር ስለሚችል ዝምድና ትመለከታለህ/ሽ።

ትግበራ 5.6

"መ" የክብ ዕምብርት ቢሆን ምስል 5.18ን በመመልከት ለተከታዮቹ ጥያቄዎች መልስ ስጥ/ጪ፡፡



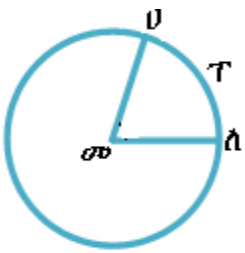
ምስል 5.18

i. ስለክብ እና ∠ሀመሐ ዝምድና ምን ትላለህ/ሽ?
ii. ስለክብ እና ∠ ሀለሐ ዝምድና እንዴት ትገልፃለህ/ሽ?
iii. በተሰጠው ክብና ∠ሀሠሐ መካከል ስላለው ዝምድና እንዴት ትገልፃለህ/ሽ?
iv. ከላይ ስለተጠየቅነው ሦስት ዘዌዎች እና ቅስት ሀየሐ መካከል ላለው ዝምድና እንዴት ትገልፃለህ/ሽ?

ከላይ ስለተጠየቁት ሦስት ዘዌዎችና በቅስት ሀየሐ መካከል ስላለው ዝምድና እንደሚከተለው ትርጉም እንሰጣለን፡፡

ትርጓሜ 5.1፡- ነቁጡ የክብ ዕምብርት ላይ የሆነ፣ ጎኖቹ የክብ ሬዲየሶች የሆነ ዘዌ፣ መሃል ዘዌ ይባላል፡፡

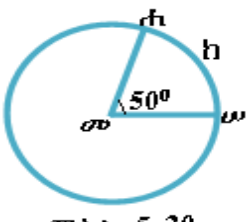
ምሳሌ 1:- በምስል 1.19 ውስጥ "መ" የክብ ዕምብርት ሲሆን ∠ሀመለ የዕምብርት ዘዌ ይባላል፡፡ በምስል1.19:-ውስጥ ∠ሀመለ በቅስት $\overset{\frown}{ሀፐለ}$ ታቅፎአል እንላለን፡፡ የዕምብርት አንግል ስፍር ∠ሀመለ ካቀፈው ቅስት ስፍር $\overset{\frown}{ሀፐለ}$ ጋር እኩል ይሆናል፡፡ ይህም (∠ሀመለ)ሥ = ($\overset{\frown}{ሀፐለ}$)ሥ ይሆናል ማለት ነው፡፡



ምስል 5.19

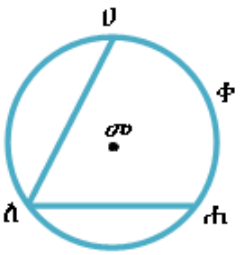
ምሳሌ 2፡- (∠ሐመሠ)ሥ = 50^0 ቢሆን፣ ($\overset{\frown}{ሐከሠ}$)ሥ = 50^0 ይሆናል፡፡

ትርጓሜ 5.2 የነቁጥ ነጥቡ በክብ ላይ ሆኖ፣ በክቡ ቅስት የታቀፈና ጎኖቹ ሁለት አውታሮች የሆነ ዘዌ፣ ውስጠ ነክ ዘዌ ይባላል፡፡



ምስል 5.20

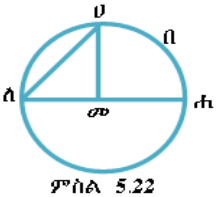
ምሳሌ 3፡- በምስል 5.21 ∠ሀለሐ፣ ውስጠ ነክ ዘዌ ይባላል። ምክንያቱም የዘዌው ነቁጥ "ለ" ክቡ ላይ ስለሆነና $\overline{ሀለ}$ እና $\overline{ለሐ}$ ሁለት አውታሮች ስለሆኑ ነው። እዚህ ላይ ቅስት $\overset{\frown}{ሀቀሐ}$፣ ዘዌ "∠ሀለሐ" ን በክብ መ ውስጥ አቅፎታል። በቅስት $\overset{\frown}{ሀቀሐ}$ እና በዘዌ ሀለሐ መካከል ስላለው ዝምድና መለየት መቻል አለብህ/ሽ።



ምስል 5.21

ትግበራ 5.7.

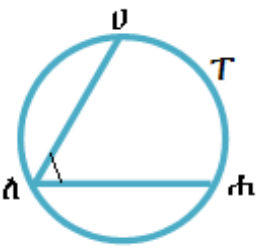
1. በአንድ ቅስት $\overset{\frown}{ሀበሐ}$ የታቀፉትን፣ የዕምብርት ዘዌና ውስጠ ነክ ዘዌ ያለው ክብ ሣል/ይ።"መ" የክቡ ዕምብርት ቢሆን የሚከተሉትን ሥራ/ሪ።ፕሮትራክተር በመጠቀም ዘዌ ∠ሀለሐ ለካ/ኪ።



ምስል 5.22

   i. ፕሮትራክተር በመጠቀም ዘዌ ∠ሀመሐ ለካ/ኪ።
   ii. የሁለቱን ዘዌዎች ስፍር አመሳዝን/ኚ። ምን ታገኛለህ/ሽ? ከላይ ያለውን ትግበራ በትክክል ሠርተህ/ሽ ከሆነ የ(∠ሀለሐ) ሥፍር፣ የ "∠ሀመሐ" ሥፍር ግማሽ ይሆናል። ምክንያቱም "∠ሀመሐ" ከታቀፊ ቅስቱ $\overset{\frown}{ሀበሐ}$ ሥፍር ጋር እኩል ስለሆነ የሚከተለውን ቴረም እንመልከት።

ቴረም፡- የውስጠ ነክ ዘዌ መጠን የታቃፊ ቅስቱ ሥፍር ግማሽ ነው።



ምስል 5.23

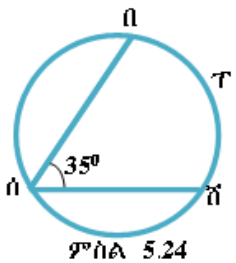
ምሳሌ 4፡- ከታች በተሰጠው ምስል ውስጥ $(\overset{\frown}{ሀፐሐ})ሥ = 80^0$ ቢሆን፣ የ(∠ሀለሐ)ሥ ፈልግ/ጊ

መፍትሄ፡- $(\overset{\frown}{ሀፐሐ})ሥ = 80^0$ መሆኑ የተሰጠ ነው።

$(∠ሀለሐ) = \frac{1}{2}(\overset{\frown}{ሀፐሐ})ሥ$... ከላይ ባለው ቴረም

$(∠ሀለሐ)ሥ = \frac{1}{2}(80^0) = 40^0$

ምሳሌ 5. ከታች በተሰጠው ምስል $(∠በሰሸ)ሥ = 35^0$ ቢሆን የቅስት $\overset{\frown}{በፐሸ}$ሥፍር ፈልግ/ጊ።



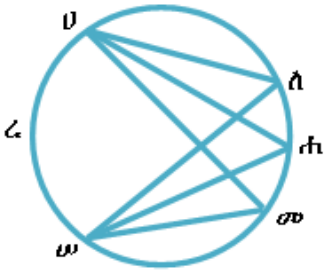
ምስል 5.24

መፍትሄ፡- $(\angle$ብሰሸ$)ሥ = 35^0$ **(የተሰጠ ነው)**

$(\angle$ብሰሸ$)ሥ = \frac{1}{2}$ $(\overset{\frown}{ብፐሸ})ሥ$ **(በቴረም)**

$35^0 = \frac{1}{2}$ $(\overset{\frown}{ብፐሸ})$ ሥ $(\overset{\frown}{ብፐሸ})ሥ = 2\left(35^0\right) = 70^0$

ምሳሌ 6፡- በተሰጠው ምሰል ላይ $(\angle$ሀለሠ$)ሥ = 60^0$ **ቢሆን፣** $(\angle$ሀመሠ$)ሥ$ **እና** $(\angle$ሀሐሠ$)ሥ$ **ፈልግ/ጊ፡፡**



ምስል 5.25

መፍትሄ፡- የተሰጠው $(\angle$ሀለሠ፣$)$ ሥ $= 60^0$

ስለዚህ $(\overset{\frown}{ሀረሠ})$ ሥ $= 2(60^0) = 120^0$

$(\angle$ሀመሠ$) = \frac{1}{2}(\overset{\frown}{ሀረሠ})ሥ = \frac{1}{2}\left(120^0\right) = 60^0$

በተመሳሳይ ሁኔታ $(\angle$ሀሐሠ$) = 60^0$ **እናገኛለን፡፡**

አስተውል/ዪ፡-

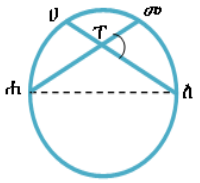
በአንድ ክብ ውስጥ ሁለት ውስጠ ነክ ዘዌዎች ባንድ ቅስት የተሸፈኑ /የተከበቡ/ ከሆነ ሥፍራቸው እኩል ነው፡፡

5.2.2. በሁለት በተቆራረጡ አውታሮች የሚፈጠሩ ዘዌዎች

በዚህ ርዕስ ውስጥ በሁለት አውታሮች መቆራረጥ ስለሚፈጠሩት ዘዌዎች እና በአቃፊ ቅስቶች ሥፍር መካከል ያለውን ዝምድን እናያለን፡፡ ስለዚህ ከዚህ የሚከተለውን ትግበራ በማከናወን መጀመር መልካም ይሆናል፡፡

ትግበራ 5.8

ከታች ባለው ምስል ውስጥ አውታሮች $\overline{ሀለ}$ **እና** $\overline{ሐመ}$ **በነጥብ "ፐ" ላይ ተቆራርጠዋል፡፡"ፐ" ማንኛውም በክብ ውስጥ የሚገኝ ነጥብ ግን ከክብ ዕምብርት ውጪ የሆነ ከሆነ፣ የዚህ ዓይነት ክብ ደብተርህ/ሽ ላይ በመሣል የሚከተሉትን ሥራ/ሪ፡፡**



ምስል 5.26

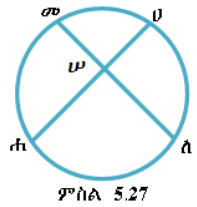
1. **ማስመሪያ በመጠቀም** $\overline{ሐለ}$ **ሥራ/ሪ፡፡**
2. **<መሐለ እና** $\angle$ሀለሐ **ን በፕሮትራክተር ሥፈር/ሪ፡፡**

3. በገኛችው ስፍር በመጠቀም የንኡስ ቅስቶች $\overset{\frown}{ሀሐ}$ እና $\overset{\frown}{ለመ}$ ሥፍር ፈልግ/ጊ።
4. <መፐለ ሥፍር ለካ/ኪ።
5. የ<መፐለ ሥፍር እና የ $\overset{\frown}{ሀሐ}$ እና $\overset{\frown}{መለ}$ ሥፍር ድምር አመዛዝን/ኚ።

ከላይ ባለው ትግበራ ላይ ሥፍርህ/ሽ ትክክል ከሆነ፤ የ<መፐለ ሥፍር የንኡስ ቅስቶች $\overset{\frown}{ሀሐ}$ እና $\overset{\frown}{ለመ}$ ድምር ግማሽ ይሆናል።

ይህም፤ $\frac{1}{2}[(\overset{\frown}{ሀሐ})ሥ + (\overset{\frown}{ለመ})] = (\angle መፐለ)ሥ$ ይሆናል ማለት ነው።

ምሳሌ7፡- በምስል 5.27. ውስጥ የ $\overset{\frown}{ሀለ}$ ሥፍር $= 90^0$ እና የ $(\overset{\frown}{ሐመ})$ ሥ $= 80^0$ ቢሆኑ፤ የ $(\angle ሀሠለ)ሥ$ ፈልግ/ጊ።



ምስል 5.27

መፍትሄ፡- ከላይ በተሠራው ትግበራ 5.8 መሠረት፣

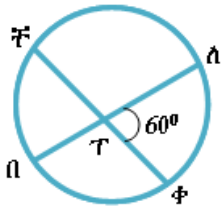
$(\angle ሀሠለ)$ ሥ $= \frac{1}{2}[(\overset{\frown}{ሀለ})ሥ + (\overset{\frown}{ሐመ})ሥ]$

$(\angle ሀሠለ)$ ሥ $= \frac{1}{2}(90^0 + 80^0)$

$= \frac{1}{2}(170^0) = 85^0$

ምሳሌ 8:- በምስል 5.28 ውስጥ አውታሮች $\overline{በለ}$ እና $\overline{ቸቀ}$ በ ነጥብ "ፐ" ላይ የተቆራረጡና $(\angle ለፐቀ)ሥ = 60^0$ ፣ $(\overset{\frown}{በቸ})ሥ = 70^0$ ቢሆን $(\overset{\frown}{ቀለ})ሥ$ ፈልግ/ጊ።

መፍትሄ፡- የተሰጡት $(\overset{\frown}{በቸ})ሥ = 70^0$ እና $(\angle ለፐቀ)ሥ = 60^0$ ነው። $(\overset{\frown}{ቀለ})ሥ$=?



ምስል 5.28

$(\angle ለፐቀ)ሥ = \frac{1}{2}[(\overset{\frown}{በቸ})ሥ + (\overset{\frown}{ቀለ})ሥ]$

$60^0 = \frac{1}{2}[(\overset{\frown}{ቀለ})ሥ + 70^0]$

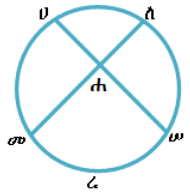
$120^0 = (\overset{\frown}{ቀለ})ሥ + 70^0$

$(\overset{\frown}{ቀለ})ሥ = 120^0 - 70^0 = 50^0$

ስለዚህ $(\overset{\frown}{ቀለ})ሥ = 50^0$

አስተውል/ዪ፡- ከላይ ባለው ትግበራ 5.8 ውስጥ $\overline{ሀለ}$ እና $\overline{ሐመ}$ ሠርተህ/ሽ $\angle ሐሀለ$፤ $\angle ሀሐመ$ እና $\angle ሀፐመ$ ለካ/ኪ። $\angle ሀፐመ$ ሥፍር፣ $(\overset{\frown}{ለሐ})ሥ$ፍር + $(\overset{\frown}{ሀመ})$ ሥፍር ጋር አመዛዝን/ኚ። ምን አገኘህ/ሽ? $(\angle ሀፐመ)ሥ = \frac{1}{2}[(\overset{\frown}{ሀመ})ሥ + (\overset{\frown}{ለሐ})]ሥ$ ታገኛለህ/ሽ።

ምሳሌ 9፡- ከታች በተሰጠው ምስል 5.29 ላይ ንኡስ ቅስት $(\widehat{ሀለ})$ ሥፍር $= 50^0$ እና $(\widehat{መረሠ})ሥ = 110^0$ ቢሆኑ $(\angle ሀሐለ)ሥ$ ፈልግ/ጊ፡፡



ምስል 5.29

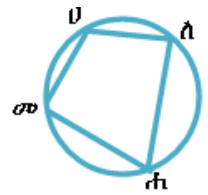
መፍትሄ፡- $(\angle ሀሐለ)ሥ = \frac{1}{2}\left((\widehat{ሀለ})ሥ + (\widehat{መረሠ})ሥ\right)$

$(\angle ሀሐለ)ሥ = \frac{1}{2}\left(50^0 + 110^0\right) = 80^0$

5.2.3. ሳይክሊክ ኳኑ አራት

ትግበራ 5.9.

1. የአንድ ኳኑ ሶስት ዘዌዎች ድምር ስንት ነው?
2. የአንድ ኳኑ አራት ዘዌዎች ድምር ስንት ነው?
3. ከታች በተሰጠው ምስል ውስጥ ሀለሐመ ውሰጠ ነክ ኳኑ አራት ወይም ክብ በአራቱ የኳኑ አራት ነቁጦች ውስጥ የሚያልፍ ከሆነ፣ ከዚህ የሚከተሉትን ሥራ/ሪ፡፡

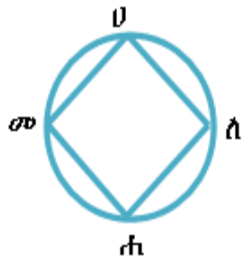


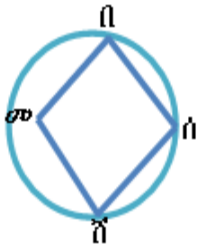
ምስል 5.30

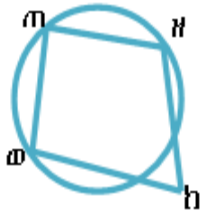
   i. የ$\angle ሀለሐ$፣ $\angle ለሐመ$፣ $\angle ሐመሀ$ እና $\angle መሀለ$ ሥፍር ፈልግ/ጊ፡
   ii. $(\angle መሀለ)ሥ + (\angle ለሐመ)ሥ$ ፈልግ/ጊ፡፡
   iii. $(\angle ሐመሀ)ሥ + (\angle ሀለሐ)ሥ$ ፈልግ/ጊ፡፡
   iv. በ (ii) እና (iii) ያገኘሁን/ሺሁን ድምር አመዛዝን/ኚ? ምን አገኘህ/ሽ?

ትርጓሜ 5.3. የአንድ ክብ ውስጠ ነክ ኳኑ አራት ከሆነ ኳኑ አራት ሳይክሊክ ይባላል፡፡ (ክቡ የኳኑ አራት ውጨ ነክ ከሆነ)

ምሳሌ10፡- ከታች በምስል 5.31 ውስጥ፣ ኳኑ አራት ሀለሐመ ሳይክሊክ ነው፡፡ ነገር ግን ኳኑ አራቶች በሰሸመ እና ጠዘከወ ሳይክሊክ አይደሉም፡፡







ምስል 5.31

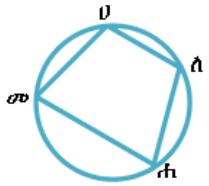
ትግበራ 5.9. **ላይ ሥፍርህ ትክክል ከሆነ፣**

$(\angle$*መሀለ*$)$*ሥ*$+ (<$ *ለሐመ*$)$*ሥ* $= (<$ *ሀለሐ*$)$*ሥ*$+ (<$ *ሀመሐ*$) = 180^0$ **ይህንንም እንደሚከተለው እንገልፃለን፡፡**

ቴረም፡-አንድ ጎነ አራት ሣይክሊክ ከሆነ፣ተቃራኒ ዘዌዎች እርስ በርስ ዝርግ አሚይ ናቸው፡፡ (ተቃራኒ ዘዌዎች ዝርግ አሚይ ናቸው)

ይህን ቴረም ለማረጋገጥ ከዚህ የሚከተሉት ሁለት እውነታዎች አስፈላጊ ናቸው፡፡ ውስጠ ነክ ዘዌ፣ የታቃፊ ቅስት ግማሽ ነው፡፡

የሙሉ ክብ ስፍር 360^0 **ነው፡፡**



ምስል 5.32

ስለዚህ በምስል 5.32 **ለተሰጠው ጎነ አራት ሳይክሊክ፣** $<$*ሀመሐ* **እና** $<$*ሀለሐ* **ዝርግ አሚይ መሆናቸውን ማሳየት ነው፡፡**

ማረጋገጫ $(<$ *ሀመሐ*$)$*ሥ* $= \frac{1}{2}\left((\widehat{ሀለሐ})ሥ \text{ እና } (<ሀለሐ)ሥ = \frac{1}{2}(\widehat{ሀመሐ})ሥ\right)$

$$(<ሀመሐ)ሥ + (<ሀለሐ)ሥ = \frac{1}{2}\left((\widehat{ሀለሐ})\right) + \frac{1}{2}\left((\widehat{ሀመሐ})ሥ\right)$$
$$= \frac{1}{2}\left((\widehat{ሀለሐ})ሥ + (\widehat{ሀመሐ})ሥ\right)$$
$$= \frac{1}{2}(360^0) \quad (\text{ለምን?})$$
$$= 180^0$$

ስለዚህ $<$*ሀመሐ* **እና** $<$*ሀለሐ* **ዝርግ አሚይ ናቸው፡፡ በተመሳሳይ ሁኔታ** $<$*መሀለ* **እና** $<$*ለሐመ* **ዝርግ አሚይ መሆናቸውን አሳይ/ዪ፡፡**

ምሳሌ 11:-**በምስል** 5.33 **ውስጥ ጎነ አራት በሰሸከ፣ ጎነ አራት ሳይክሊ ቢሆን፣** $(<$*ሰበከ*$)$*ሥ* **እና** $(<$*በከሸ*$)$*ሥ ፈልግ/ጊ፡፡*

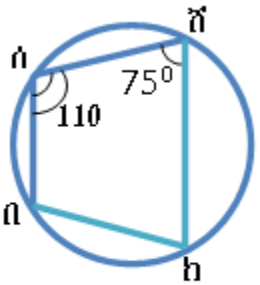
መፍትሄ፡-

i. $(<$ *ሰበከ*$)$*ሥ*$+ (<$ *ሰሸከ*$)$*ሥ* $= 180^0$

$(<$ *ሰበከ*$)$*ሥ* $= 180^0 - (<$ *ሰሸከ*$)$*ሥ*

$= 180^0 - 75^0$

$= 105^0$



ምስል 5.33

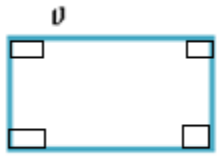
ii. $(< \text{በሰሸ})_{ሥ} + (< \text{በከሸ})_{ሥ} = 180^0$

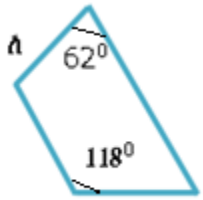
$(< \text{በከሸ})_{ሥ} = 180^0 - (< \text{በሰሸ})_{ሥ}$

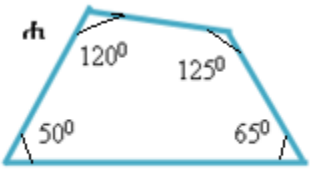
$= 180^0 - 110^0$

$= 70^0$

ምሳሌ 12:- ከታች ካሉት ምሰሎች ውስጥ ጎነ አራት ሳይክሊክ የሆነ የቱ ነው?







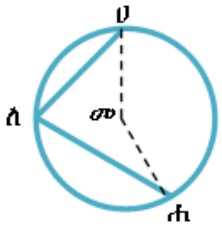
ምስል 5.34

መፍትሔ፡-ብ (ሀ) እና (ለ) ላይ የተሰጡት ምስሎች ጎነ አራት ሳክሊክ ናቸው፡፡ ምክንያቱም ተቃራኒ ዘዌዎች ዝርግ አሟይ ስለሆኑ ነው፡፡ ነገር ግን በ (ሐ) ላይ የተሰጠው ሳይክሊክ አይደለም፡፡$\left(120^0 + 65^0 = 185^0 \neq 180^0\right)$

መልመጃ 5.2

1. **በምስል5.35 ውስጥ፣** $(\widehat{ሀሐ})_{ሥ} = 132^0$ **ቢሆን፣**

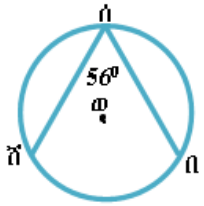
   $(< \text{ሀመሐ})_{ሥ}$ **እና** $(< \text{ሀለሐ})_{ሥ}$ **ፈልግ/ጊ፡፡**



ምስል 5.35

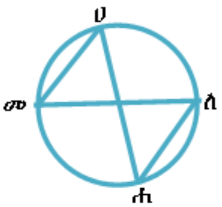
2. **በምስል5.36 ውስጥ ወ የክብ መሃል፣**

   $(< \text{በሰሸ})_{ሥ} = 56^0$ **ቢሆን፣** $\text{የ}(\widehat{ሸበ})_{ሥ}$ **ፈልግ/ጊ፡፡**



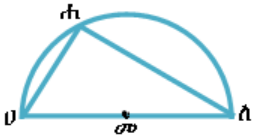
ምስል 3.36

3. **በምስል5.37 ውስጥ፣**$(< \text{ሀመለ}) = 40^0$ **ቢሆን፣** $(<\text{ሀሐለ})_{ሥ}$ **ፈልግ/ጊ፡፡**



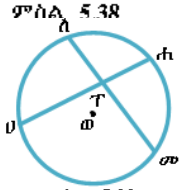
ምስል 5.37

4. በምስል5.38 ላይ $\overline{ሀለ}$ ዲያሜትር ቢሆን፣ <ሀሐለ ቀጤ ዘዌ መሆኑን አረጋግጥ/ጪ።



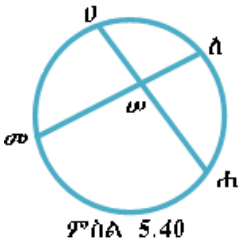
ምስል 5.38

5. በምስል5.39 ውስጥ የ $(\widehat{ሐመ})ሥ = 100^0$ እና $(\widehat{ሀለ})ሥ=70^0$ ቢሆን (<ሐፐመ)ሥ ፈልግ/ጊ።



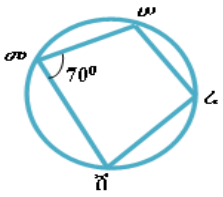
ምስል 5.39

6. በምስል5.40 ውስጥ፣ $(< ሀሠመ) = 95^0$ እና $(\widehat{ለሐ})ሥ = 83^0$ ቢሆን፣ የ $(\widehat{ሀመ})ሥ$ ፈልግ/ጊ።



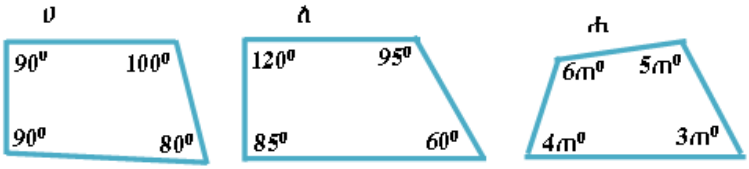
ምስል 5.40

7. በምስል5.41 ውስጥ፣ የ$(< ሠመሸ)ሥ = 70^0$ ቢሆን፣ የ$(< ሠረሸ)ሥ$ ፈልግ/ጊ። ስለ $(< መሠረ)ሥ$ እና $(< መሸረ)$ ምን ማለት ትችላላችሁ?



ምስል 5.41

8. ከሚከተሉት ጎን አራቶች ውስጥ ጎን አራት ሳይክሊክ የሆነው የቱ ነው?



ምስል 5.42

9. ከሚተከሉት ውስጥ ሐሰት የሆነው የቱ ነው? ለምን?

ሀ/ ሁሉም ካሬዎች ሳይክሊክ ናቸው።

ለ/ ቀጤ ጎን አራቶች ሁሉ ሳይክሊክ ናቸው።

ሐ/ ኩልኩል ጎን አራቶች (ፓራሌሎግራም) ሁሉ ሳይክሊክ ናቸው።

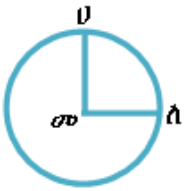
አብይ ቃላቶች/ ሐረጎች/

- ክብ
- ቅስት
- አቢይ ቅስት
- ንዑስ ቅስት
- ሴካንት መስመር
- አውታር
- ታንኪ መስመር
- ታቃፊ ዘዌ
- ታቃፊ ቅስት
- የመሃል ዘዌ
- ጉነ-አራት ሳይክሊክ
- የክብ ሽብልቅ
- አቃፊ ቅስት
- የክብ ቁራጭ

የምዕራፉ ማጠቃለያ

- የዕምብርት ዘዌ ከአቃፊ ቅስት ጋር እኩል ነው።

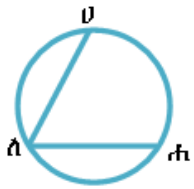
  $(< ሀመለ) = (\overset{\frown}{ሀለ})$ ፣ መ የክቡ ዕምብርት ቢሆን።



ምስል 5.43

- የውስጥ ነክ ዘዌ ሥፍር የአቃፊ ቅስት ግማሽ ነው።

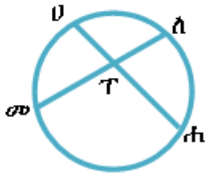
  ይህም ማለት የ $(< ሀለሐ) = \frac{1}{2}[(\overset{\frown}{ሀሐ})]$



ምስል 5.44

- ሁለት በክብ ውስጥ በተቆራረጡት አውታሮች የሚፈጠር ዘዌ፣ የሁለቱ አቃፊ ቅስት ድምር ግማሽ ነው።

  ይህም፣ $(< ለፐሐ) = \frac{1}{2}[(\overset{\frown}{ሀመ}) + (\overset{\frown}{ለሐ})]$



ምስል 5.45

-

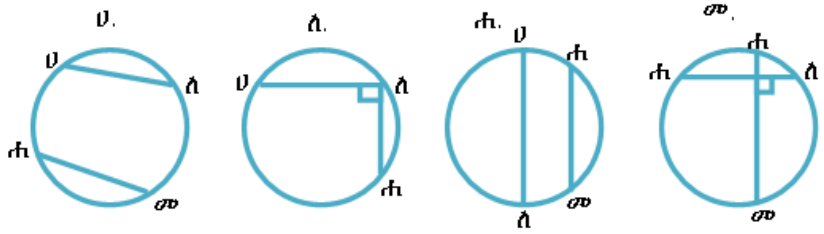
- ጎነ አራት ሳክሊክ፣ ሁሉም ነቁጦቹ በአንድ ክብ ላይ የሚገኝ ጎነ አራት ማለት ነው።


ምስል 5.46

- አንድ ጎነ አራት ሳይክሊክ ከሆነ ተቃራኒ ዘዌዎቹ ዝርግ አሚይ ናቸው።

የክለሳ መልመጃ

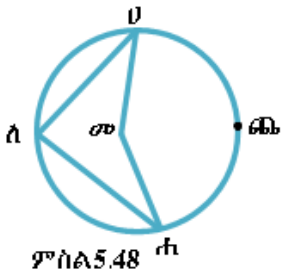
1. የሚከተሉትን ምስሎች በሙሉ ደብተርህ ላይ ገልብጥና የክቡን እመብርት አግኝ/ኚ፡፡



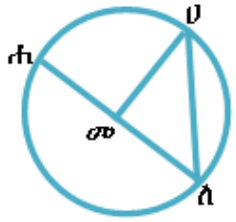
ምስል 5.47

2. በምስል 5.48 ውስጥ $(< \text{ሀመሐ}) = 140^0$ ቢሆንና፣ መ የክቡ ዕምብርት ቢሆን፣ $(< \text{ሀለሐ})$ እና $(\overset{\frown}{\text{ሀጨሐ}})$ ፈልግ/ጊ፡፡

3. በምስል 5.49 ውስጥ $(< \text{ሀመሐ}) = 80^0$ ፣ መ የክቡ እምብርት ቢሆን፣ $(< \text{ሐለሀ})$ ፈልግ/ጊ፡፡

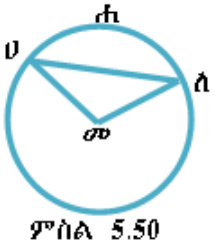


ምስል5.48



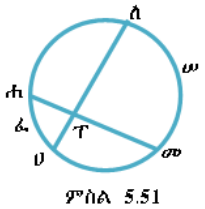
ምስል 5.49

4. በምስል5.50 ውስጥ $(< \text{ለሀመ}) = 25^0$ ፣ መ የክቡ ዕምብርት ቢሆን፣ $(\overset{\frown}{\text{ሀሐለ}})$ ፈልግ/ጊ፡፡



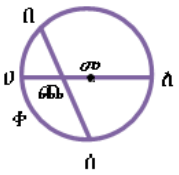
ምስል 5.50

5. በምስል5.51 ውስጥ አውታሮች $\overline{\text{ሀለ}}$ እና $\overline{\text{ሐመ}}$ ፣ በነጥብ "ፐ" ላይ ተቆራርጠዋል፡፡$(< \text{ለፐመ}) = 75^0$ እና $(\overset{\frown}{\text{ለሠመ}}) = 110^0$ ቢሆኑ ፣ $(\overset{\frown}{\text{ሀፈሐ}})$ ፈልግ/ጊ፡፡



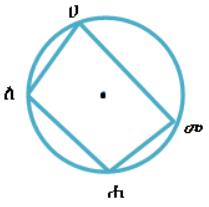
ምስል 5.51

6. **በምስል**5.52 **ውስጥ** $(\widehat{ሀለ}) = 40^0$ **እና** $(< በጨለ) = 130^0$ **፣"መ' የክብ መሃል ቢሆኑ፣** $(\widehat{ሰቀሀ})$ **ፈልግ/ጊ፡፡**



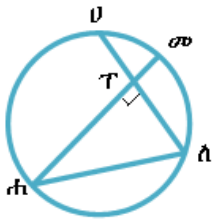
ምስል 5.52

7. **በምስል** 5.53 **ውስጥ** $(< ሀ) = 80^0$ **እና** $(\widehat{ሀለሐ}) = 140^0$ **ቢሆኑና ሁሉም የጎነ አራቱ ነቁጦች በክብ ላይ የሚገኙ ከሆነ፣** $(< ለ)$**፣** $(< ሐ)$ **እና** $(< መ)$ **ፈልግ/ጊ፡፡**



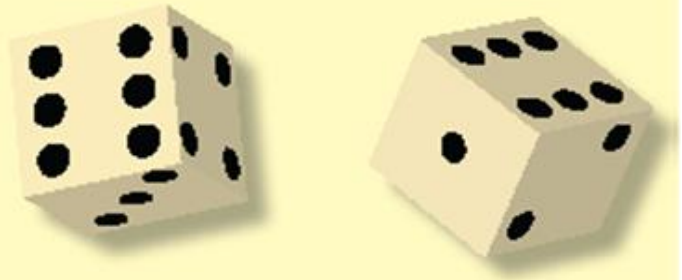
ምስል 5.53

8. **በምስል** 5.54 **ውስጥ** $(\overline{ሀለ}) \perp \overline{ሐመ}$ **እና** $(\widehat{መለ}) = 60^0$ **ቢሆን፣** $(< ሀለሐ)$ **ፈልግ/ጊ፡፡**



ምስል 5.54

ምዕራፍ 6



የመሆን ዕድል መግቢያ

አጠቃላይ ዓላማ

ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት በኋላ፡-

- የክስተቶችን የመሆን ዕድልና ያለመሆን ዕድል ፅንሰ ሃሣብ ትረዳለህ/ሽ፡፡
- ሙከራ፣ ክስተትና መኖር ስለሚችሉ ውጤቶች ስብስብ ትለያለህ/ሽ፡፡
- የቀላል ክስተቶች፣ የመሆን ዕድል ትፈልጋለህ/ሽ፡፡
- ክፍልፋዮች፣ አሥርዮሾች እና መቶኛ በመጠቀም የመሆን ዕድልን ትገልፃለህ/ሽ፡፡

አብይ ይዘቶች

6.1. የመሆን ዕድል ፅንሰ ሃሣብ

6.2. የቀላል ክስተቶች የመሆን ዕድል

ቁልፍ ቃላትና ሐረጎች

የምዕራፉ ማጠቃለያ

የክለሣ መልመጃ

መግቢያ

የመሆን ዕድል የሚለው አባባል ሲፈታ፣ ድርሻ (ዕድል) ይሆናል።የመሆን ዕድል ንድፈ ሃሣብ የተጀመረው ከ17ኛው ክፍለ ዘመን በፊት ነው ተብሎ ይገመታል። በፍጥነት ማደግ የጀመረው ግን የፊዚክስ፣ ኬሚስትሪና ባዮሎጂ ትምህርት ሥራ ላይ መዋል ከጀመሩበት ጊዜ አንስቶ፣ በሥነ ልቦና ፣ በኢኮኖሚክስ፣ በቢዝነስ፣ በኢንዱስትሪና በእንጅነሪንግ ትምህርት ውስጥ ነው። በዕለት ኑሮአችን ወስጥ የመሆን ዕድል ይኖራል። ለምሳሌ አንድ የኢንሹራንስ ኩባንያ የመተዳደሪያ ደንብ መፃፍና መወሰን ሲፈልግ፤ አንድ የአየር ትንቢያ ባለሙያ፣ የዕለቱን የአየር ሁኔታ መተንበይ ሲፈልግ፤ አንድ የኢንቬስትመንት ሥራ ለመሥራት ለማቀድና በመሳሰሉት ውስጥ ሁልጊዜ ዕድልን መጠቀም ይኖራል።

የመክፈቻ ፕሮብሌም

አንድ የጎረቤትህ/ሽ ቤቴሰብ ስድስት ልጆች አሉት እንበል። የነዚህን ልጆች ዕታ የማታውቅ ከሆነ፡ በዚህ ቤቴሰብ ውስጥ ሦስት ወንድና ሦስት ሴት የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ። ከዚህ የሚከተሉት አባባሎች በሰዎች ስነገሩ ትሰማ ይሆናል።

- ሎቶሪ ለጫላ ወጣለት።
- ነገ የመዝነብ ዕድሉ 75% ነው።
- ጫልቱ ለሽልማት መቅረቧ አይቀርም።
- ከሃምሣ ዓመት በኋላ የሰዎች የመኖር እንሹራንስ ውድ ነው።
- ቀነኒሣ በቀለ በሚቀጥለው የለንደን ማራቶን ያሸንፋል።



ምስል 6.1

6.1. የመሆን ዕድል ፅንሰ ሃሣብ

በዚህ ርዕስ ሥር ያለምንም ጥርጥር መሆን የሚችሉትን ውጤቶች እና መሆን የማይችሉትን ውጤቶች እንመለከታለን፡፡ካለን የዕለት ልምዳችን በመነሳት ያለ ጥርጥር መሆን የሚችሉ ውጤቶች እና ያለ ጥርጥር መሆን የማይችሉትን ውጤቶች እናውቃለን፡፡

ለመጀመር የሚከተለውን ምሳሌና ተከታዩን የቡድን ሥራ ተመልከት/ቺ፡፡

የሚከተሉትን ጥያቄዎች እውነት ወይም ሐሰት በማለት መልስና/ሽና ምክንያት ስጥ/ጪ፡፡

1. ከሰኞ ቀን ቀጥሎ ያለው ቀን ማክሰኞ ነው፡፡
2. ሁለት ቀጥታ መስመሮች በሦስት ነጥቦች ላይ ይቋረጣሉ፡፡
3. ውሃ ከፈላ በኋላ ወደ ወተት ይለወጣል፡፡
4. ፀሐይ በምሥራቅ በኩል ትወጣለች፡፡
5. ሰው ይሞታል፡፡
6. ዩጋንዳ በአውሮፓ አህጉር የምትገኝ አገር ናት፡፡

<u>መልስ</u>

1. ካለን ልምድ በመነሣት ከሰኞ የሚቀጥለው ቀን ማክሰኞ ነው፡፡ ስለዚህ ይህ ዐረፍተ ነገር እውነት ነው፡፡
2. በጂኦሜትሪ ትምህርታችን ሁለት መስመሮች የሚገናኙት በአንድ ነጥብ ላይ መሆኑን እናውቃለን፡፡ ስለዚህ ሁለት መስመሮች በሦስት ነጥቦች ላይ አይቋረጡም፡፡ በመሆኑም ይህ ዐረፍተ ነገር ሐሰት ነው፡፡
3. ከኬሚስትሪ ትምህርታችሁ ውሃ ሲፈላ ወደ እንፋሎትነት ይለወጣል፡፡ ስለዚህ ውሃ ሲፈላ ወደ ወተት ሊለወጥ አይችልም፡፡ በመሆኑም ይህ ዐረፍተ ነገር ሐሰት ነው፡፡
4. ካለን ልምድ ፀሐይ በስተምሥራቅ መውጣቷ የታወቀ ነው፡፡ በመሆኑም ይህ ዐረፍተ ነገር እውነት ነው፡፡

5. ካለን የኑሮ ልምድ ሰው እንደሚሞት ይታወቃል። ስለዚህ ይህ ዐረፍተነገር እውነት ነው።
6. ካለን የጂኦግራፊ ትምህርት ዩጋንዳ በአፍሪካ አህጉር ይገኛል እንጂ በአውሮፓ አህጉር አይገኝም። ስለዚህ ይህ ዐረፍተ ነገር ሐሰት ነው።

ትግበራ 6.1

1. እላይ ከተሰጡት ምሳሌዎች መሆን የማይችሉት ክስተቶች፤ የመሆን ዕድላቸው 0 የሆኑት የትኞቹ ናቸው?
2. እላይ ከተሰጡት ምሳሌዎች ያለምንም ጥርጣሬ መሆን የሚችሉት ክስተቶች፣ የመሆን ዕድላቸው 1 የሆኑት የትኞቹ ናቸው?

የቡድን ሥራ 6.1

1. አንድ ዲናር አምስት ጊዜ ወደ ላይ ወርውሩና ውጤቶቹን መዝግቡ።
   ሀ) በመጀመሪያው ውርወራ ምን አገኛችሁ?
   ለ) በሁለተኛ ውርወራ የሰው ምስል ታይቷል?
   ሐ) በዚህ ውርወራ ውስጥ “4” ቁጥር ታይቷል?
2. አምስት አምስት ተማሪዎች በመሆን ቡድን መስርቱ። እያንዳንዱ ቡድን ዳይ ያዘጋጅ። በዳዩ ገጾች ላይ ከ1 እስከ 6 ቁጥሮች ፃፉ።ይህን ዳይ አምስት ጊዜ ወደ ላይ ወርውሩ።እያንዳንዱ የቡድን አባል አንድ አንድ ጊዜ ይወረውራል። በእያንዳንዱ ውርወራ ወደ ላይ በዞረው ገፅ ላይ ያለውን ቁጥር መዝግባችሁ ያዙ።



   ሀ) በመጀመሪያ ውርወራ የታየው ቁጥር የቱ ነው?
   ለ) በመጨረሻው ውረወራ የታየው ቁጥር የቱ ነው?
   ሐ) “8” ቁጥር ወደ ላይ በዞረው ገፅ ላይ ሊታይ ይችላል?
   መ) ወደ ላይ በዞረው የዳይ ገፅ ላይ በ1 እና 6 መካከል ያሉት ድፍን ቁጥሮች 1 እና 6 ጨምሮ ሊታዩ ይችላሉ? ለምን?
   ሠ) “3” ቁጥር ሊታይ ይችላል? ለምን?

በቡድን ሥራ 6.1 እና በምሳሌ1 ላይ መሆን የሚችሉ እና መሆን የማይችሉ ውጤቶች መኖራቸውን መገምገም ይቻላል፡፡ ለዚህ ዓይነቶቹ ውጤቶች ሁሉ የሚከተለው ትርጉም ተሰጥቷል፡፡

ትርጓሜ 6.1.

1. የአንድ ውጤት መሆን ጥርጣሬ ከሌለው፣ የዚህ ዓይነት (ውጤት) ጥርጥር የሌለው ውጤት ይባላል፡፡ የመሆን ዕድሉም 1 ነው፡፡
2. አንድ ውጤት መሆን ወይም አለመሆን የሚችል ከሆነ፣መሆን የሚችል ውጤት ይባላል፡፡
3. አንድ ውጤት መሆን የማይችል ከሆነ፣ሊሆን የማይችል ውጤት ይባላል፡፡ የመሆን ዕድሉም 0 ነው፡፡

መልመጃ 6.1

የሚከተሉትን ጥያቄዎች እውነት ወይም ሐሰት ወይም ሁለቱም አይደለም በማለት መልስ/ሺ፡፡ለመልስህም/ሽም ምክንያት ስጥ/ጪ፡፡

ሀ. ረህማ በዕድሜ እናትዋን ትበልጣለች፡፡

ለ. የሁለት ፍፁም ዳግም ርቢ ቁጥሮች ብዜት ፍፁም ዳግም ርቢ ነው፡፡

ሐ. ኢትዮጵያ በ2018 የዓለም እግር ኳስ ዋንጫ ታሸንፋለች፡፡

መ. ግመል አጥቢ እንስሳ ናት፡፡

1. አንድ ዲናርና አንድ ዳይ በአንድ ጊዜ ወደ ላይ ከተወረወሩ የሚከተሉትን ጥርጣሬ የሌለው ውጤት፣ መሆን የሚችል ውጤት ወይም ሊሆን የማይችል ውጤት በማለት መልስ/ሺ፡፡

ሀ. የአንበሣ ምስልና አምስት ቁጥር፣

ለ. የሰው ምስልና የአንበሣ ምስል

ሐ. የሰው ወይም የአንበሣ ምስል እና ከ7 የሚያንስ መቁጠርያ ቁጥር

1. አንድ ከክብ ካርቶኒ የተሠራ ምስል አምስት እኩል ክፍሎች ነጭ፣ ቢጫ፣ ሰማያዊ፣አሬንጓዴና ቀይ ተቀብቷል፡፡ እንደዚሁም ከ1 እስከ 5 ያሉት ቁጥሮች በያንዳንዱ ክፍል ላይ በቅደም ተከተል ተፅፈዋል፡፡

የሚከተሉትን ክስተቶች ውጤት፣ ያለጥርጥር መሆን የሚችል፣ መሆን የሚችል ወይም መሆን የማይችል በማለት መልሱ፡፡

ሀ. ይህን ምስል በማዞር ሰማያዊ ወደ መሬት የመዞር ዕድል

ለ. ይህን ምስል በማዞር ቀይ ወደ መሬት የመዞር ዕድል

ሐ. ይህን ምስል በማዞር ጥቁር ወደ መሬት የመዞር ዕድል

መ. ይህን ምስል በማዞር ከነጭ፣ ከቢጫ፣ ከሰማያዊ፣ ከአሬንጓዴ ወይም ከቀይ ውስጥ አንዳቸው ወደ መሬት የመዞር ዕድል፡፡

ሠ. ይህን ምስል በማዞር 5 እና ሰማያዊ ወደ መሬት የመዞር ዕድል

ረ. ይህን ምስል በማዞር 1 እና ነጭ ወደ መሬት የመዞር ዕድል

ሰ. ይህን ምስል በማዞር ከ1 እስከ 5 ካሉት ቁጥሮች ውስጥ አንዱ ወደ መሬት የመዞር ዕድል፡፡

4. አንድን ዳይ አራት ጊዜ ወደ ላይ በመወርመር ከታች ያሉት ውጤቶች፣ ጥርጥር የሌለው ውጤት፣ መሆን የሚችል ውጤት ወይም መሆን የማይችል ውጤት በማለት ለይ/ዪ፡፡

ሀ. የቁጥሮች ድምር 25 ነው፡፡

ለ. ሁሉም ቁጥሮች የ 5 አካፊይ ናቸው፡፡

ሐ. የሁሉም ቁጥሮች ድምር ከ 3 በላይ ወይም እኩል ናቸው፡፡

6.2 የቀላል ክስተቶች የመሆን ዕድል

ባለፈው ርዕስ ውስጥ ከዕለት ተሞክሮአችን በመነሣት ስለክስተቶች ውጤት ያለጥርጣሬ መሆን፣ መሆን የሚችሉ፣ እና ያለጥርጣሬ አለመሆን መቻል በጥቂቱ አይተሀል/ሻል፡፡

ምሳሌ1፡-አንድ ዲናር ወደ ላይ ብንወረውር የአንበሣ ምስል ወይም የሰው ምስል እናገኛለን፡፡በሚገኘው ክስተት ላይ የአንበሣን ምስል ማግኘት ያጠራጥራል፡፡ ምክንያቱም በተወረወረው ዲናር ላይ የሰው ምስል ወደ ላይ ሊዞር ስለሚችል ነው፡፡

ምሳሌ 2፡- አንድ ዳይ አንድ ጊዜ ብቻ ወደላይ ብንወረውር ከ1 እስከ 6 ካሉት ቁጥሮች ውስጥ አንዱ ብቻ ወደ ላይ በሚዞረው ገፅ ላይ ሊታይ ይችላል፡፡ነገር ግን "1" ቁጥር ወደ ላይ በዞረው ገፅ ላይ መታየቱ አጠራጣሪ ነው፡፡

በዚህ ክፍል ውስጥ የነዚህን ጽንሰ ሃሳብ ከሂሳብ ትምህርት ጋር እናያይዛለን፡፡ ይህም መሠረተ ሃሳብ የመሆን ዕድል ቲዎሪ ይባላል፡፡የመሆን ዕድል ከሙከራ ጋር የተያያዘ ነው፡፡ ይህም የመሆን ውጤቱ ቀድሞ የማይታወቅ ከሆነ ነው፡፡

ሙከራ፣ መሆን የሚችሉ ውጤቶች ስብስብ፣ ክስተቶች

የቡድን ሥራ 6.2

ከዚህ የሚከተለውን ሁለት በሁለት ሥራ/ሪ፡፡

1. አንድ ዲናር 10 ጊዜ ወደ ላይ መወርወር ክስተቶቹን መዝግቡ፡፡
   ሀ. ለስንት ጊዜ የአንበሣ ምስል ታየ?
   ለ. ለስንት ጊዜ የሰው ምስል ታየ?
2. አንድ ዳይ ስድስት ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር ክስተቶቹን መዝግቡ፡፡
   ሀ. "1" ቁጥር ስንት ጊዜ ታየ?
   ለ. "2" ቁጥር ስንት ጊዜ ታየ?
   ሐ. "3" ቁጥር ስንት ጊዜ ታየ?
   መ. "4"ቁጥር ስንት ጊዜ ታየ?
   ሠ. "5" ቁጥር ስንት ጊዜ ታየ?
   ረ. "6" ቁጥር ስንት ጊዜ ታየ?
3. ሁለት ዲናሮችን አንድ ላይ፣ ለ 10 ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር ክስተቶቹን መዝግቡ፡፡
   ሀ. ለስንት ጊዜ የአንበሣ ምስል፣ የአንበሣ ምስል ታየ?
   ለ. ለስንት ጊዜ የአንበሣ ምስል፣ የሰው ምስል ታየ?
   ሐ. ለስንት ጊዜ የሰው ምስል፣ የአንበሣ ምስል ታየ?
   መ. ለስንት ጊዜ የሰው ምስል፣ የሰው ምስል ታየ?

በቡድን ሥራ 6.2 ውስጥ ሙከራ ሠርተሀል/ሻል፡፡ ለሙከራ እና ተያያዥ መሠረተ ሃሳቦች እንደሚከተለው ትርጓሜ ተሰጥቶሀል/ሻል፡፡

ትርጓሜ 6.2.

1. ሙከራ ማለት በሚደረገው ድርጊት ውስጥ አንድ ክስተት ያለ ጥርጥር ይሆናል ብሎ ማስረጃ ማሳየት በማይቻልበት ወቅት የሚደረግ ነው፡፡ (ለውጤቶቹ ያለ ጥርጣሬ ማስረጃ ማቅረብ የማይቻልበት ድርጊቶች ናቸው፡፡)
2. ድንገተኛ ሙከራ በተመሳሳይ ሁኔታ ውስጥ በተደጋጋሚ የተሞከሩ ሙከራዎች ናቸው፡፡ ነገር ግን ውጤቱ ቀድም ብሎ ማወቅ የማይቻል ማለት ነው፡፡ ድንገተኛ የሚለው ቃል የሙከራው ውጤት ጥርጥሬ ያለበት መሆኑን ያመለክታል፡፡ ስለዚህ በመሆን ዕድል ቲዎሪ ውስጥ ጥራጣሬ ስላላቸው ድንገተኛ ሙከራዎች እናጠናለን፡፡
3. የድንገተኛ ሙከራ አፈፃፀም ሙከራ ይባላል፡፡

ምሳሌ. 3. የሚከተሉት የሙከራ ምሳሌዎች ናቸው፡፡

1. ዲናርን 10 ጊዜ ወደ ላይ ወርውሮ የተገኘውን ውጤት መመዝገብ፡፡
2. አንድን ዳይ 13 ጊዜ ወደ ላይ ወርውሮ የተገኘውን ውጤት መመዝገብ፡፡
3. አንድ ዲናርና አንድ ዳይ፣ በአንድ ጊዜ ወደ ላይ መወርወር ፡፡
4. በትክክል ከተቀላቀሉ (ከተፐወዙ) ካርታዎች ውስጥ አንድ ካርታ ማውጣት፡፡
5. በአንድ እንስራ ውስጥ ካሉት እኩል መጠን ካላቸው ብዮች ውስጥ አንድ ብይ መምረጥ፡፡

ትግበራ 6.2

የሚከተሉትን ጥያቄዎች በደብተርህ/ሽ ከገለበጥክ/ሽ በኋላ ከጓደኞችህ/ሽ ጋር ተወያይ/ዪ፡፡

1. አንድ ዲናር 5 ጊዜ፣ 10ጊዜ፣ 15ጊዜ እና 20 ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር የተገኙትን ውጤቶች በተሰጠው ሠንጠረዥ ላይ በመሙላት፣ ቀጥሎ ያሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ፡፡

	የውርዋሮ ብዛት				ድምር
የተወረወረበት ጊዜ ብዛት	5	10	15	20	
የአንበሣ ምስል የታየበት ጊዜ ብዛት					
የሰው ምስል የታየበት ጊዜ ብዛት					

ሀ. የአንበሣ ምስል የታየበትን ጊዜ ብዛት ወደ ጠቅላላ ውርውራ ንጥጥር ጻፍ/ፊ።።

ለ. የሰው ምስል የታየበትን ጊዜ ብዛት ወደ ጠቅላላ ውርውራ ንጥጥር ጻፍ/ፊ።።

2. አንድ ዳይ 5 ጊዜ፣ 10 ጊዜ እና 20 ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር የተገኙትን ውጤቶች በተሰጠው ሠንጠረዥ ላይ በመሙላት፤ የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ።።

	የውርዋራ ብዛት				ድምር
አንድ ዳይ የተወረወረበት ጊዜ ብዛት	5	10	15	20	
ዲጂት “1” የታየበት ጊዜ ብዛት					
ዲጂት “2” የታየበት ጊዜ ብዛት					
ዲጂት “3” የታየበት ጊዜ ብዛት					
ዲጂት “4” የታየበት ጊዜ ብዛት					
ዲጂት “5” የታየበት ጊዜ ብዛት					
ዲጂት “6” የታየበት ጊዜ ብዛት					

ሀ. ዲጂት“1” የታየበት ጊዜ ብዛት ወደ ጠቅላላ ውርውራ ንጥጥር ጻፍ/ፊ።።

ለ. ዲጂት “2” የታየበት ጊዜ ብዛት ወደ ጠቅላላ ውርውራ ንጥጥር ጻፍ/ፊ።።

ሐ. ዲጂት “3” የታየበት ጊዜ ብዛት ወደ ጠቅላላ ውርውራ ንጥጥር ጻፍ/ፊ።።

መ. ዲጂት “4” የታየበት ጊዜ ብዛት ወደ ጠቅላላ ውርውራ ንጥጥር ጻፍ/ፊ።።

ሠ.ዲጂት “5” የታየበት ጊዜ ብዛት ወደ ጠቅላላ ውርውራ ንጥጥር ጻፍ/ፊ።።

ረ. ዲጂት “6” የታየበት ጊዜ ብዛት ወደ ጠቅላላ ውርውራ ንጥጥር ጻፍ/ፊ።።

3. ከላይ በጥያቄ 1 እና 2 ላይ መሆን ስለሚችሉ ክስተቶች ጻፍ/ፊ፡፡

ከትግበራ 6.1 ከዚህ የሚከተሉትን አስተውለህ/ሽ ይሆናል፡፡

i. ከዲናር መወርወር መሆን የሚችሉ ውጤቶች ስብስብ {የአንበሣ ምስል፣የሰው ምስል}

ii. የአንድ ዳይ ውርወራ ውጤቶች ስብስብ {1፣2፣3፣4፣5፣6}

ትርጓሜ 6.3

ለማንኛውም ድንገተኛ ሙከራ መሆን የሚችሉ ውጤቶችን ሁሉ የያዘ ስብሰብ፣ የመሆን ዕድል ስብስብ (ሊሆኑ የሚችሉ ውጤቶች ስብስብ) ይባላል፡፡ ይንንም ስብስብ በ "ሰ" እንወክላለን፡፡

ምሳሌ 4፡- 1.ለአንድ ዲናር ውርወራ የመሆን ዕድል ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡

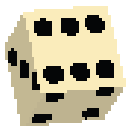
2.ለአንድ ዳይ ውርወራ የመሆን ዕድል ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡

3.ለሁለት ዲናሮች አንድ ላይ ውርወራ የመሆን ዕድል ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡

መፍትሄ፡-1.ዲናር ወደ ላይ ብንወረውር መሆን የሚችሉት ውጤቶች የአንበሣ ወይም የሰው ምስል ናቸው፡፡ የአንበሣ ምስል መሆን "አ" እና የሰው ምስል መሆንን "ወ" ብለን እንወክል፡፡ ስለዚህ የመሆን ዕድል ስብስብ፤ ሰ={አ፤ወ} ይሆናል፡፡

አስተውል/ዪ

1. ከዚህ በኋላ በዲናር ውርወራ ውስጥ የአንበሣ ምስል ውጤት "አ" እና የሰውን ምስል ውጤት ደግሞ "ወ" ብለን እንወክላለን፡፡



2. አንድ ዳይ ሲወረወር ሊገኙ የሚችሉት ውጤቶች 1፣2፣3፣4፣5፣ እና 6 ናቸው፡፡ ስለዚህ የመሆን ዕድል ስብስብ ሰ={1፣2፣3፣4፣5፣6}

3. ሁለት ዲናሮች በአንድ ጊዜ በመወርወር ሊገኙ የሚችሉት ውጤቶች አአ፣ አሰ፣ ሰአ እና ሰሰ ናቸው ስለዚህ የመሆን ዕድል ስብስብ ሰ={አአ፣አወ፣ ወአ፣ወወ} ይሆናል፡፡

ትግበራ 6.3.

1. የአንድን ዲናር በአንድ ጊዜ የመወርወር ሙከራን በግንዛቤ ውስጥ በማስገባት፤
   ሀ. ሊሆኑ የሚችሉ ውጤቶች ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡
   ለ. ባዶ ያልሆነ ደንበኛ ንዑስ ስብስብና ሊሆኑ የሚችሉ ውጤቶች ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡
2. የአንድ ዳይ የአንድ ጊዜ ውርውራ ሙከራን ግንዛቤ ውስጥ በማስገባት፡
   ሀ. መሆን የሚችሉትን ውጤቶች ፈልግ/ጊ/፡፡
   ለ. በዳይ ላይ የሚገኙ የተጋማሽ ቁጥሮች ስብስብ ፈልግ/ጊ/፡፡
   ሐ. በዳይ ላይ የሚገኙ የብቸኛ ቁጥሮች ስብስብ ፈልግ/ጊ/፡፡
   መ. በዳይ ላይ የሚገኙ ለ7 የሚካፈሉ ቁጥሮች ስብስብ ፈልግ/ጊ/፡፡
3. በቁጥር 1 እና 2 ባሉት ጥያቄዎች፣ ስለ መሆን ዕድል ስብስብና ደምበኛ ንዑስ ስብስብ ምን አስተዋላክ/ሽ/ ?

ትርጓሜ 6.4፡- በአንድ ሙከራ ክስተት(ኤ) የያዘ ስብስብ የመሆን ዕድል ስብስብ፣ ንዑስ ስብስብ ይሆናል፡፡

ምሳሌ 5፡- አንድ ዲናርና አንድ ዳይ በአንድ ጊዜ ወደ ላይ ቢወረውር የሚከተሉትን ክስተቶች ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. የአንበሣ ምስልና ተጋማሽ ቁጥሮች

ለ. የሰው ምስልና ብቸኛ ቁጥሮች

መፍትሄ፡- አንድ ዳይና አንድ ዲናር በአንድ ጊዜ በመወርወር ለሚደረገው ሙከራ፣ የመሆን ዕድል ስብስብ ሰ={አ1፣አ2፣አ3፣አ4፣አ5፣አ6፣ወ1፣ወ2፣ወ3፣ወ4፣ ወ5፣ወ6} ነው፡፡

ሀ. የአንበሣ ምስልና ተጋማሽ ቁጥሮች ክስተት ኤ= {አ2፣አ4፣አ6} ነው፡፡

ለ. የሰው ምስል እና ብቸኛ ቁጥሮች ክስተት ኤ ={ወ2፣ወ3፣ወ5} ነው፡፡

ምሳሌ 6፡- ተመሳሳይና እኩል መጠን ያላቸው 6 ካርዶችን አዘጋጅና/ጂና፣ “MATTER” የሚለውን የእንግሊዝኛ ቃል ፊደሎች በእያንዳንዱ ካርድ ላይ

ፃፍ/ፊ፡፡ እነዚህ ካርዶች በትክክል ከቀላቀላችሁ በኋላ፣ በአንድ ጊዜ አንድ ካርድ ማውጣት ከተቻለ፣

ሀ. አናባቢ የሆኑ ፊደሎችን የያዘ ካርድ የማውጣት ክስተት ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡

ለ.ተናባቢ የሆኑ ፊደሎችን የያዘ ካርድ የማውጣት ክስተት ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡

ሐ. ፉደል "T"ን የያዘ ካርድ የማውጣት ክስተት ስብስብ ፈልግ/ጊ፡፡

መ. የሚከተሉትን ንጥጥር ጻፍ/ፊ፡፡

i. የአናባቢ ፊደሎች ክስተት ወደ አጠቃላይ ፊደሎችን ንጥጥር ስንት ነው?

ii. የተናባቢ ፊደሎች ክስተት ወደ አጠቃላይ ፊደሎችን ንጥጥር ስንት ነው?

iii. የፊደል "T" ክስተት ወደ አጠቃላይ ፊደሎች ንጥጥር ስንት ነው?

መፍትሄ፡-

ሀ. "MATTER" በሚለው ቃል ውስጥ ሁለት የእንግሊዝኛ አናባቢዎች አሉ፡፡ እነሱም "$\mathcal{塑}$" እና "A" ናቸው፡፡ ስለዚህ ኤ= $\{A\ ,E\}$

ለ. "MATTER" በሚለው ቃል ውስጥ አራት የእንግሊዝኛ ተናባቢዎች አሉ፡፡ እነሱም M ፣ T ፣ T እና R ናቸው፡፡ ስለዚህ ኤ= $\{M,T,T,R\}$

ሐ. "MATTER" በሚለው ቃል ውስጥ ሁለት "T"ዎች አሉ፡፡ ስለዚህ ኤ= $\{T,T\}$ ይሆናል፡፡

መ. i የአናባቢ ፊደሎች ክስተት ወደ አጠቃላይ ፊደሎች ንጥጥር $\frac{2}{6}$ ነው፡፡

i i. የተናባቢ ፊደሎች ክስተት ወደ አጠቃላይ ፊደሎች ንጥጥር $\frac{4}{6}$ ነው፡

i i i. የ "T" ፊደሎች ክስተት ወደ አጠቃላይ ፊደሎች ንጥጥር $\frac{2}{6}$ ነው፡፡

እያንዳንዱ ውጤት እኩል ዕድል አላቸው እንበል፡፡ የክስተቶች ውጤት ብዛት፣ ከአጠቃላይ ውጤት ብዛት ጋር ሲነፃፀር፣ ከመሆን ዕድል ጋር ተመጣጣኝ ነው ማለት ነው፡፡ ይህን በሚቀጥለው ትርጓሜ መቋጨት እንችላለን፡፡

ትርጓሜ 6.5፡- የውጤቶች ስብስብ በውስጡ፣ መቆጠር የሚችሉና እኩል የመሆን (የመውጣት) ዕድል ቢኖራቸው፣ የመሆን ዕድል ዕ(ኤ)፣

ከክስተት ብዛትና መሆን ከሚችሉ ውጤቶች ስብስብ ብዛት ንጥጥር ጋር እኩል ይሆናል፡፡

$$ዕ(ኤ) = \frac{\text{የክስተ ብዛት}}{\text{መሆን የሚችሉ ውጤቶች}} = \frac{(ኤ)ብ}{(ሰ)ብ}$$

ምሳሌ 7፡-1አንድ ዲናር አንድ ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር የሚከተሉትን ክስተቶች ማግኘት ዕድል ፈልግ/ጉ፡፡

ሀ. የአንበሣ ምስል ለ.የሰው ምስል

2. አንድ ዳይ- አንድ ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር የሚከተሉትን ክስተቶች የማግኘት ዕድል ፈልግ/ጉ፡፡

ሀ. "3" ቁጥር ለ. ብቸኛ ቁጥር

ሐ. ተጋማሽ ቁጥር መ. ከ5 የሚበልጥ ወይም እኩል የሚሆን ቁጥር

መፍትሄ፡-

1. ሀ. አንድ ዲናር አንድ ጊዜ ወደላይ በመወርወር አጠቃላይ ውጤቶች $ሰ\{ሶ፣ወ\}$ እና የአንበሣ ምስል ክስተት፣ $ኤ = \{ሶ\}$ ይሆናል፡፡ ስለዚህ የአንበሣን ምስል ማግኘት፣ የመሆን ዕድል $ዕ(ኤ) = \frac{(ኤ)ብ}{(ሰ)ብ} = \frac{1}{2}$ ይሆናል፡፡

ለ. የሰውን ምስል የማግኘት ክስተት $ኤ = \{ወ\}$ ስለሆነ፣ የሰውን ምስል የማግኘት፣ የመሆን ዕድል $ዕ(ኤ) = \frac{(ኤ)ብ}{(ሰ)ብ} = \frac{1}{2}$

2. አንድ ዳይ አንድ ጊዜ ወደ ላይ በመወርወር የአጠቃላይ ውጤቶች ስብስብ $ሰ = \{1፣2፣3፣4፣5፣6\}$ ነው፡፡

ሀ. የ "3" ቁጥርን ክስተት ለማግኘት፣ $ኤ = \{3\}$ ስለሆነ፣ የ "3" የክስተት ዕድል $ዕ(ኤ) = \frac{(ኤ)ብ}{(ሰ)ብ} = \frac{1}{6}$ ይሆናል፡፡

ለ. የብቸኛ ቁጥር ክስተት ለማግኘት፣ $ኤ = \{2፣3፣5\}$ ስለሆነ፣ የብቸኛ ቁጥር የክስተት ዕድል $ዕ(ኤ) = \frac{(ኤ)ብ}{(ሰ)ብ} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ነው፡፡

ሐ. የተጋማሽ ቁጥር ክስተት ለማግኘት፣ $ኤ = \{2፣4፣6\}$ ስሆን፣ የተጋማሽ ቁጥር ክስተት ዕድል $ዕ(ኤ) = \frac{(ኤ)ብ}{(ሰ)ብ} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ ነው፡፡

መ. 5 ወይም ከ5 በላይ ያለውን ቁጥር የማግኘት ክስተት= {5፣6} ነው።።

ስለዚህ ሙከራው የመሆን ዕድል $ዕ(ኤ) = \frac{(ኤ)ብ}{(ሰ)ብ} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

ምሳሌ 8፡- አንድ እንስራ እኩል መጠን ያላቸው 6 ቀይ፣ 5 ነጭ፣ 8 ሰማያዊ፣ 3 ቢጫ የሆኑ ኳሶችን ይዟል። አንድ ኳስ ከዚህ እንስራ ውስጥ በድንገት ቢመረጥ ፡-

ሀ. የተመረጠው ኳስ ቀይ የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ።።

ለ. የተመረጠው ኳስ ነጭ የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ።።

ሐ. የተመረጠው ኳስ ሰማያዊ የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ።።

መ. የተመረጠው ኳስ ቢጫ የመሆን ዕድሉን ፈልግ/ጊ።።

መፍትሄ፡- የዚህ ሙከራ ውጤቶች ቀይ፣ ነጭ ፣ ሰማያዊ እና ቢጫ ናቸው።።

ሀ. $ዕ(ቀይ) = \frac{የቀይ\ ኳስ\ መረጣ\ ብዛት}{ለጠቅላላው\ ኳስ\ ብዛት} = \frac{6}{22} = \frac{3}{11}$

ለ. $ዕ(ነጭ) = \frac{የነጭ\ ኳስ\ መረጣ\ ብዛት}{ለጠቅላላው\ ኳስ\ ብዛት} = \frac{5}{22}$

ሐ. $ዕ(ሰማያዊ) = \frac{የሰማያዊ\ ኳስ\ መረጣ\ ብዛት}{ለጠቅላላው\ ኳስ\ ብዛት} = \frac{8}{22} = \frac{4}{11}$

መ. $ዕ(ቢጫ) = \frac{የቢጫ\ ኳስ\ መረጣ\ ብዛት}{ለጠቅላላው\ ኳስ\ ብዛት} = \frac{3}{22}$

አስተውል/ዪ፡-ከላይ ባሉት ምሳሌዎች ውስጥ የመሆን ዕድል፣ በክፍልፋይ እና በአሥርዮሽ ተገልጸዋል። እነዚህም የመሆን ዕድል በ100% ብናበዛ፣ የክስተት ዕድሉን በፐርሰንት እናገኛለን። ከላይ የተሰጠውን ምሳሌ ተመልከት/ቺ።።

i. “MATTER” በሚለው ቃል ውስጥ የአናባቢ ፊደል የመሆን ዕድል በፐርሰንት፤

$ዕ\ (አናባቢ) = \frac{1}{3} \times 100\% \cong 0.33 \times 100\% = 33\%$

“MATTER” በሚለው ቃል ውስጥ የተናባቢ ፊደል የመሆን ዕድል በፐርሰንት፤

$ዕ\ (ተናባቢ) = \frac{4}{6} \times 100\% \approx 0.67 \times 100\% = 67\%$

“MATTER” በሚለው ቃል ውስጥ የፊደል “T” የመሆን ዕድል በፐርሰንት፤

$ዕ\ (ፊደልT) = \frac{1}{3} \times 100\% \cong 0.33 \times 100\% = 33\%$

ትግበራ 6.4

ዳይን ወደ ላይ በመወርወር ሙከራ ላይ በመመርኮዝ የሚከተሉትን መልስ/ሽ፡፡

1. የዚህ ሙከራ የውጤቶች ስብስብ ምን ይባላል?
2. የውጤቶች ስብስብ ክስተት ናቸው? ከሆኑ የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡
3. ከ7የሚበልጥ ቁጥር የማግኘት መሆን ፈልግ/ጊ፡፡የመሆን ዕድሉንም ፈልግ/ጊ፡፡
4. ተጋማሽ ቁጥር የማግኘት ክስተት ፈልግ/ጊ፡፡
5. በክስተቶቹ እና በመሆን ዕድል መካከል ያለውን ዝምድና አብራራ/ሪ፡፡

አስተውል/ዪ፡- i. ክስተት የመሆን ዕድል 1 ነው፡፡

ii. ክስተት ያለመሆን የመሆን ዕድል 0 ነው፡፡

iii. የክስተት አባላት ብዛት ሁልጊዜ ከአጠቃላይ ውጤት ብዛት ጋር ያንሳል ወይም እኩል ይሆናል፡፡

ይህ ማለት $0 \leq ዕ(ኤ) \leq 1$ ይሆናል፡፡ ስለዚህ ለማንኛውም ክስተት ኤ፣ $0 \leq ዕ(ኤ) \leq 1$ ነው፡፡

መልመጃ 6.2

1. አንድ ዲናር አራት ጊዜ ወደ ላይ ብንወረውረው፣ ለሚከተሉት ክስተቶች፣ የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. ሁለት የአንበሣ ምስል ወደ ላይ ዞሮ ማግኘት

ለ. ቢያንስ አንድ ጊዜ የአንበሣ ምስል ማግኘት

ሐ. የሰው ምስል ሦስት ጊዜ ወደ ላይ ዞሮ ማግኘት

2. ሁለት ዳዮች ወደ ላይ በመወርወር፣ ወደ ላይ የተገለበጡት ሁለቱ ቁጥሮች ድምር ለሚከተሉት ክስተቶች የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. የሁለቱ ቁጥሮች ድምር 3 መሆን

ለ. የሁለቱ ቁጥሮች ድምር 12 መሆን

3. እናትህ 40 አባላት ያሉት የዕውቁብ ማህበር አባል ናት እንበል፡፡ እስካሁን ለ15 ሰዎች ዕጣ ወጥቷል እንበል፡፡ እናትህ የሚቀጥለውን ዕጣ የማግኘት ዕድሏ ምን ያህል ነው?

4. በአንድ የካሬ ፒራሚድ መሰረት አራት እኩል ክፍሎቹ ላይ ሀ፣ ለ፣ ሐ እና መ ፅፈዋል፡፡



ሀ. ይህን የካሬ ፒራሚድ መሰረት ብናዞረው ለ ወደ መሬት የመዞር ዕድሉ ስንት ነው?

ለ. ይህን የካሬ ፒራሚድ መሰረት ብናዞረው ሐ ወደመሬት የመዞር ዕድል ስንት ነው?

አብይ ቃላቶች /ሐረጎች/

- መሆን የሚችሉ ውጤቶች
- ሙከራ
- መሆን የማይችሉ ውጤቶች
- የመሆን ዕድል በክፍልፋይ
- የመሆን ዕድል በመቶኛ
- ክስተት
- የመሆን ዕድል ስብስብ (የውጤቶች ስብስብ)
- የመሆን ዕድል
- የክስተት መሆን ዕድል

የምዕራፍ ማጠቃለያ

- የአንድ ክስተት ውጤት ጥርጥር ከሌለው፣ ጥርጥር የሌለው ውጤት ይባላል፡፡
- የአንድ ክስተት ውጤት ማግኘት የማይቻል ከሆነ፣ መሆን የማይችል ውጤት ይባላል፡፡
- ሙከራ ማለት በሚደረገው ድርጊት ውስጥ ያለምንም ጥርጣሬ ይህ ይባላል ብሎ ማሳየት የማይቻልበት ማለት ነው፡፡ (ማስረጃ ማቅረብ የማይቻልበት ድርጊት ውጤት ሙከራ ይባላል፡፡)
- ድንገተኛ ሙከራ ማለት በተመሳሳይ ሁኔታ ውስጥ ተደጋግሞ የተሞከረና ውጤቱ ላይ ግን ማስረጃ ማቅረብ የማይቻልበት ማለት ነው፡፡
- የክስተት መሆን ዕድል $= \frac{\text{የክስተቶች ውጤት ብዛት}}{\text{አጠቃላይ ውጤት ብዛት}}$

የክለሣ መልመጃ

1. ገመቹ አንድ ዲናር ሁለት ጊዜ ወደ ላይ ወረወረ ብንል፡፡የሚከተሉትን የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡-
   ሀ. ሁለት አንበሣ ማግኘት
   ለ. በሁለቱም ውርወራ ውስጥ የአንበሣ ምስልና የሰው ምስል ማግኘት፡፡
   ሐ. በሁለቱም ውርወራ ውስጥ የሰው ምስልና የሰው ምስል ማግኘት፡፡
2. አንድ ዳይ ወደ ላይ ቢወረወር፣
   ሀ. ኢተጋማሽ ቁጥር የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡
   ለ. ብቸኛ ቁጥር የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡
   ሐ. ከ6 የሚያንሱ ቁጥር የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡
3. በአንድ ሙከራ ውስጥ የመሆን ዕድሉ አለመኖር ቀድሞ መገመት የማይቻል ከሆነ _____ ተብሎ ይጠራል፡፡
4. የአንድ ክስተት የመኖር ዕድሉ በ _____እና _____መካከል ይገኛል፡፡
5. ከሚከተሉት ውስጥ መሆን የማይችል ክስተት የቱ ነው?
   ሀ. በአንድ ዳይ ውርወራ ውስጥ ከ6 የሚበልጡ ቁጥሮችን ማግኘት፡፡

ለ. በዲናር ውርወራ ውስጥ የአንበሣ ምስል ማግኘት፡፡

ሐ. በዲናር ውርወራ ውስጥ የአንበሣ ምስል ወይም የሰው ምስል ማግኘት፡፡

6. እኩል የሆኑት አንድ ዓይነት ቀለም ያላቸው 11 ካርዶች አዘጋጁ፡፡ በእያንዳንዱ ካርድ ላይ "MATHEMATICS" ከሚለው ቃል ውስጥ አንዳንድ ፊደል ጻፍ/ፊ፡፡ አሁን በአንድ ጊዜ አንድ ካርድ የማውጣት ሙከራ ልታደርጉ ነው እንበል፡፡ የሚከተሉትን ክስተቶች የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

ሀ. አናባቢ ፊደል ለ. ተናባቢ ፊደል ሐ. ፊደል "M"

7. ከሚከተሉት ቁጥሮች ውስጥ የመሆን ዕድል ሊሆን የማይችለው የቱ ነው?

ሀ. -0.01 ለ. 0.5 ሐ. 1.001

መ. 0 ሠ. 1 ረ. 20%

8. ሁለት ዳዮች በአንድ ጊዜ ወደ ላይ ቢወረወሩ፣ ወደ ላይ የተገለበጡት ሁለቱ ቁጥሮች ድምር ከዚህ በታች ያሉት ቁጥሮች የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ፡፡

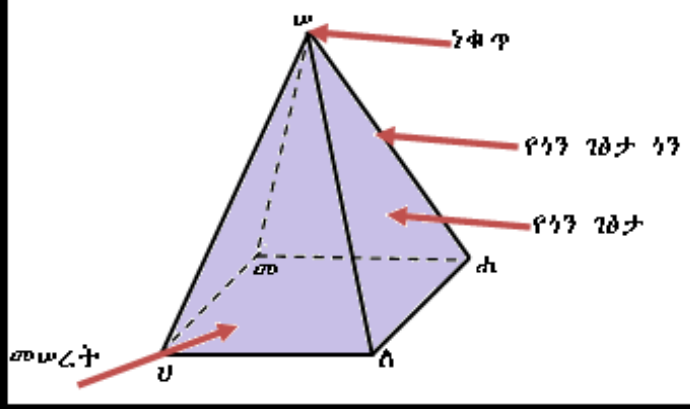
ሀ. 1 ለ. 4 ሐ. ከ 13 በታች

9. አንድ ዳይና አንድ ዲናር በአንድ ጊዜ ወደ ላይ ቢወረወሩ፣ ዳይ ኢተጋማሽ ቁጥር ወደ ላይ የሚታይበትና ከዲናሩ የአንበሣ ምስል የሚታይበትን የመሆን ዕድል ፈልግ/ጊ?

10. ሁለት መቶ ሰዎች በደማቸው ዓይነት ከዚህ እንደሚከተለው አራት ቦታ ተከፍለዋል፡፡ 50 ሰዎች ኤ የደም ዓይነት፣ 65 ሰዎች ቢ የደም ዓይነት፣ 70 ሰዎች "አ" የደም ዓይነት፣ 15 ሰዎች ደግሞ ኤቢ የደም ዓይነት አላቸው፡፡ ከነዚህ ሰዎች ውስጥ አንድ በድንገት ቢመረጥ፣ የተመረጠው ሰው የደም ዓይነቱ "አ" የመሆን ዕድሉ ምን ያህል ነው?

11. አንድ ሣጥን ቀይና ሰማያዊ ኳሶች ይዟል፡፡ የሰማያዊ ኳሶች ብዛት የቀያዮቹን $\frac{1}{3}$ ይሆናል፡፡ አንድ ኳስ ከሣጥኑ ውስጥ እንደ ድንገት ብናነሣ ቀይ የመሆን ዕድሉ ምን ያህል ነው ?

ምዕራፍ 7



ጂኦሜትሪና ሥፍር

የምዕራፉ ዓለማ

ከዚህ ምዕራፍ ትምህርት በኋላ፡-

- ስለ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ፅንሰ ሃሣብ ትረዳለህ/ጂያለሽ/፡፡
- በቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስቶች ላይ ቴረሞች ትጠቀማለህ/ሚያለሽ/፡፡
- ስለ ትሪጎኖሜትሪ የንጥጥር ሕግ ትረዳለህ/ጂያለሽ/፡፡
- ስለ ተለያዩ ፒራሚዶችና ክፍሎቻቸው ታውቃለህ/ቂያለሽ/፡

አብይ ይዘቶች

7.1. የትሪጎኖሜቲሪ መግቢያ

7.2. ጥጥር ምስሎች

አብይ ቃላትና ሐረጎች

የምዕራፉ ማጠቃለያ

የክለሣ መልመጃ

መግቢያ

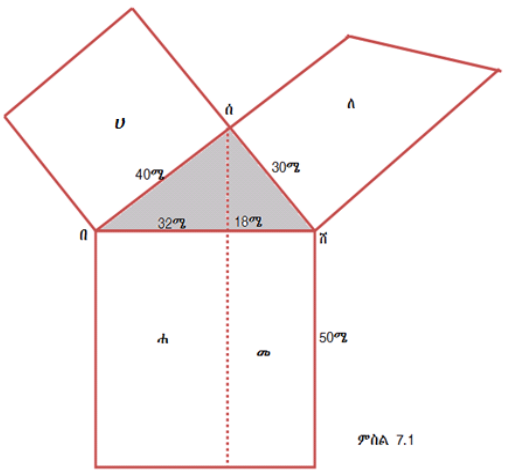
በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ሶስት ክፍሎች አሉ። ሁለቱ የመጀመሪያ ክፍሎች ስለ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሶስት መሠረታዊ ሀሳብና ከጎናቸውና ከዜዎቻቸው ጋር ተያይዘው በሚገኙት ውጤቶች ላይ መነጋገር ይሆናል። በይበልጥ በዚህ ክፍል ውስጥ ስለሁለቱ ታዋቂ ቴረሞች " የኢኩልድ ቴረምና" እና " የፓያታጎረስ ቴረም" የምናይበት ይሆናል። በሁለተኛው ውስጥ ስለ ቀጤ ሶስት ጎን ሶስቱን የትሪጎኖሜቲሪ ንጥጥር ሕጎች የሹል አንግል ሳይን፣ ኮሳይን እና ታንጀንት፣ በሰፊው ማየት ላይ እናተኩራለን።

በሶስተኛው ክፍል ውስጥ ደግሞ ጥጥር የሆኑትን የፒራሚዶችና የኮኖችን ምስሎች ታይተዋል።የዚህ ምዕራፍ እያንዳንዱ ክፍል መሠረታዊ ሀሳብ ይዘው ተዘጋጅተዋል።

7.1. የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ቴረሞች

ለትምህርቱ መንገድ የሚከፍት ፕሮብሌም

በምስል 7.1. ስለ አንድ ጎነ ሦስት ና ሶስት ካሬ መልክ ያለው የአራት ገበሬዎች ሀ፣ለ፣ሐ እና መ የመሬት ይዞታ ያሳያል።



ምስል 7.1

1.የማንኛቸው መሬት ከሁላቸው ሰፊ ነው?

2.የመሬታቸው ስፋት እኩል የሆኑ ገበሬዎች አሉ?

3. "ሀ" እና "ለ" መሬታቸውን አንድ ላይ የሚያርሱና "ሐ" ለብቻው መሬቱን የሚያርስ፣ ከሆነ የማናቸው መሬት ሰፊ ነው?

ከላይ ያለው ፕሮብሌም ስለታወቀው የፓይታጎረስ ቴረም ለማስታወስ እንዲረዳችሁ የቀረበ ነው።

የታሪክ ማስታወሻ

ኢኩሊድ በ350 ዓ.ዓ የግሪክ የሒሳብ አባት ነበር። በጂኦሜትሪ ሕጎችና የቁጥሮች ፀባይ ላይ 13 የተለያዩ ዓይነት ይዘት ያላቸውን ጽሑፍ ጽፎ ነበር።



ኢኩሊድ

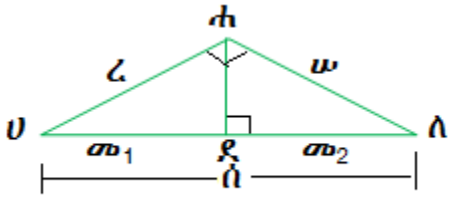
ትግበራ 7.1

ቀጤ ዘዌ የሆነ ጎነ ሦስት ሀለሐ፣ ቁመቱ ወደ ሰያፍ ጎኑ ሀለ የሆነ በምስል 7.2 በተሰጠው ላይ በመመሰረት የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሽ/።

1. ስንት አዲስ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሶስቶች ተፈጠሩ?
2. አዲስ የተፈጠሩትን ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስቶች ዘርዝር/ሪ/።
3. ከዚህ በታች ላሉት ዘዌዎች ተጋጣሚ የሆኑትን ከአዲሶቹ ጎነ ሶስት ዘዌ ለይ/ዪ/። ሀ. ∠ሀ ለ. ∠ለ
4. ተወያዩበት ።

ሀ) Δሀሐደ~Δሀለሐ

ለ) Δሐለደ~Δሀለሐ



ምስል 7.2

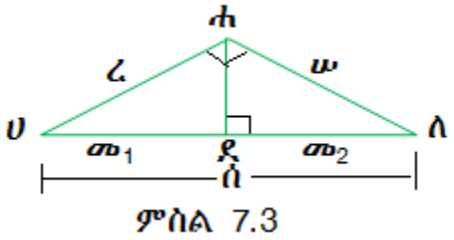
5. በ4ኛ ጥያቄ ውይይታችሁ ላይ በመጠቀም ከዚህ በታች ያሉትን አሳይ/ዪ/።

ሀ. $\frac{\text{ሐለ}}{\text{ለደ}} = \frac{\text{ሀለ}}{\text{ለሐ}}$ ፣ ስለዚህ፣ $\text{ሠ}^2 = \text{ሰመ}_2$ ለ) $\frac{\text{ሀሐ}}{\text{ሀደ}} = \frac{\text{ሀለ}}{\text{ሀሐ}}$ ፣ ስለዚህ፣ $\text{ረ}^2 = \text{ሰመ}_1$

በትግበራ 7.1 ላይ የተገለጸው ሀሳብ የኢኩልድን ቱረም ያረጋግጣል። ይህም እንደሚከተለው ቀርቦአል።

ቴረም 7.1 (ኢኩሊድ ቴረም)

ቁመቱ ወደ ስያፉ በተሳለ ቀጤ ጎነ ሦስት ውስጥ የእያንዳንዱ አክናድ ዳግም ርቢ ከሰያፍ ጎኑ ርዝመት እና ቁመቱ ሰያፍ ጎኑን ከከፈለው ጉርበት ጉማጅ ብዜት ጋር እኩል ይሆናል።



ምስል 7.3

የክለሳ ማስታወሻ

በቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ቁመት ሐደ ወደ ስያፍ ጎን ሀለ ከሆነ፣(ምስል7.3 ተመልከት/ቺ/)

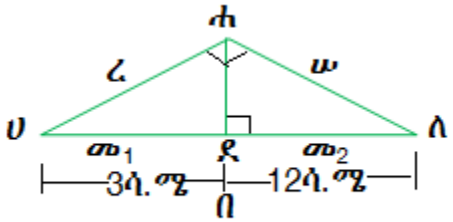
1. $ሠ^2 = ሰመ_2$
2. $ረ^2 = ሰመ_1$

አስተውል፡- የጎነ ሦስቶች ∆ሀሐደ እና ∆ለሐደ ምስስልነት ሕግ በማራዘም $\overline{ሐደ}^2 = መ_1 መ_2$ እናገኛለን።ይህም የቁመት ቴረም በመባል ይታወቃል።

ምሳሌ1፡-ሀለሐ ቀጤ ጎነ ሦስት ሆኖ ሐደ ወደ ስያፍ ጎኑ ሀለ የተሳለ ቁመት ነው እንበል ።ሀደ= 3 ሳሜ እና ለደ= 12 ሳሜ ከሆኑ

የሚከተሉትን ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ/።

ሀ. $\overline{ሀሐ}$ ለ. $\overline{ለሐ}$ ሐ) $\overline{ደሐ}$



ምስል 7.4

መፍትሄ፡-

የመጀመሪያ እርምጃ ∆ሀለሐ መሣል ነው ።

ምሥል 7.4 ተመልከት/ቺ።

ሀለ =3 ሳሜ+12 ሳሜ=15 ሳሜ

ረ=ሀሐ፣ ሠ =ሐለ፣ $መ_1$=3 ሳሜ ፣ $መ_2$ =12 ሳሜ እና በ=15 ሳሜ

የኢኩሊድን ቴረም በመጠቀም የሚከተሉትን እናገኛለን።

ሀ. $ረ^2 = በመ_1$ = 3 ሳሜ x15 ሳሜ =45 ሳሜ^2 =$ሀሐ^2$

ረ=$\sqrt{45}$ ሳሜ =$\sqrt{9\times5}$ ሳሜ =3$\sqrt{5}$ ሳሜ=ሀሐ

ለ. $ሠ^2$=በ$መ_2$ =12 ሳሜx 15 ሳሜ = 180 ሳሜ^2

ሠ = $\sqrt{180}$ ሳሜ =$\sqrt{4\times9\times5}$ ሳሜ= 2x 3 $\sqrt{5}$ ሳሜ = 6$\sqrt{5}$ ሳሜ = ለሐ

ሐ. $ሐደ^{2=}$ $መ_1$ $መ_2$ =3ሳ.ሜ x 12ሳ.ሜ=36 ሳሜ^2

ሐደ= $\sqrt{36}$ ሳሜ = 6 ሳሜ

ምሳሌ.2

በአንድ ቀጤ ዘዊ ጎነ ሦስት ውስጥ ወደ ስያፍ ጎኑ የተሰመረው ከፍታ ሰያፍ ጎኑን በ1ሳሜ እና በ8 ሳሜ ከፍሎታል።የጎነ ሦስቱን አክናዶች ርዝመት ፈልግ/ጊ።

መፍትሄ፡-በቀጤ ዘዊ ጎነ ሦስት Δሀለሐ ውስጥ፣ ወደ ሰያፍ ጎን ሀለ የተሰመረን ከፍታ ሐደ የተሰጠ ነው እንበል።

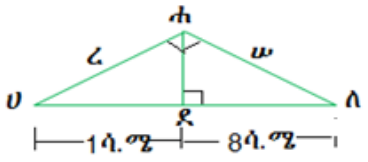
ምሥል 7.5 ተመልከት/ቺ።$(ሀሐ)^2$=ሀደ x ሀለ = 1ሳሜx 9 ሳሜ = 9 ሳሜ^2

ሀሐ=3 ሳሜ

ለሐ^2=ደለ x ሀለ=8ሳሜ x 9ሳሜ=72ሳሜ^2

ለሐ= $\sqrt{72}$ ሳ.ሜ = 2x3$\sqrt{2}$ ሳ.ሜ

= 6$\sqrt{2}$ ሳ.ሜ



ምስል 7.5

ምሳሌ.3፡- በአንድ ቀጤ ዘዊ ጎነ ሦስት ውስጥ ስያፍ ጎን የተሰመረ ቁመት ርዝመት 9 ሳሜ ነው።ቁመት በስያፍ ጎን ላይ የፈጠረው ጎኖች ርዝመት ከ ሳሜ እና 4ከ ሳሜ ከሆኑ፣የጎነ ሦስቱን አክናዶች ርዝመት ፈልግ/ጊ።

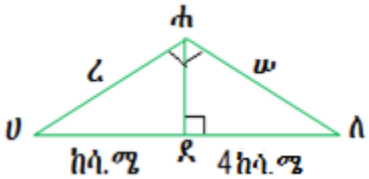
መፍትሄ፡-

ምስል 7.6 በመመልከት የከፍታን ቱረም ተጠቀም/ሚ።

9^2=ከ x 4ከ

81= 4ከ^2

ከ^2 = $\frac{81}{4}$ ፤ ከ= $\sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2} = 4.5$ሳሜ



ቡ= ሀለ=4ከ ሳሜ+ከ ሳሜ = 5ከ ሳሜ =5(4.5) ሳሜ =22.5ሳሜ

$ሠ^2 = 4ከ \times 5ከ$ *=4(4.5)x22.5 ሳሜ^2*=18×22.5ሳ.ሜ^2

$ሠ^2 = 405$ሳ.ሜ^2

$ሠ = \sqrt{405}$ሳ.ሜ^2

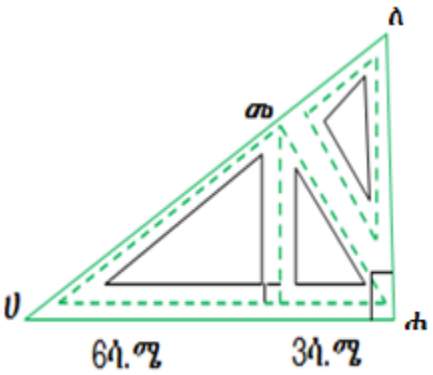
$ሠ = 9\sqrt{5}$ ሳ.ሜ

$ረ^2$= ከ×5ከ=5$ክ^2$ ሳሜ^2 = $5(4.5)^2$ ሳሜ^2

ረ= $\sqrt{5 \times (4.5)^2}$ ሳሜ=4.5 $\sqrt{5}$ ሳ.ሜ

የቡድን ሥራ 7.1

ምስል 7.7 በሀ፣ለ፣ሐ፣ እና መ ላይ የተገናኙ መንገዶች ካርታ ያሳያል። ጥንድ መንገዶች $\overline{ሀሐ}$ እና $\overline{ለሐ}$ ፣$\overline{ሐመ}$ እና$\overline{ሀለ}$ ፣ $\overline{ሀሐ}$ እና $\overline{መሠ}$ የቀጤ ነክ መስመሮች ናቸው።



ምስል 7.7

ሀሠ= 6 ኪሜ እና ሐሠ= 3 ኪሜአንድ መኪና በቅደም ተከተል ከ ሐ ተነስቶ ወደ መ በመቀጠልም ወደ ለ፣ሐ፣ሠ፣መ እና ሀ በመሄድ በመጨረሻ ላይ ሠ ደረሰ ቆመ።በአጠቃላይ ምን ያህል ርቀት ሄደ?

መልመጃ 7.1

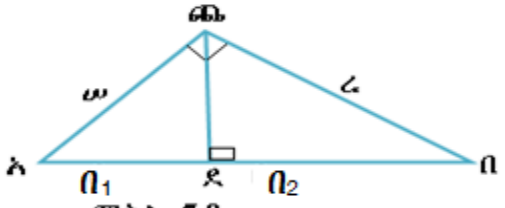
1. በምስል 7.8 ላይ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስቶች አበጨ ላይ ቁመት ጨደ ወደ ሰያፍ ጎን አበ ተሰምሮአል ። በ$_1$ እና በ$_2$ በመጠቀም የሠ እና ረ ዋጋ ፈልግ/ጊ/ ።

ሀ. በ$_1$ =2 ፣ በ$_2$ = 6

ለ.በ$_1$=3 ፣ በ$_2$=6

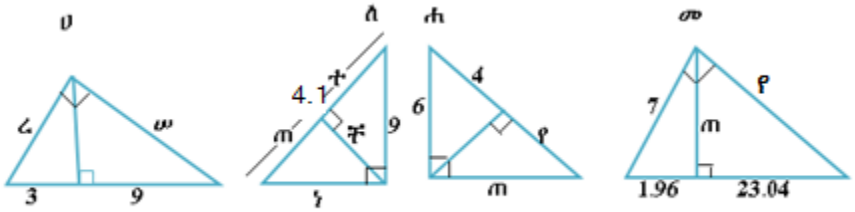
ሐ. በ$_1$ =1.5 ፣ በ$_2$ = 2.5

መ. በ$_1$ = $\sqrt{2}$ ፣ በ$_2$ =2$\sqrt{2}$



ምስል 7.8

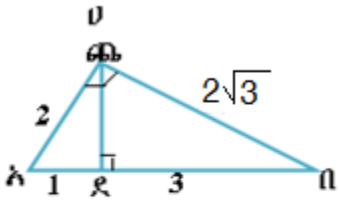
2. ከዚህ በታች ለተሰጡት ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስቶች ያልተሰጡትን የጎን ርዝመት ፈልግ/ጊ/።

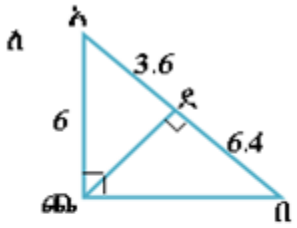


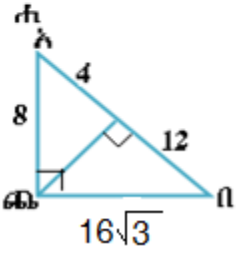
ምስል 7.9

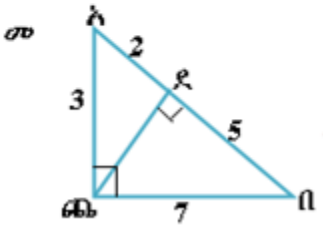
ትግበራ 7.2

የኢኩሊድ ቴረም፡-በምስል 7.10 ላይ በጎነ ሦስት ውስጥ ከፍታ ጨደ ወደ ሰያፍ ጎን አበ ተሰምሮአል። ጎነ ሦስት ∆አበጨ ቀጠ ዘዌ መሆኑንና አለመሆኑን አሳይ/ዪ/።









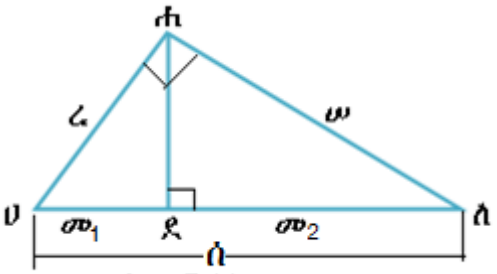
ምስል 7.10

የእኩሊድን ቴረም እውነት የሚያደርጉ ጎነ ሦስቶች በትግበራ 7.2 ላይ ቀጤ ጎነ ሦስት መሆናቸውን አስተውለሃል/ሻል/።እንዲሁም የእኩልድን ቴረም እውነት የማያደርጉት ቀጤ ጎነ ሦስት ያልሆኑት ናቸው።በዚህ ላይ በመመሥረት የእኩሊድ ቴረም ዙር እንደሚከተለው ይገለጻል።

የኢኩድሊቴረም ዙር

በጎነ ሦስት ሀለሐ ውስጥ ቁመት ሐደ ወደ ሰያፍ ጎን ሀለ የተሰመረ ነው እንበል። ምስል 7.11 ተመልከት/ቺ።

$ሠ^2 = ሰ መ_2$ እና $ረ^2 = ሰ መ_1$ ከሆኑ፣ ∆ሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ይሆናል።



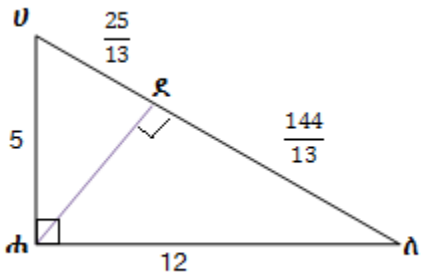
ምስል 7.11

ምሳሌ.5 ምስል 7.12 ላይ Δሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት መሆኑን አሳይ/ዪ።

መፍትሄ፡- $\overline{ሀለ} = \frac{25}{13} + \frac{144}{13} = 13$

ሀደ$\times$ሀለ$=\frac{25}{13} \times 13 = 25 = 5^2 =$ሀሐ^2

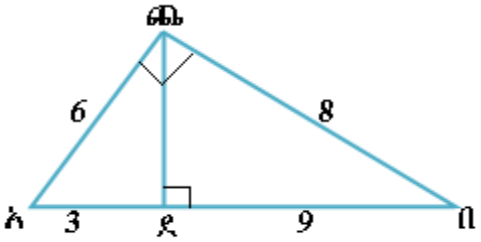
ለደ$\times$ሀለ $=\frac{144}{13} \times 13 = 144 = 12^2 =$ለሐ^2



ምስል 7.12

ይህ የሚያሳየው በእኩሊድ ቴረም ዙር Δሀለሐ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት መሆኑን ነው።

ምሳሌ 6 በምስል 7.13 ላይ Δአበጨ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ያልሆነ ነው።



ምስል 7.13

መፍትሄ፡-

አበ=12 ይሆናል።ስለዚህ $አደ \times አበ = 3 \times 12 = 36 = 6^2 = አጨ^2$

በደ$\times$ $አበ = 9 \times 12 = 108$ ግን $በጨ^2 = 64$ ይህም $በጨ^2 \neq በደ \times አበ$ መሆኑን ያሳያል። ስለዚህ አበጨ ቀጤ ጎነ ሦስት አይደለም። $በጨ^2$ እና በደ$\times$ አበ እኩል ቢሆኑ ኖሮ ቀጤ ጎነ ሦስት ይሆን ነበር።

7.1.1 ፓይታጎረስ ቴረምና ዙር

መግቢያ፡ ባለፈው ክፍል ውስጥ የኢኩሊድን ቴረም በቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ላይ ተመልክተናል።አሁን ደግሞ ይህን ሃሣብ በመጠቀም የፓይታጎረስ ቴረም እንመለከታለን።የግሪክ የሂሣብ ምሑር የሆነው ፓይታጎረስ ከክርስቶስ ልደት በፊት በ570 ይኖር ነበር። የንብብር ቁጥሮች መኖራቸው ለመጀመሪያ ጊዜ ተቀባይነት ያገኘው በፓይታጎረስና በተከታዮቹ ነበር።

ትግበራ 7.3

አላማ፡-የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ላይ ሰያፍ ጎንና የአክናዶቹን ርዝመት በመስፈር የፓይታጎረስ ቲረም ማግኘት ፣

መሣርያዎች፡- እስኩዌር ወረቀት ፤ማስመሪያ ፤ሜትር፤እና የስሌት መኪና(ካልኩለተር)

እርምጃዎች፡-

1 ሀ.ቀጥለው የተሰጡትን ቀጤ ጎነ አራቶች የቁመት ርዝመት ር ፣ወርድ ወ እና ሰያፍ ደ በሚሊ ሜትር ግምት ለካ/ኪ/፡፡

i. **የ8ተኛ ክፍል የሒሳብ መጽሐፍ**

ii. **የክፍላችሁን የመሬት ወለል**

iii. **የክፍላችሁን ጥቁር ሠሌዳ**

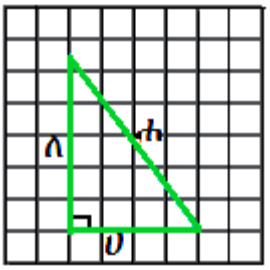
ለ. ሠንጠረዥ 7.1 በደብተርህ/ሽ/ ላይ በመገልበጥ ያገኘኸሁን/ሽሁን/ ውጤት መ-ላ/ዪ;፡፡

	የ ሒሳብ መጽሐፍ	የመሬት ወለል	ጥቁር ሠሌዳ
ር			
ወ			
ደ			
$ር^2 + ወ^2$			
$ደ^2$			

ሠንጠረዥ 7.1

ሐ. በሠንጠረዥ 7.1 ላይ ያለውን ውጤት በመጠቀም በ"$ር^2 + ወ^2$" እና በ"$ደ^2$ መካከል ያለውን ዝምድና የሚገልጽ ዐረፍተ ነገር ጻፍ/ፊ፡፡

2. **ሀ የቀጤ ጎነ ሦስት አክናዶች ርዝመትን በምስል7.14 እንደተሰጠው አስመስለህ/ሽ**



ምስል 7.14

በእስኩዌር ወረቀት ላይ ሣል/ይ።

1) ሀ = 3 ሳሜ፤ ለ=4 ሳሜ

2) ሀ =5 ሳሜ፤ለ=12 ሳሜ

3) ሀ =2 ሳሜ፤ለ= 3 ሳሜ

4) ሀ=1.5 ሳሜ፤ለ=14.75 ሳሜ

ለ. በጥያቄ 2ሀ ላይ የእያንዳንዱን ጎነ ሦስት ሰያፍ ጎን (ረ) ርዝመት በሚቀርበው ሚሊ ሜትር ግምት ለካ/ኪ።

ሐ.በጥያቄ 2ለ ላይ በመለካት የተገኘውን ውጤት በሠንጠረዥ 7.2 ውስጥ ሙላ/ዪ።

ሀ	ለ	ሐ	$ሀ^2+ለ^2$	$ሐ^2$
3	4			
5	12			
2	3			
1.5	14.75			

ሠንጠረዥ 7.2

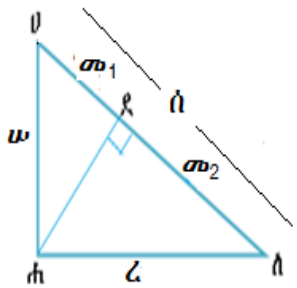
መ. በሠንጠረዥ7.2 ላይ የተሰጠውን ውጤት በመመልከት በ"$ሀ^2 + ለ^2$" እና በ"$ሐ^2$" መካከል ያለውን ዝምድና አስተውል/ዪ።

ሠ. ዝምድናቸውን የሚገልጽ ዐረፍተ ነገር ጻፍ/ፊ።

ስለ ፓይታጎረስ ቴረም በጥልቀት ስትፈትሽ (ስታስተሁል) ቆይተሀል።አሁን ደግሞ ቴረሙን ማረጋገጥ ታስተውላለህ/ሽ/።

ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሀለሐ ቁመቱ ሐደ ወደ ሰያፍ ጎን ሀለ የተሰመረውን በምስል 7.15 የተመለከተውን ውሰድ/ጂ።

ከኢኩሊድ ቴረም ላይ $ረ^2 = ሰመ_2$ እና $ሠ^2 = ሰመ_1$ መሆኑን ታውቃለህ/ሽ።የዳግም ርቢዎቹ ድምር

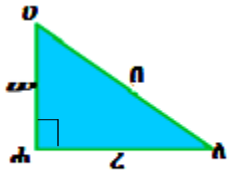


ምስል 7.15

$ረ^2+ሠ^2=ሰመ_2+ሰመ_1 \quad =(መ_2+መ_1)ሰ=ሰXሰ=ሰ^2$ ይሆናል።

ይህ ከዚህ በታች ለተጻፈው የፓይታጎረስ ቱረም ማረጋገጫ ነው።

የታሪክ ማስታወሻ ክክርስቶስ ልደት በፊት በ570 ዓ.ዓ ፓይታጎረስና የትምህርት ቤቱ ተማሪዎች የጎን ርዝመቱ 3፤4 እና 5 ስለሆነ ቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሲያጠኑ ነበር።



ምስል 7.16

ፓይታጎረስ ቱረም

በአንድ ቀጤ ጎነ ሦስት ውስጥ የአክናዶቹ ርዝመት ዳግም ርቢ ድምር ከሰያፍ ርዝመት ዳግም ርቢ ጋር እኩል ነው።

ምሥል 7.16 ተመልከት/ቺ ።ከፓይታጎርስ ቱረም ላይ $ሠ^2+ረ^2=ሰ^2$

ምሳሌ.1 የቀጤ ጎነ ሦስት አክናዶች 3 ሳሜ እና 4 ሳሜ ከሆኑ፣ የሰያፍ ጎን ርዝመት ፈልግ/ጊ/።

መፍትሄ፡ ረ=3 ፤ሠ=4፤ በቀመር $ሠ^2+ረ^2=ሰ^2$ ውስጥ በማስገባት $4^2+3^2=ሰ^2$

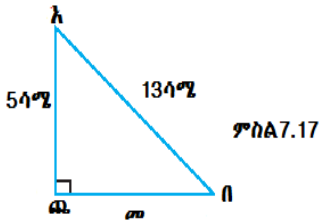
$ሰ^2$ =25 ይሆናል። ስለዚህ፣በ= 5 እና የሰያፍ ጉን ርዝመት 5 ሳሜ ነው።

ምሳሌ.2 የአንድ ቀጤ ጎነ ሦስት ስያፍ ጎን ርዝመት 13 ሳሜ እና የአንድ አክናድ ርዝመት 5 ሳሜ ከሆኑ የሁለተኛውን አክናድ ርዝመት ፈልግ/ጊ/።

መፍትሄ፡- ምስል 7.17 ተመልከት/ቺ።$መ^2+5^2=13^2$

$መ^2=13^2-5^2$ =169-25 = 144

$መ=\sqrt{144}=12$ የአክናድ ርዝመት 12 ሳሜ ነው።



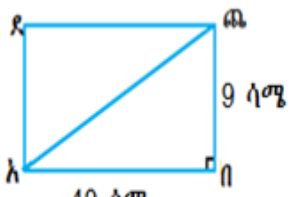
ምስል7.17

ምሳሌ.3 የቀጤ ጎነ አራት ጎኖች ርዝመትና ወርድ ስፍር 9 ሳሜ እና 40 ሳሜ ከሆነ የሰያፉን ርዝመት ፈልግ/ጊ/።

መፍትሄ፡ ቀጤ ጎነ አራት አበጨደ ጎኖች $\overline{ሓበ}$ =40ሳሜ እና $\overline{ጨበ}$ =9ሳሜ ከሆነ አበጨ ቀጤ ጎነ ሦስት ነው።

ምስል 7.18 ተመልከት/ቺ/።

አጨ^2 = አበ^2 + በጨ^2=40^2 + 9^2 =1681



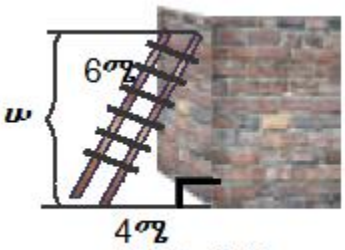
ምስል 7.18

አጨ = $\sqrt{1681}$= 41

የሰያፉ ርዝመት 41 ሳሜ ነው።

ምሳሌ.4፡- 6 ሜትር ርዝመት ያለው መሰላል በቤት ግድግዳ ተደግፎአል። የመሰላሉ እግር ከግድግዳው መሰረት 4 ሜትር ቢርቅ ፣መሰላሉ የተደገፈበት ርዝመት ስንት ይሆናል?

መፍትሄ፡-የቤቱ ግድግዳ ርዝመት ከመሰረቱ መሰላሉ እስከ ተጋደመበት ድረስ ሠ እንበል።



ምስል 7.19

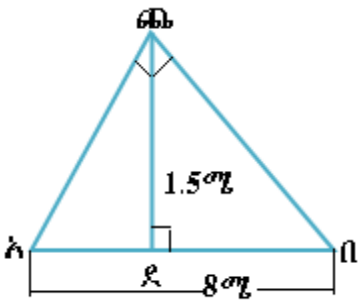
$(6)^2 = (ሠ)^2 + (4)^2$

$36 = (ሠ)^2 + 16$ ፤ $(ሠ)^2 = 20$

$ሠ = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \approx 4.47$ሜ ነው።

ምሳሌ፡- 5

ምስል 7.20 የአንድ ቤት ጣሪያን ያሳያል። የጣሪያው አግድም እንጨት(ተሸጋጋሪ) ርዝመት 8ሜ ነው።የተያያዙት የጣሪያ ወራጆች ርዝመት አጨ እና በጨ እኩል ናቸው። የጣሪያው ቁመት ርዝመት 1.5ሳሜ ከሆነ፣ የሁለቱን ማገሮች ርዝመት ፈልግ/ጊ/።



ምስል 7.20

መፍትሄ

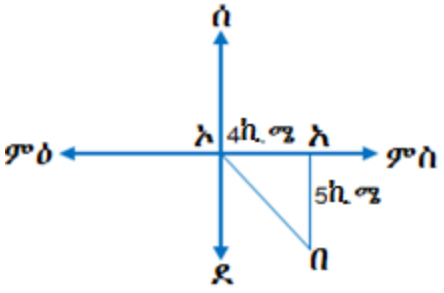
በጨ^2=ጨደ^2 +ደበ^2 =(4^2+1.5^2)ሜ^2

= 18.25ሜ^2

በጨ= $\sqrt{18.25}$ ሜ ≈ 4.272 ሜ

ምሳሌ.6

አንድ ሰው ወደ ምስራቅ 4 ኪሜ በመቀጠልም ወደ ደቡብ 5 ኪሜ ተጓዘ። በመጨረሻው ላይ ከመነሻው ምን ያህል ይርቃል?

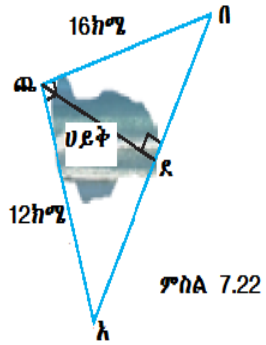


ምስል7.21ተመልከት/ቺ። ፓይታጎረስ ቴረምን በመጠቀም $\text{አበ}^2 = \text{አሐ}^2 + \text{አበ}^2$

$= 4^2 + 5^2 = 41$

አበ= $\sqrt{41} \approx 6.403$ ሲሜ ከመነሻው ላይ 6.403 ኪሜ ይርቃል።

ምሳሌ.7፡- ምስል 7.22 የሀይቅ አግድም ርዝመት የመገመቻ ዜደ ያሳያል።የሀይቁን አግድም ግምታዊ ርዝመት ፈልግ/ጊ/።



ምስል 7.22

መፍትሄ፡- የሀይቁ አግድም ርዝመት በግምት $\overline{\text{ደጨ}}$ ነው እንበል።

ከከፍታ ቴረም $\text{አበ}^2 = \text{አጨ}^2 + \text{ጨበ}^2$

$= (12\text{ኪ.ሜ})^2 + (16\text{ኪ.ሜ})^2 = 400\text{ኪ.ሜ}^2$

$\overline{\text{አበ}} = \sqrt{400}$ ኪሜ $= 20$ኪሜ

እንዲሁም $(\overline{\text{በጨ}})^2 = \text{በደ} \times \text{አበ}$

$(16\text{ኪ.ሜ})^2 = \text{በደ} \times 20\text{ኪ.ሜ}$

256 ኪ.ሜ^2 =በደ × 20 ኪ.ሜ

$\text{በደ} = \frac{256\text{ኪ.ሜ}^2}{20\text{ኪ.ሜ}} = 12.8\text{ኪ.ሜ}$

አደ=አበ - በደ

አደ= 20 ኪሜ-12.8 ኪሜ

አደ = 7.2 ኪሜ

$\text{ደጨ}^2 = \text{በደ} \times \text{አደ}$

ደጨ^2 = 12.8 X 7.2ኪ.ሜ^2= $\frac{64X2X36X2}{100}$

ደጨ = $\frac{\sqrt{64X4X36}}{\sqrt{100}}$ ኪሜ = $\frac{8\times2\times6}{10}$ ኪሜ = 9.6 ኪሜ

የሀይቁ ግምታዊ አግድም ርቀት 9.6 ኪሜ ነው።

የፓይታጎራስ ቴረም ዙር

የጎነ ሦስት የጎን ርዝመት 3፣4፣5 ዩንቶች የቀጤ ጎነ ሦስት ርዝመት መሆናቸውን አይተሃል/ሻ።እነዚህ ሦስቱ ቁጥሮች ሦስቱ የፓይታጎርስ ቁጥሮች ይባላሉ።በዚህ ክፍል ውስጥ ጠ፣የ እና ዘ የጎነ ሦስት የጎን ርዝመት ከሆኑና $\text{ጠ}^2 + \text{ዮ}^2 = \text{ዘ}^2$ እውነት የሚያደርጉ ከሆኑ፣ ጎነ ሦስቱ፣ ቀጤ ጎነ ሦስት ነው።

የቡድን ሥራ 7.2

አላማ፡- የጎነ ሦስት ምስል በመሳል እና ዘዋዎቹን በመስፈር የፓይታጎርስ ቱረም ዙር ማስተዋል ነው።

መሣሪያ፡-ሜትር ማስመሪያ ፣ ጎኑ ቀጥታ የሆነ በትር ፣ ኮምፓስ፣ፕሮትራክተር::

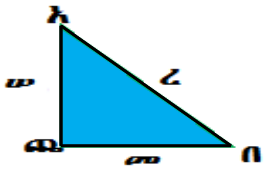
የአፈጻጸም ሁኔታ

1. ከዚህ በታች በተሰጡት ርዝመት በትርን አዘጋጅ/ጂ

   ሀ. 5 ሳሜ፣12 ሳሜ እና 13 ሳሜ ለ. 30 ሳሜ፣40 ሳሜ፣50 ሳሜ

   ሐ. 6 ሳሜ፣8 ሳሜ እና 10 ሳሜ
2. በጥያቄ 1ሀ፣ለ እና ሐ ላይ የተሰጡትን በትሮች በመጠቀም ጎነ ሦስቶችን መሥርት/ቺ።
3. በያንድንዱ ጎነ ሶስት ውስጥ ከሁሉ ጎን ፊት ለፊት የሚገኘውን ዘዌ ስፈር/ሪ ።
4. የ3ኛ ጥያቄ መልስ በመጠቀም የሦስቱ ፓይታጎረስ ቁጥሮችና ጎነ ሦስቱ መካከል ያለውን ዝምድና ግለጽ/ጪ።

   የፓይታጎርስ ቱረም ዙር የሁለት ጎኖች ርዝመት ዳግም ርቢ ድምር ከሦስተኛው ጎን ጎነ ሦስት ርዝመት ዳግም ርቢ ጋር እኩል ከሆነ፣ ጎነ ሦስቱ ቀጤ ጎነ ሦስት ይባላል። በሌላ በኩል $ሠ^2 + መ^2 = ረ^2$ ከሆነ፣ $\angle ጨ = 90^0$ ይሆናል።



ምስል 7.23

ምሳሌ.8 ከዚህ በታች ሦስት በሦስት የተሰጡትን ቁጥሮች ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች መሆን አለመሆናቸውን አሳይ/ዪ።

ሀ) 2፣3፣4 ለ) 10፣24፣26 ሐ) $2\sqrt{2}$ ፣1፣3

መፍትሄ፡-

ሀ. $2^2 + 3^2 = 13$ ግን $4^2 = 16$ ስለዚህ 2፣3፣4 የፓይታጎረስ ሦስቱ ቁጥሮች አይደሉም ።

ለ. $10^2 + 24^2 = 676$ ነው።እንዲሁም $26^2 = 676$።

ስለዚህ 10፣24፣26 ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች ናቸው ።

ሐ. $(2\sqrt{2})^2 + 1^2 = 8 + 1 = 9$

ስለዚህ $2\sqrt{2}$ ፣1፣3 ሦስቱ የፓይታጎረስ ቁጥሮች ናቸው ።

ምሳሌ.9፡- የቀጤ ጎነ ሦስት ጎኖች ርዝመት 3 ሳሜ ፣ጠ ሳሜ እና 4 ሳሜ ከሆኑ የ ጠ ዋጋን ፈልግ/ጊ/።

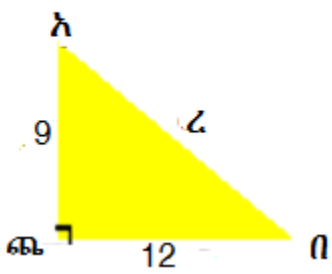
መፍትሄ፡- በዚህ ፕሮብሌም ሁለት ሁኔታዎች አሉ።ሰያፍ ጎኑ ጠ ሳሜ ወይም 4 ሳሜ ነው።ይህም ጠ <4 ወይም ጠ > 4 ነው።የጠ ዋጋ 3 ወይም 4 ከሆነ ቀጤ ጎነ ሦስት አይሆንም። የመጀመሪያ ሁኔታ $3^2 + ጠ^2 = 4^2$ ፣$9+ጠ^2 = 16$ ፣$ጠ^2 = 7$፣ ጠ= $\sqrt{7}$ ሳሜ። የሁለተኛ ሁኔታ፡- $ጠ^2 = 4^2 + 3^2$ ፣$ጠ^2 = 25$ ጠ= $\sqrt{25}$ ሳሜ=5ሳሜ፣ጠ= 5ሳሜ

∴ጠ= $\sqrt{7}$ ሳሜ ወይም ጠ= 5ሳሜ ይሆናል።

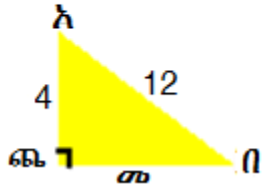
መልመጃ 7.2

1. ከዚህ በታች ላሉት ጎነ ሦስቶች ለያንዳንዱ የፓይታጎረስ ቲረም በመጠቀም የማይታወቁትን የጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ።

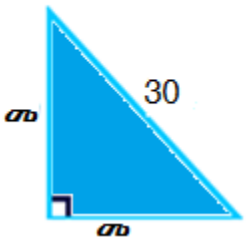
ሀ.

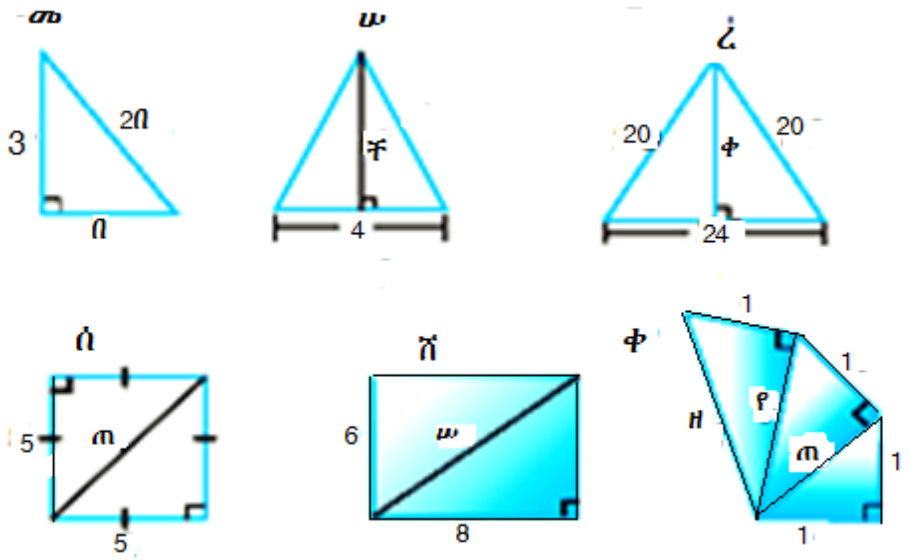


ለ.



ሐ.





ምስል 7.24

2. ከዚህ በታች የተሰጡትን ሦስት ቁጥሮች የቀጤ ጎነ ሦስት የጎኖች ርዝመት መሆኑን አለመሆናቸውን ወስን/ኚ/፡፡

   ሀ) 8ሳሜ፣15ሳሜ፣17ሳሜ ለ) 6ሳሜ፣9ሳሜ፣12ሳሜ

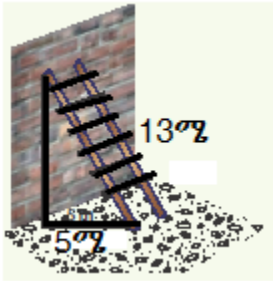
   ሐ) 14ሳሜ፣16ሳሜ፣16ሳሜ መ) 3ሳሜ፣$2\sqrt{10}$ሳሜ፣7ሳሜ

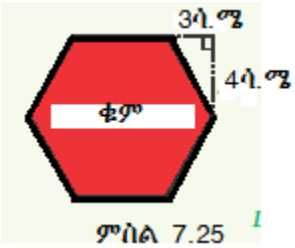
   ሠ) 21ሳሜ ፣4ሳሜ፣25ሳሜ ሸ) 2ሳሜ፣3.75ሳሜ ፣4.25ሳሜ

3. የተጠየቀውን ርዝመት ፈልግ/ጊ/፡፡ከታች ባሉት ምስሎች ላይ፡-

   ሀ) መሰላሉ ምን ያህል ርዝመት ባለው ግርግዳ ላይ ተደገፈ?

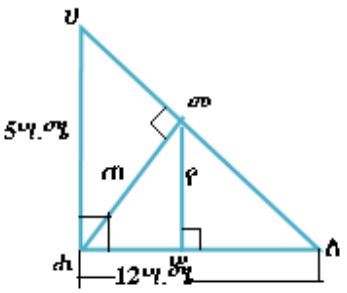
   ለ.የእያንዳንዱ መደበኛ ጎነ ስድስት የጎን ርዝመት ፈልግ/ጊ?





ምስል 7.25

4. የቀጤ ጎነ አራት ጉርብትና ጎኖች 3 ሳሜ እና $\sqrt{7}$ ሳሜ ከሆኑ የሰያፍ ጎን ርዝመት ስንት ነው?
5. በአይሶስለስ ጠረጴዛም (ትራፕዝየም) ሀለሐመ ውስጥ $\overline{ሀለ}$ እና $\overline{ሐመ}$ ትይዩ መስመሮች ናቸው። ሀለ =16 ሳሜ ፣ $\overline{ሐመ}$ = 8 ሳሜ እና $\overline{ሀመ}$ =5 ሳሜ ከሆኑ የጠረጴዛሙን ቁመት ርዝመት ፈልግ/ጊ/።
6. ለማንኛውም መቁጠሪያ ቁጥር ከ፣3ከ፣4ከ፣5ከ ሦስቱ የፓይታጎርስ ቁጥሮች መሆናቸውን አሳይ/ዪ/።
7. በምስል 7.26 ላይ $\Delta ሀለሐ$ ቀጤ ጎነ ሦስት ነው።
   የ "ጠ" እና የ "የ" ዋጋን ፈልግ፡



ምስል 7.26

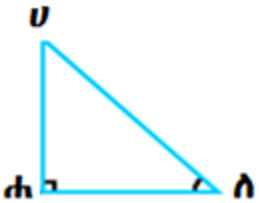
7.2.የትሪጎኖሜቲሪ መግቢያ

መግቢያ፡-

ርዝመታቸውን ለመፈለግ አስቸጋሪ የሆኑትን እንደ ተራራ፣ ረጅም ዛፍ እና የመሳሰሉትን መለካት የሚቻሉትን ዘዌና ውስን መስመሮችን በምሥሥል ምስሎች ደንብ ፓይታጎርስ ቴረምን በመጠቀም ማግኘት እንደሚቻል ተምረሃል/ሻል።

ትግበራ 7.4

ምስል 7.27 በማየት ስለ ጎነ ሦስት $\Delta ሀለሐ$ የተጠየቁትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ/።



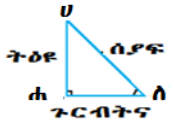
ምስል 7.27

1. ሰያፍ ጎን የቱ ነው?
2. ዘዌ ∠ለ ትይዩ የሚገኘው ጎን የቱ ነው?
3. ዘዌ ∠ሀ ትይዩ የሚገኘው ጎን የቱ ነው?

በቀጤ ጎነ ሦስት ውስጥ የሹል ዘዌ ጉርብትና ጎን ሰያፍ ጎን ያልሆነው ጎን ነው።

4. ∠ለ ዘዌ ጉርብትና ጎን የቱ ነው?
5. ∠ሀ ዘዌ ጉርብትና ጎን የቱ ነው?

ምስል 7.28 በትግበራ 7.4 ውስጥ የዘዌ ∠ለ ትይዩ ጎንና እና ጉርብትና ጎን ለማሳየት ይረዳሃል/ሻል/ ።።



ምስል 7.28

$\overline{ሀለ}$ ሰያፍ ጎን ነው።።

$\overline{ሀሐ}$ ትይዩ ጎን ነው ።። $\overline{ለሐ}$ ጉርብትና ጎን ነው።

አሁን በቀጤ ጎነ ሦስት ውስጥ የሹል ዘዌ የትይዩ ፤ ጉርብትና ፤ሰያፍ ጎን ዝምድና እያጠናህ/ሽ ነው።።

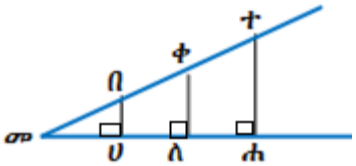
የቡድን ስራ 7.3

አላማ፡- የጎኖችን ርዝመት በመስፈር በቀጤ ጎነ ሦስት የሹል ዘዌን ሳይን ፤ ኮሳይን፤እና ታንጀንት መወሰን።።

መሣሪያ፡ የሜትር ማስመሪያ ፣ ፕሮትራክተር፣ ኮምፓስ፣ካልኩለተር እና እስኩዌር ወረቀት

የትግበራ ሂደት፡

1. በእስኩዌር ወረቀት ላይ ምስል 7.29 በመገልበጥ በቡድን ሥሩ።።
2. የጎነ ሦስትΔ*ሀመበ* ፣Δለመቀ እና Δሐመተ የሰያፍ ጎን ፤የትዕዩ ጎን እና የጉርብትና ጎን ርዝመት ማስመሪያን በመጠቀም ወደሚቀርበው ሚሊሜትር ስፈር/ሪ፡



ምስል 7.29

ሠንጠረዥ7.3 በደብተር ላይ በመገልበጥ ርዝመቱን ለክተህ ሙላ/ዪ/።።

ጎን	የΔ ሀመበ ጎኖች ርዝመት	የΔ ለመቀ ጎኖች ርዝመት	የΔ ሐመተ ጎኖች ርዝመት
ሰያፍ ጎን			
ትይዩ ጎን			
ጉርብትና ጎን			

ሠንጠረዥ 7.3

3.የያንዳንዱን የመ ዘዌ ንጥጥር ሜትር ማስመሪያንና ካልኩለተርን በመጠቀም ያገኘኸውን/ሺውን/ ውጤት በሰንጠረዥ 7.4 ላይ መ·ላ/ዱ;

ንጥጥር	የምስል ሀመበ	የምስል ለመቀ	የምስል ሐመተ
$\frac{\text{የትይዩ ጎን}}{\text{የሰያፍ ጎን}}$			
$\frac{\text{የጉርበት ጎን}}{\text{የሰያፍ ጎን}}$			
$\frac{\text{የትይዩ ጎን}}{\text{የጉርበት ጎን}}$			

4.በሠንጠረዥ 7.4 ውጤት መሠረት በሦስቱ ጎነ ሦስቶች መካከል ያለው ዝምድና ምንድን ነው? ዝምድናቸውን የሚገልጽ ዐረፍተ ነገር ጻፍ/ፊ/።

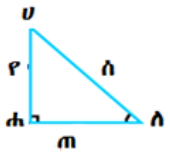
5.ጎነ ሦስት Δ*ሀመበ* ፤ Δ*ለመቀ* እና Δ*ሐመተ* ምስስል መሆናቸውን በመጠቀም የራስህን ዐረፍተ ነገር ጻፍ/ፊ/።

በቡድን ሥራ 7.3 ውስጥ ንጥጥሮች $\frac{\text{ትይዩ ጎን}}{\text{ሰያፍ ጎን}}$ ፤ $\frac{\text{ጉርብትና ጎን}}{\text{ሰያፍ ጎን}}$ ፤ $\frac{\text{ትይዩ ጎን}}{\text{ሰያፍ ጎን}}$ የቀጤ ጎነ ሦስት ትሪጎኖሜቲሪ ንጥጥር ይባላሉ።

በዚህ ደረጃ ላይ ሶስት የትሪጎኖሜቲሪ ንጥጥር ትርጉም አለህ/ሽ።እነርሱም የቀጤ ሦስት ጎን ሹል ዘዌ ሳይን፣ኮሳይን፣እና ታንጀንት ናቸው።

ትርጉም 7.1

ቀጤ ጎነ ሦስት Δሀለሐ አስተውል/ዱ። ምስል 7.30 ተመልከት/ቺ።



ምስል 7.30

1. ሳይን∠ለ በአጭሩ ሲጻፍ ሳይን∠ለ ፣ሲተረጎም ሳይን∠ለ = $\frac{\text{ሰያፍ ጎን}}{\text{ሰ}}$
2. ኮሳይን∠ለ በአጭሩ ስጻፍ ኮስ∠ለ ፣ሲተረጎም ኮስ∠ለ = $\frac{\text{ጉርብትና ጎን}}{\text{ሰያፍ ጎን}} = \frac{\text{ጠ}}{\text{ሰ}}$
3. ታንጀንት∠ለ በአጭሩ ስጻፍ ታን∠ለ፣ሲተረጎም ታን∠ለ = $\frac{\text{ትይዩ ጎን}}{\text{ጉርብትና ጎን}} = \frac{\text{የ}}{\text{ጠ}}$

አስተውል፡-1.ሳይን∠ለ፣ኮስ∠ለ፣እና ታን ∠ለ ውስጥ የ∠ለ ስፍር ተወስዶአል።

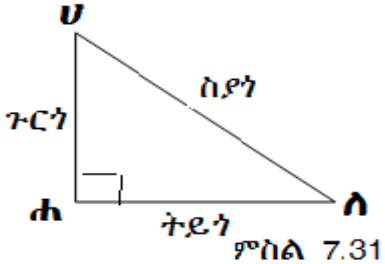
2. ለሹል ዘዌ è ከሁሉም የሚረዝመው ጎን ሰያፍ ጎኑ ነው። ስለዚህ 0< ሳይን α<1 እና 0 < ኮስ è<1 ይሆናል።

ምልክት፡- ለትይዩ ጎን፣ለጉርበት ጎንና ለሰያፍ ጎን በአጭሩ ትይጎ፣ጉርጎ እና ሰያጎ ብለን በቅደም ተከተል መጠቀም እንችላለን፡፡ምስል 7.31 ተመልከት/ቺ/፡፡

$\text{ሳይን}\angle ሀ=\frac{\text{ትይጎ}}{\text{ሰያጎ}}$

$\text{ኮስ}\angle ሀ=\frac{\text{ጉርጎ}}{\text{ሰያጎ}}$

$\text{ታን}\angle ሀ=\frac{\text{ትይጎ}}{\text{ጉርጎ}}$



ምስል 7.31

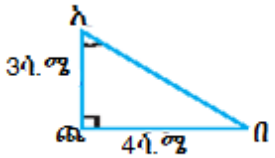
ምሳሌ 1፡-

በምስል 7.32 ቀጤ ጎነ ሦስት Δ*አበጨ* ውስጥ ዘዊ ጨ$=90^0$ ፤አጨ$=3$*ሳሜ* *እና* *በጨ* $=4$*ሳሜ* ነው፡፡

ከዚህ በታች ያሉትን ፈልግ/ጊ/

ሀ)ሳይንአ ፤ኮሰ አ፤ ታንአ

ለ) ሳይንበ ፤ኮሰ በ ፤ታንበ



ምስል 7.32

መፍትሔ፡- አበ=5ሳሜ

ሀ) ሳይንአ $=\frac{4}{5}$ ፤ኮሰ አ $=\frac{3}{5}$ ፤ታንአ $=\frac{4}{3}$ *ለ*) ሳይንበ $=\frac{3}{5}$ ፤ኮሰ በ $=\frac{4}{5}$ ፤ ታንበ $=\frac{3}{4}$

ምሳሌ 2.፡- አ እና በ አሚይ ዘዊዎች (ድምራቸው 90^0 የሆኑ) ከሆኑ

ሳይንአ $=$ ኮሰ በ ፤ኮሰ አ $=$ሳይንበ ፤ታንአ $=\frac{1}{\text{ታንበ}}$ እውነት ነውን?

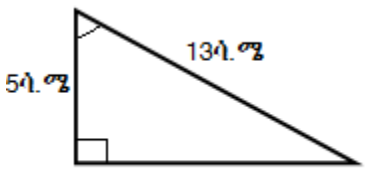
መፍትሔ ፡-ከምስል 7.32 Δ*አበጨ* ጎነሦስት

ሳይንአ $=\frac{\text{በጨ}}{\text{አበ}}=$ ኮሰ በ ፤ ኮሰ አ $=\frac{\text{አጨ}}{\text{አበ}}=$ሳይንበ ፤ታንአ $=\frac{\text{በጨ}}{\text{አጨ}}=\frac{1}{\left(\frac{\text{አጨ}}{\text{በጨ}}\right)}=\frac{1}{\text{ታንበ}}$

ምሳሌ 3፡- በምስል 7.33 ላይ ሦስቱን የትሪጎኖሜትሪክ ንጥጥሮችን ፈልግ/ጊ/፡፡

መፍትሔ፡-በፓይታጎረስ ቱረም በጨ=12

ሳይን አ $=\frac{12}{13}$ ፤ኮሰ አ $=\frac{5}{13}$ ፤ታንአ $=\frac{12}{5}$



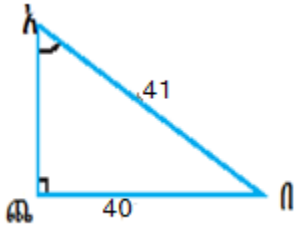
ምስል 7.33

ምሳሌ 4፡-በምስል 7.34 በ Δ*አበጨ* ውስጥ(ጨ$=90^0$) እና ሳይንአ $=\frac{40}{41}$ ናቸው፡፡

የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ/፡፡

ሀ) ሳይንθ ለ)ኮስ θ ሐ) ታንθ

በምስል 7.34 ላይ ቀጤ ጎነ ሦስት ሊሆን ከሚችሉት



ምስል 7.34

አንዱ ተሰጥቷል፡፡ ፓይታጎረስ ቱረምን በመጠቀም

$አጨ^2 + 40^2 = 41^2$

$አጨ^2 = 41^2 - 40^2$

$አጨ^2 = 1681 - 1600 = 81$

ምስል 7.34 አጨ= 9 ስለሆነ ከዚህ የሚከተለውን ታገኛለህ/ኚያለሽ/፡፡

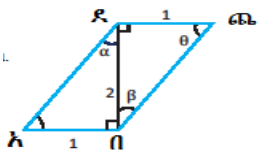
ሀ) ሳይንθ $= \frac{9}{41}$ ለ)ኮስ θ $= \frac{40}{41}$ ሐ) ታንθ $= \frac{9}{40}$

አስተውል፡-በምስል 7.34 ላይ ያለውን የΔአበጨ እያንዳንዱን ጎኑን አዎንታዊ በሆኑት ቁጥሮች እንደ $2\times 9፣2\times 41$ ብናበዛቸው መልሶ ቀጤ ጎነ ሦስትን ይሰጠናል፡፡ስለዚህ 18፤80፤82 ቀጤ ጎነ ሦስት ነው ወይም የጎኑ ርዝመት በ $\frac{1}{2}$ ቢባዛ የጎኑ ርዝመት የሚሰጠው ውጤት 4.5፤20፤20.5ነው፡፡ ይህም ቀጤ ጎነ ሦስት ነው፡፡ እንዲሁም የትሪጎኖሜቲሪ ንጥጥር አይቀየሪም፡፡

ለምሳሌ፤ ሳይንθ $= \frac{18}{82} = \frac{9}{41}$ ፣ሳይንθ $= \frac{4.5}{20.5} = \frac{9}{41}$ ፤ግን የጎነ ሦስቱ መጠን ተቀይሮ ነበር፡፡

ምሳሌ 5፡-በምስል 7.35 ላይ ሁለት ቀጤ ጎነ ሦስት አሉ፡፡የá፣â ኦና è ዘዌዎች ስፍርን የሳይን ፤ኮሳይን እና ታንጀንት ፈልግ/ጊ/፡፡

መፍትሔ፡-በመጀመሪያ የአደ እና በጨ ርዝመት ፓይታጎረስ ቱረምን



ምስል 7.35 በመጠቀም ወስን/ኚ/፡፡

$ኦደ^2 = 1^2 + 2^2 = 5$ ፤ስለዚህ አደ= $\sqrt{5}$

ሁለተኛ፤ $በጨ^2 = በደ^2 + ደጨ^2 = 2^2 + 1^2 = 5$፣ ስለዚህ በጨ= $\sqrt{5}$ ይሆናል፡፡ ንጥጥሩም ከዚህ እንደሚከተለው ይሆናል፡፡

ሀ) $\text{ሳይንα} = \frac{\text{አበ}}{\text{አደ}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

$\text{ሳይንβ} = \frac{\text{ደጨ}}{\text{በጨ}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

$\text{ሳይንθ} = \frac{\text{በደ}}{\text{በጨ}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

ለ) $\text{ኮሰα} = \frac{\text{በደ}}{\text{አደ}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

$\text{ኮሰβ} = \text{ሳይንθ} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

$\text{ኮሰθ} = \text{ሳይንβ} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

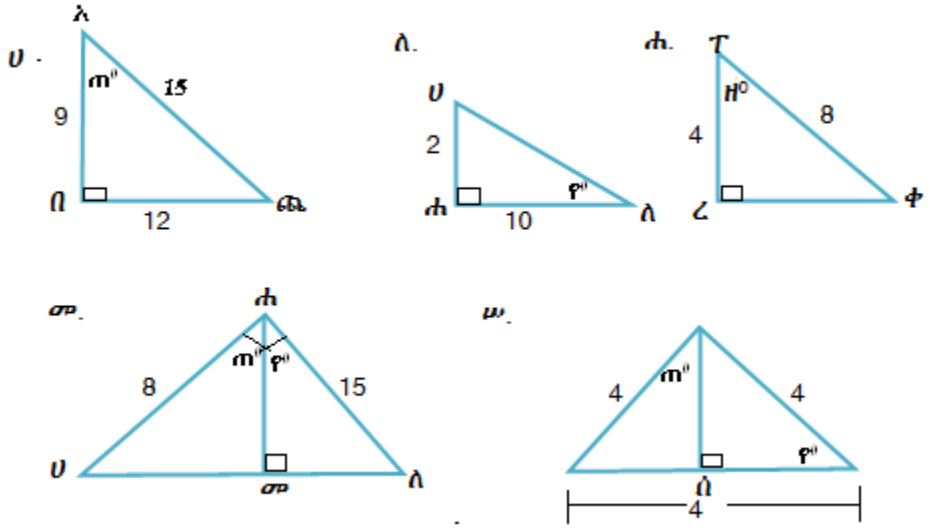
ሐ) $\text{ታንα} = \frac{\text{አበ}}{\text{በደ}} = \frac{1}{2}$

$\text{ታንβ} = \frac{\text{ደጨ}}{\text{በደ}} = \frac{1}{2}$

$\text{ታንθ} = \frac{1}{\text{ታንα}} = 2$

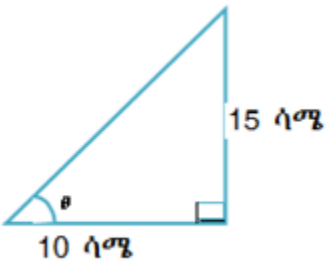
መልመጃ 7.3

1. በምስል 7.36 ላይ ለተገለጸው ዘዋ ሳይን፣ኮሳይን እና ታንጀንቱን ፈልግ/ጊ።



ምስል 7.36

2. ምስል 7.37 ላይ በፀሀይ ጨረርና ርዝመቱ 15ሜ በሆነ ዛፍ ጥላ መካከል የሚፈጠረውን ዘዋ ያሳያል። የጥላው ርዝመት 10ሜ ከሆነ የዘዋ è ታንጀንት ፈልግ/ጊ።



ምስል 7.37

3. በካሬ ጎንና በሰያፉ መካከል የሚፈጠረውን ዘዊ ሳይን ፈልግ/ጊ።
4. ርዝመቱ 9 ሜ የሆነ መስላል የቤት ግድግዳ ላይ ተደግፏል። በመሬት እና በመስላሉ እግር መካከል ያለው ዘዊ ኮሳይን 0.35 ከሆነ ከመስላሉ እግር እስከ ግድግዳው መሰረት ያለው ርቀት ስንት ይሆናል?

7.2.2 የ30^0፣45^0፣እና 60^0 ሳይን፤ኮሳይን እና ታንጀንት ዋጋ

መግቢያ፡-

ሥፍራቸው ልዩ የሆኑት ዘዊዎች 30^0፣45^0 እና 60^0 ከትሪጎኖሜቲሪ ጋር ለተያያዙት ሥራዎች ይረዳሉ።ስለዚህ ለነዚህ ዘዊዎች ሦስቱን የትሪጎኖሜቲሪ ንጥጥር ዋጋቸውን እናያለን።

ትግበራ 7.5

አላማ፡- የ45^0 ዘዊ ሳይን፣ኮሳይን እና ታንጀንት መወስን።

መርጃ መሳርያ፡- ማስመሪያ፣ሜትር እና ፕሮትራክተር

አካሄድ፡- ቀጤ ጎነ ሦስት Δአበጨ ውስጥ $<ጨ = 90^0$፤አጨ = በጨ = 10ሳሜ የሆነ ጎነ ሦስት መስራት

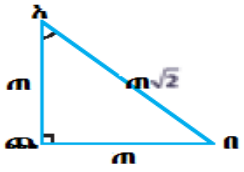
1. የሰያፍ ጎን ርዝመት ፈልግ/ጊ።
2. የ$<አ$ እና $<በ$ ዘዊ ስፈር ፈልግ/ጊ።
3. ለ$<አ$ እና $<በ$ ዘዊዎች ሳይን፤ኮሳይን እና ታንጀንት ዋጋ ፈልግ/ጊ።
4. የ3ኛ ጥያቄን ውጤት የሚገልጽ ዐረፍተ ነገር ጻፍ።

በዚህ ትግበራ ውስጥ አክታሚ የአክናዶቹ ጎን ርዝመት 10ሳሜ የሆነ አይሶስለስ ቀጤ ጎነ ሦስት ሹል ዘዊ ሳይን፣ኮሳይን እና ታንጀንት ዋጋ አስተውለሃል/ሻል/።

አሁን አይሶስለስ ቀጤ ጎነ ሦስት አበጨ ($<ጨ = 90^0$) ፣አጨ= በጨ =ጠ፣ጠ አዎንታዊ ቁጥር ውሰድ/ጂ።

ምስል7.38 ተመልከት/ቺ።

ከዚህ ላይ $አሰ^2 = አጨ^2 + በጨ^2 = ጠ^2 + ጠ^2 = 2ጠ^2$



ምስል 7.38

አበ= $\sqrt{2ጠ^2} = ጠ\sqrt{2}$

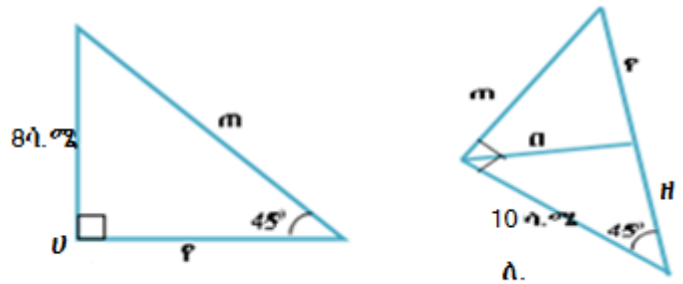
< አ =< በ = 45^0 መሆኑ ግልጽ ነው።የ< አ እና < በ ሳይን፣ኮሳይን እና ታነጀንት ዋጋ እኩል ነው።

ሳይንአ̂ = $\frac{ጨበ}{አበ} = \frac{ጠ}{ጠ\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ እንደዚሁ ኮሰአ̂ = $\frac{አጨ}{አበ} = \frac{ጠ}{ጠ\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

ታንአ̂ = $\frac{በጨ}{አጨ} = \frac{ጠ}{ጠ} = 1$ በቀላሉ መንገድ ለመስራት ጠ= 1 ውሰድ/ጂ።ስለዚህ አበ= $\sqrt{2}$ ከዚህ በላይ የተገለጸው እንደሚከተለው ይጠቃለላል።

ሀ) ሳይን$45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ለ) ኮሰ$45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ሐ) ታን$45^0 = 1$

ምሳሌ 1፡- በምስል 7.39 የትሪጎኖሜቲሪ ንጥጥር በመጠቀም በተለዋዋጭ የተሰጡትን ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ።



ምስል 7.39

መፍትሔ ፡-ሀ) ታን$45^0 = \frac{8ሳሜ}{የ}$ ሳይን$45^0 = \frac{8}{ጠ}$

1= $\frac{8ሳሜ}{የ}$ $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{8}{ጠ}$

የ=8ሳሜ ጠ= $8\sqrt{2}$ ሳሜ

ለ) ሳይን$45^0 = \frac{በ}{10ሳሜ}$ ታን$45^0 = \frac{ጠ}{10ሳሜ}$

$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{በ}{10ሳሜ}$ 1= $\frac{ጠ}{10ሳሜ}$

በ= $10(\frac{\sqrt{2}}{2}ሳሜ)$ ጠ=10ሳሜ

በ= $5\sqrt{2}$ ሳሜ

ከምስል ለ ላይ

$ታን45^0 = \frac{ሰ}{ዘ}$ እንዲሁም $ሳይን45^0 = \frac{ጠ}{የ+ዘ}$

$1 = \frac{5\sqrt{2}}{ዘ}$ $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{ጠ}{የ+ዘ}$

ዘ= $5\sqrt{2}$ሳሜ $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{10}{የ+ዘ}$ ጠ= 10ሳሜ ስለሆነ

የ+ዘ=$10\sqrt{2}$ ግን ዘ= $5\sqrt{2}$ሳሜ

ስለዚህ የ = $10\sqrt{2}ሳሜ - 5\sqrt{2}ሳሜ = 5\sqrt{2}ሳሜ$

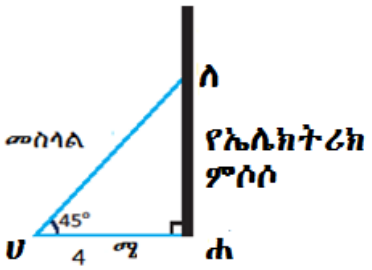
ምሳሌ 2፡-አንድ በቆመ የኤሌክትሪክ ምሶሶ የተደገፈ መሰላል እግር ከመሬት ጋር 45^0 ዘዊ ፈጥሮአል። የመስላሉ እግር ከኤለክትሪኩ ምሶሶ 4ሜ ይርቃል። የሚከተሉትን ጥያቄዎች መልስ/ሺ/።

ሀ) የኤሌክትሪኩ ምሶሶ ርዝመት መስላሉ እስከ ተደገፈበት ድረስ ስንት ነው ?

ለ) የመስላሉ ርዝመት ምን ያህል ነው?

መፍትሔ፡-

ፕሮብሌሙን ከመስራታችን በፊት የኤሌክትሪክ ምሶሶውንና የመሰላሉን ሥዕል መሣል ነው፡ ምስል 7.40 መስርት/ቺ/።



ምስል 7.40

ስለዚህ ፤ ሀ) $ታን45^0 = \frac{ለሐ}{ሀሐ}$

$1 = \frac{ለሐ}{4}$

ለሐ= 4ሜ

$ኮሰ45^0 = \frac{ሀሐ}{ሀለ}$

$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{4}{ሀለ}$ እንዲሁም $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{4}{ሀለ}$

ሀለ= $4\sqrt{2}$ሜ

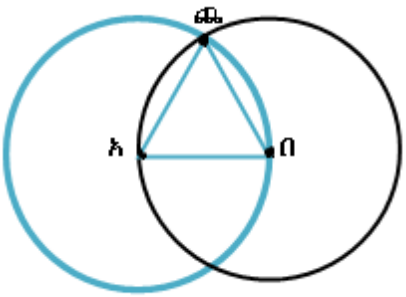
ለ. 30^0 እና $C0^0$ ዘዊ የሳይን ፤ኮሳይን ፤ታንጀንት ዋጋ ።

ትግበራ 7.6

ዓላማ፡- $\rho 30^0$ እና 60^0 ዘዌ ሳይን ፣ኮሳይን ፣ታንጀንት ዋጋ ለመፈለግ፡፡

መሣሪያ፡- ሜትር ማስመሪያ፣ ኮምፓስና ፕሮትራክተር አሳዬድ

1. ሀ ራዲየሱ 4 ሳሜ፣የእምብርቱ ነጥብ አ የሆነና በ ማንኛውም ነጥብ በክብ ላይ የሚገኝ መሰርት/ቺ፡፡

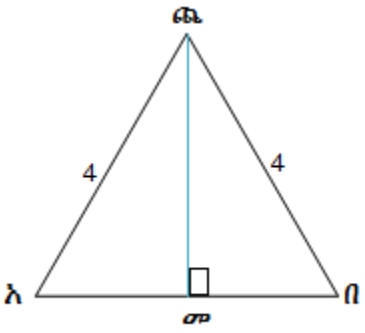


ምስል 7.41

ለ. ሌላ እምብርቱ በ የሆነና እምብርቱ አ የሆነውን ክብ በ ጨ ላይ የሚገናኙ አሳይ/ዪ/፡፡

ሐ) የጎነ ሦስት አበጨ ጎኖችና ዘዌዎች ስፈር/ሪ፡፡አበጨ ምን አይነት ጎነ ሦስት ነው?

2. ሌላ ጎነ ሦስት አበጨ ቁመቱ ጨመ ወደ አበ የሆነ ሣል/ዪ፡፡ምስል 7.42 ተመልከት/ቺ/፡፡



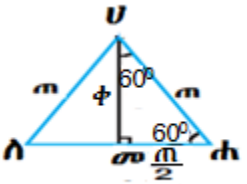
ምስል 7.42

ሀ) የአበ ርዝመት አስላ፡፡

ለ) <አጨመ ዘዌ ስፍር ስንት ይሆናል?

ሐ) የ∠አ እና ∠በጨመ ሳይን፣ኮሳይን እና ታንጀንት ዋጋ ፈልግ/ጊ፡፡

ምሳሌ3፡- ትግበራ7.6 $\rho 30^0$ እና 60^0ዘዌ ሳይን፣ ኮሳይን እና ታንጀንትን ለማግኘት ይረዳሀል/ሻል፡፡በምስል 7.43 ላይ እንደምትመለከተው/ቺው ጎነ እኩል ጎነ ሦስት ሀለሐ ቁመት ሀመ ወደ ለሐ ውሰድ/ጂ፡፡ የ30^0 እና 60^0 ዘዌዎች ሳይን ፣ኮሳይን እና ታንጀንት ፈልግ/ጊ፡፡



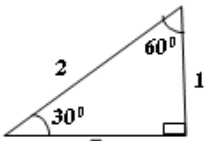
ምስል 7.43

መፍትሔ ፡- እስቲ የእያንዳንዱ Δሀለሐ ጎን ርዝመት ጠ ይሁን፡፡ስለዚህ መሐ= $\frac{ጠ}{2}$ ፣እስቲ ሀመ=ቀ ይሁን፡፡ ስለዚህ $ቀ^2+\left(\frac{ጠ}{2}\right)^2=ጠ^2$

$$ቀ^2 = ጠ^2 - \left(\frac{ጠ}{2}\right)^2$$

$$ቀ^2 = ጠ^2 - \frac{ጠ^2}{4} = \frac{3}{4}ጠ^2$$

$$ቀ = \sqrt{\frac{3ጠ^2}{4}} = \frac{ጠ\sqrt{3}}{2}$$



ምስል 7.44

ከዚህ ላይ ሳይን$< ሐ = \frac{ቀ}{ጠ} = \frac{\frac{ጠ\sqrt{3}}{2}}{ጠ} = \frac{ጠ\sqrt{3}}{2ጠ} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

ኮስ$< ሐ = \frac{\left(\frac{ጠ}{2}\right)}{ጠ} = \frac{ጠ}{2ጠ} = \frac{1}{2}$ ታን$< ሐ = \frac{ቀ}{\left(\frac{ጠ}{2}\right)} = \frac{\left(\frac{ጠ\sqrt{3}}{2}\right)}{\left(\frac{ጠ}{2}\right)} = \frac{ጠ\sqrt{3}}{2} \times \frac{2}{ጠ} = \sqrt{3}$

ይህን ሥራ ለማቃለል ጠ= 2 ውሰድ/ጂ።

ከዚህ ላይ $\frac{ጠ}{2} = 1$

ሀ) $ሳይን60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $ኮስ60^0 = \frac{1}{2}$ $ታን60^0 = \sqrt{3}$

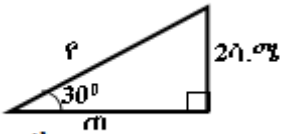
ለ) $ሳይን30^0 = \frac{1}{2}$ $ኮስ30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $ታን30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

እንደ 60^0እና 30^0 አሚይ ዘዌዎች ግልብጦሽ የታንጀንት ዋጋና እንደዚሁም የአንደኛው ዘዌ ሳይን ከሌለኛው ዘዌ ኮሳይን ዋጋ እኩል መሆናቸውን ታስታውሳለህ/ሺ/።

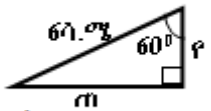
የቴክኖሎጂ አጠቃቀም

ለ 30^0፤45^0እና 60^0 ዘዌዎች የሳይን፤ኮሳይን እና ታንጀንት ዋጋ ካልኩለተር በመጠቀም ፈልግ/።

ምሳሌ 4፡- በምስል 7.45 ላይ ለተሰጡት ቀጤ ጎገ ሦስት የ ጠ እና የየ ዋጋ ፈልግ/ጊ።



ሀ.



ለ.

ምስል 7.45

መፍትሔ፡- የትሪጎኖሜቲሪ ንጥጥር በመጠቀም

ሀ) ሳይን $30^0 = \frac{2ሳሜ}{ዮ}$ ታንጀንት $30^0 = \frac{2ሳ.ሜ}{ጠ}$

$\frac{1}{2} = \frac{2ሳሜ}{ዮ}$ ፤ **ዮ**= $4ሳሜ$ $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2ሳሜ}{ጠ}$ ፤ **ጠ**= $2\sqrt{3}$ ሳሜ

ለ) ሳይንጀንት $60^0 = \frac{ጠ}{6ሳሜ}$ ኮሳይን $60^0 = \frac{ዮ}{6ሳሜ}$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{ጠ}{6ሳሜ}$ $\frac{1}{2} = \frac{ዮ}{6ሳሜ}$

ጠ= $\frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$ ሳሜ **ዮ**= $\frac{1}{2}(6ሳ.ሜ)$

ዮ= 3(ሳ.ሜ)

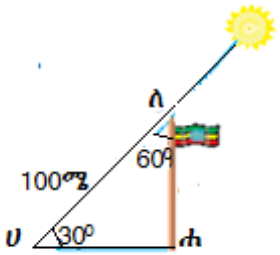
ምሳሌ 5፡-የ30^0 ፣60^0 እና 90^0 ጎነ ሦስት Δ*ሀለሐ* የአክናዶች ርዝመት፣ የሰያፍ ጎን ርዝመት በመጠቀም ግለጽ/ጪ/፡፡

መፍትሔ፡-እስቲ Δ*ሀለሐ* ቀጤ ጎነ ሦስት ሥ(< *ሀ*)=30^0 ፣ሥ(∠*ለ*)=60^0 እና *ለሐ*=ቀ

ብንወስድ ሳይን $30^0 = \frac{ለሐ}{ሀለ}$ ሳይንጀንት $60^0 = \frac{ሀሐ}{ሀለ}$

$\frac{1}{2} = \frac{ቀ}{100}$ $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{ሀሐ}{100}$

ቀ= $\frac{100}{2} = 50ሜ$ ***ሀሐ***= $\frac{\sqrt{3}}{2}$ X 100 = $50\sqrt{3}$



ምስል 7.46

ምሳሌ 6፡-በምስል7.47< *በ* = 90^0 ፣**በጨ**= $4ሳሜ$ እና < *ኣደበ* =< *ጨኣደ* =< *በኣጨ*፡፡

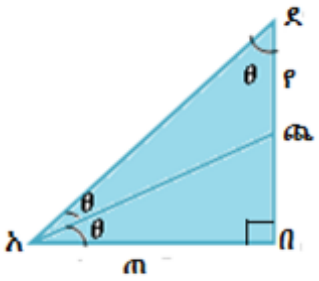
የ ጠ፣**የ** እና è **ዋጋ** *ፈልግ/ጊ*/፡፡

መፍትሔ፡ -< በአደ = 2è መሆኑ ግልፅ ነው።

ስለዚህ ፤ $2\theta + \theta$

$3\ \theta = 90^0$

$\theta = 30^0$



ምስል 7.47

Δአበጨ በመጠቀም ፤ ታን$30^0 = \frac{4}{ጠ}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{ጠ}$

ጠ= $4\sqrt{3}$ ሳሜ

Δአበደ በመጠቀም ታን $60^0 = \frac{በደ}{አበ}$

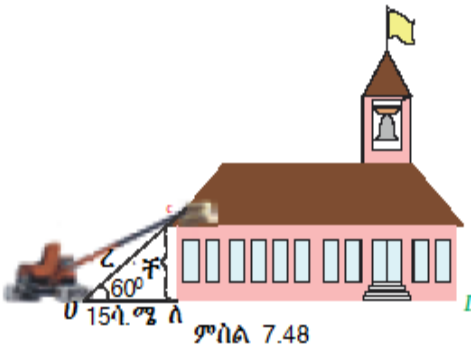
$\sqrt{3} = \frac{በደ}{4\sqrt{3}}$

በደ= $4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 12$ሳሜ

ይህም የ= $12 - 4 = 8$ሳሜ ይሰጣል።

አጨ=ደጨ መሆኑን አሳይ/ዪ።

ምሳሌ 7፡-አንድ ክሪክ (ከባድ ነገሮችን ማንሻ ማሽን) ከአንድ ትምህርት ቤት ሕንፃ ጫፍ በ 60^0 ዘዋ ከፍ ብሎአል።ምስል 7.48 ተመልከት/ቺ/።የክሪኩ መሰረት ከትምህርት ቤቱ ሕንፃ መሰረት በ15ሜ ርቀት ይገኛል።የትምህርት ቤቱ ሕንፃ ከፍታና ከፍ ያለውን የክሪኩን ርዝመት ፈልግ/ጊ/።



ምስል 7.48

መፍትሔ

የትምህርት ቤቱን ፎቅ ከፍታ ሜትር ቸ እንበል እንደዚሁም ከፍ ያለውን የክሪኩን ርዝመት ሜትር ረ እንበል። ምስል 7.48 ማየት ይቻላል።

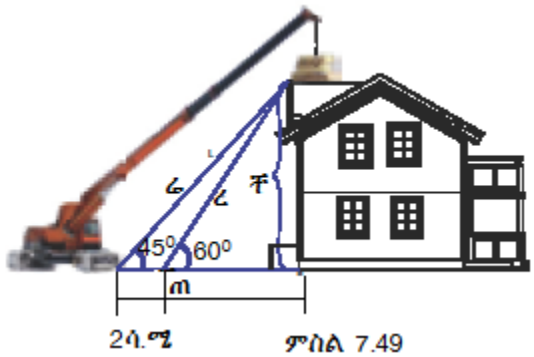
ታን $60^0 = \frac{ቸ}{15ሜ}$ ኮስ$60^0 = \frac{15ሜ}{ረ}$

$\sqrt{3} = \frac{ቸ}{15ሜ}$ $\frac{1}{2} = \frac{15ሜ}{ረ}$

ቸ= $15\sqrt{3}$ ሜ ረ=30ሜ

የትምህርት ቤቱ ከፍታ $15\sqrt{3}$ ሜ ሲሆን የክሪኩ ደግሞ 30 ሜ ነው።

ምሳሌ 8. ሁለት መስላሎች ከመሬት ጋር 60^0 እና 45^0 ዘዋዎች በመፍጠር ሕንፃ ተደግፏል። በምስል7.49 እንደተመለከተው የሁለቱ መስላሎች መሠረት በ2 ሜ የሚራራቁ ከሆነ የሚከተሉትን ፈልግ/ጊ።



ምስል 7.49

ሀ) የእያንዳንዱ መሰላል እግር ከሕንፃው መሰረት ያለውን።

ለ) የሕንፃውን ርዝመት እስከ እያንዳንዱ መስላል ።

ሐ) የያንዳንዱን መሰላል ርዝመት።

መፍትሔ፡- የረጅሙ መስላል ርዝመት ረ የአጭሩ ራ እንበል። የሕንፃው ርዝመት ቸ፣ በሕንፃው መሰረትና በአጭሩ መሰላል እግር መካከል ያለው ርቀት ጠ እንበል።

ከዚህ ታን$45^0 = \frac{ቸ}{2+ጠ}$ ታን $60^0 = \frac{ቸ}{ጠ}$

$1 = \frac{ቸ}{2+ጠ}$ $\sqrt{3} = \frac{ቸ}{ጠ}$

ቸ=2+ጠ ....እኩልታ ዐረፍተ ነገር 1 ቸ= $ጠ\sqrt{3}$....እኩልታ ዐረፍተ ነገር 2

ይህንን ቸ= 2 +ጠ.....እኩልታ ዐረፍተ ነገር 1

ቸ= $ጠ\sqrt{3}$ ..... እኩልታ ዐረፍተነገር 2

$ጠ\sqrt{3} = 2 + ጠ$

$ጠ\sqrt{3} - ጠ = 2$

$ጠ(\sqrt{3}-1)=2$

$ጠ=\frac{2}{\sqrt{3}-1} \approx \frac{2}{.73} \approx 2.73$

ሀ) የአጭሩ መስላል እግር ከፎቁ መሰረት በ2.73 ሜ ይርቃል።የረዥሙ ደግሞ

$2+ጠ=2+2.73=4.73ሜ$

ለ) $ቸ=ጠ\sqrt{3} \approx 2.73\sqrt{3} \approx 4.73$ **የፎቁ ርዝመት 4.73 ሜ ነው።**

ሐ) ሳይን $45^0=\frac{ቾ}{ረ}$

$\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{ቾ}{ረ}$

$ረ=ቾ\sqrt{2} \approx 4.7\sqrt{2} \approx 6.69$

የረጅሙ መስላል ርዝመት 6.69 ሜ ነው።

ሳይን $60^0=\frac{ቾ}{ፊ}=\frac{ጠ\sqrt{3}}{ፊ} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{ጠ\sqrt{3}}{ፊ}$

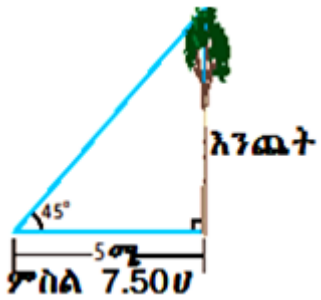
$ፊ=2ጠ \approx 2\times 2.73 \approx 5.46ሜ$

አጭሩ መስላል ርዝመት 5.46ሜ ነው።

ትግበራ 7.7

1. **ከምስል 7.50 ላይ ከ ሀ እስከ ሠ ያሉትን ጥያቄዎች መልስ ስጥ/ጪ።**

ሀ)እንጨቱ ምን ያህል ይረዝማል ? **ለ)ጥላው ምን ያህል ይረዝማል?**



ምስል 7.50ሀ



ምስል 7.50ለ

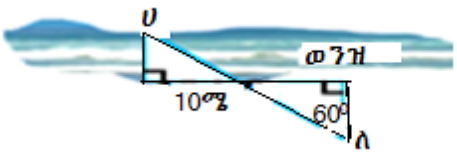
ሐ. መሰላሉ ምን ያህል ይረዝማል?



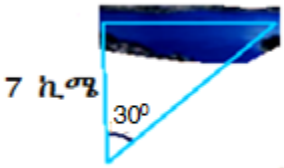
ምስል 7.50ሐ

መ.ሀለ ቀጥታ መስመር ነው።

ወንዙ ምን ያህልይረዝማል?

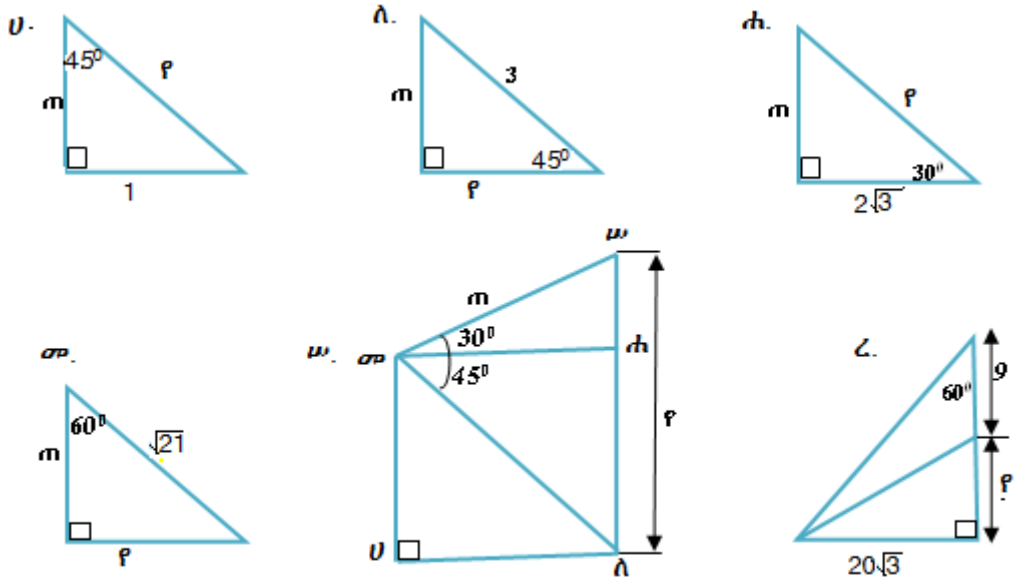


ሠ.ሐይቁ ምን ያህል ይረዝማል?



ምስል 7.50ሠ

2. በምስል 7.51 ላይ ላሉት በ ጠ እና የ ተወከሉትን ርዝመቶች ፈልግ/ጊ።



ምስል 7.51

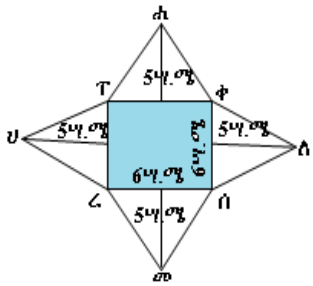
3. አንድ መንገድ በ30^0 ታጥፏአል፡፡ከዚህ ከታጠፈበት መንገድ 100 ሜ ለመራቅ ምን ያህል መሄድ አለበት ?
4. በአንድ 6ሜ ቁመት ባለው የውሃ ታንከር 12 ሜ የሆነ መስላል ተደግፎአል፡፡ ይህ መስላል ከመሬት ጋር የሚፈጥረውን ዘዌ ፈልግ/ጊ/፡፡
5. ቁመቱ 150ሜ በሆነ ተራራ ጫፍ ለመድረስ 173ሜ በቀጥታ መስመር መሄድ ያስፈልጋል፡፡ቀጥታ መስመሩ ከመሬት በስንት ዲግሪ ዘዌ ተንጋድዶአል?(የዲግሪ ዋጋ ከሠንጠረዥ ተጠቀም)፡፡

7.3 ጥጥር ምስሎች

መግቢያ፡- በ7ተኛ ክፍል የሒሳብ መጽሐፍ ምዕራፍ 5 ውስጥ ስለ ስሊንደሮችና ስለ ፕሪዝሞች ተምረሃል/ሻል/፡፡በዚህ ምዕራፍ ውስጥ ደግሞ ስለ ሌሎች ሁለት ጥጥር ምስሎች ትማራለህ/ሪያለሽ፡፡ እነዚህምፒራሚዶችና ኮኖች ናቸው፡፡ ፒራሚዶችና ኮኖች በብዛት በአከባቢህ/ቢሽ የሚታዩ ምስሎች ናቸው፡፡ለምሳሌ የግብፅ አገር ፒራሚድ ፣ መሶብ፣ ዋንጫ፣ እና የመሳሰሉት ናቸው፡፡ በሁለቱ ክፍል ላይ ስለ ፒራሚዶችና ኮኖች ትማራለህ/ሪያለሽ፡፡

7.3.1 ፒራሚዶች

የቡድን ስራ7.4



ምስል 7.52

ዓላማ፡- ወረቀትን በማጣጠፍ ፒራሚድን መስራት፡፡

መሣሪያ፡-ሜትር ማስመሪያ፤ከርዳዳ ወረቀት፤ ማጣበቂያ፤መቀስ ምስል 7.52 በደብተርህ/ሽ/ በመገልበጥ ቆርጠህ/ሽ/አውጣ/ጪ/፡፡በሚታዩ ጎኖች ፐቀ፣ቀሰ፣ሰረ እና ፐረ ላይ እጠፍ/ፊ/ና አያይዝ/ገር፡፡ ፐቀሰረ የጎን ርዝመቱ 6 ሳሜ የሆነ ካሬ ነው፡፡ጎኖቹ ተጋጣሚ ናቸው፡፡

አካሄድ፡-

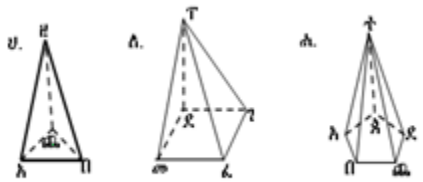
1. ምን ዓይነት ጠጣር ምስል ታያለህ/ሽ?

2. ፐቀሰረ እንደ መሠረት በመጠቀም የጥጥር ምስሎችን ሥዕል ሣል/ዪ።መሠረቱ ጥጥር ምስሉ የሚቀመጥበት ጠለል ነው።በቡድን ሥራ 7.4 ያያችሁት ጥጥር ምስል መሠረቱ ካሬ የሆነ ፒራሚድ ምሳሌ ነው።በሚቀጥለው ትግበራ ውስጥ የተለያዩ ጎነ ብዙ መሠረት ያላቸውን ፒራሚዶች ትመለከታላችሁ።

ትግበራ 7.8

በምስል 7.53 የተሰጡትን ፒራሚዶች አስተውል።

1. የእያንዳንዱን ፒራሚድ የገፅ ብዛት ፃፍ/ፊ።
2. የእያንዳንዱን ፒራሚድ መሠረት አሳይ/ዪ።
3. በ ዘ፣ፐ እና ተ ነቁጦችን የሚገልጽ ዐረፍተ ነገር ፃፍ/ፊ።
4. በፒራሚዱ ትርጉም ላይ ተወያዩ።

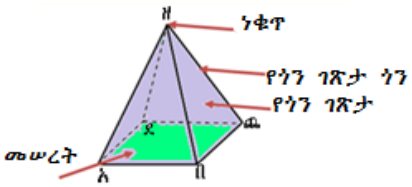


ምስል 7.53

በትግበራው ላይ እንደሚታየው ፒራሚድ ጥጥር ምስል ሆኖ መሠረቱ ጎነ ሦስት ወይም ብዙ ጎኖች ጠለል መሆኑን አይተሃል/ሻል/።በአጠቃላይ ፒራሚድን እንደሚከተለው ይገለፃል።

ትርጉም 7.2

ፒራሚድ ጥጥር ምስል ሆኖ የጎን ገጾቹ ሁሉም በአንድ ነጥብ ላይ የሚገናኙ ጎነ ሦስቶችና መሰረቱ ደግሞ ማንኛውም ጎነ ብዙ የሆነ ነው።



ምስል 7.54

-አበጨደ መሠረት ነው። ዘ ነቁጥ ነው።

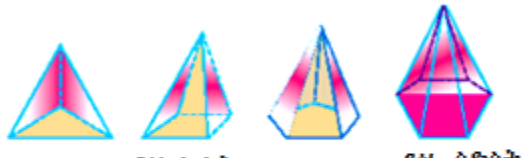
-እንደ አበዘ፣በጨዘ፣ጨደዘ፣እና አደዘ ያሉት ገፆች የጎን ገፅታ ይባላሉ።

-አዘ፣በዘ፣ጨዘ፣እና ደዘ የጎን ገፅታ ጎን ይባላሉ።

-መሠረቱ የተፈለገው ጎነ ብዙ መሆን ቢችልም የጎን ገፅታ ሁልጊዜ ጎነ ሦስት ነው። ስለዚህ ፒራሚድ የሚጠራው በመሠረቱ ዓይነት ነው።

ለምሳሌ መስረታቸው ጎነ ሦስት፣ ጎነ አራት፣ጎነ አምስት፣ጎነ ስድስት ከሆኑ

በቅደም ተከተል ጎነ ሦስት ፒራሚድ፣ጎነ አራት ፒራሚድ፣ጎነ አምስት ፒራሚድ ፣ጎነ ስድስት ፒራሚድ ይባላሉ።ምስል 7.55 ተመልከት/ቺ።



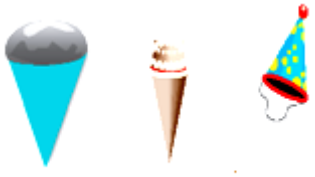
ምስል 7.55

7.3.2 ኮኖች

ብዙ ነገሮች ወይም መሣርያዎች የኮን ቅርፅ ያሏቸው አሉ።ለምሳሌ የጎጆ ክዳን፡ ከዚህ በላይ ያሉት ምስሎች የኮን ቅርፅ ያሏቸው ናቸው።በዚህ ክፍል የተለያዩ የኮን ገፅታዎች እንማራለን።

የቡድን ሥራ 7.5

ዓላማ፡- ወረቀት በመጠቅለል ወይም በመቁረጥ ኮን መንደፍ።



ምስል 7.56

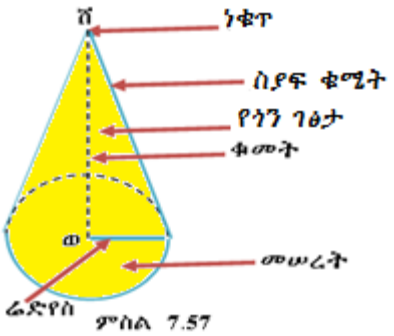
የሚስፈልጉ መሣሪያዎች፡- ማስመሪያ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር፣ መጫና ከርዳዳ ወረቀት።

አካሄድ፡-

1. የፒራሚድ መሠረት ወደ ክብ መሠረት ከተለወጠ ምን ዓይነት የጂኦሜትሪ ምስል እንደምታገኙ ተወያዩበት።
2. ሦስት ሬድየሳቸው 10 ሳሜ የሆኑ ክቦች በመሣል እንደሚከተለው ቆርጣችሁ አውጡ። i. የክብ ግማሽ ii. ክብ ሩብ iii. ዘዊዉ 120^0 የሆነ ሽብልቅ iv. ዘዊዉ 270^0 የሆነ ሽብልቅ
3. በጥያቄ 2 ላይ ያገኛችሁን ሽብልቅ በመጠቅለል ሬዲየሶቹን በመጫ አጣብቁ።
4. በጥያቄ 3 የሠራችሁትን ሞዴሎች ዓይነት ለክፍላችሁ አሳዩ።
5. ሞዴሎቹን የሚገልጽ ዐረፍተ ነገር ጻፉ።

በቡድን ሥራ 7.5 የሠራችሁት ሞዴል ዓይነት ጥጥር ቀጤ ኮን ይባላሉ።

በአጠቃላይ ቀጤ ኮን በምስል 7.57 ላይ ተመልከቷል።



ምስል 7.57

አስተውል/ዪ፡-

ኮን ጥጥር ሆኖ መሠረቱ አንድ ጠለል እና ነቁጡ ሌላ ጠለል የያዘ ነው።

- መሠረት ኮኑ የተቀመጠበት የጠለል ገጽ ነው።
- የጎን ገጽታ የተጠቀለለው ኮን ገጽ ነው።
- ቁመት ከነቁጥ ወደ መሠረት የተሰመረው ቀጤ ውስን ቀጥታ መስመር ነው።

መልመጃ 7.4

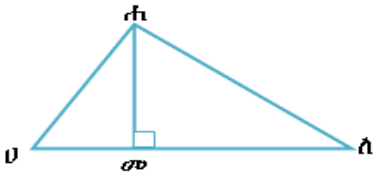
1. ራድየሱ 4 ሳሜ የሆነ ኮን በመሣል መሠረት፣ የጎን ገጽ፣ ነቁጥ፣ ቁመትና ስያፍ ቁመት አሳዩ።
2. ከታች መሠረቱ የተሰጡት ጎነ ብዙ የሆነ ፒራሚድ በመሣል መሠረቱን፣ ነቁጡን፣ የመሠረት ጎኑን፣ የጎን ገጽታ ጎኑንና የጎን ገጽታ አሳዩ።

   ሀ. ሮምበስ ለ. ስምንተ ጎን
3. አንድ ፒራምድ ቢያንስ ስንት ገጾች ሊኖሩት ይችላል?
4. የትኛው የጎነ ሦስት ዓይነት ምጥጥን ፒራሚድ የጎን ገፅ ሊሆን ይችላል?

ቁልፍ ቃላትና ሐረጎች

- ፒራሚድ
- የኢኩሊድ ቴረም
- የጎን ገጽታ ጎን
- የፓይታጎረስ ቴረም
- የዘዌ (አንግል) ታንጀንት
- መሠረት
- ገጽ
- የጎን ገጽ
- የዘዌ ሳይን
- የኮን መሠረት
- ስያፍ
- ቁመት
- የዘዌ ኮሳይን
- ኮን

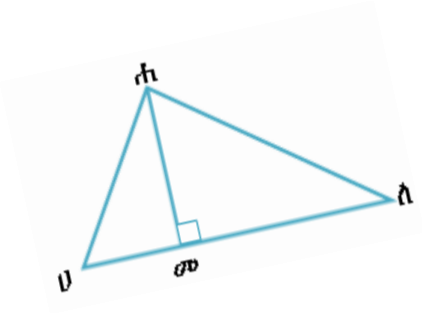
የምዕራፉ ማጠቃለያ



1. የኢኩሊድ ቴረም

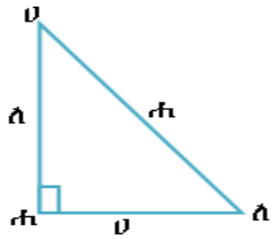
   በጎነ ሶስት ሀለሐ፣ ቀጤ ዘዊ ጎነ ሦስት ቁመቱ $\overline{ሐመ}$ በሆነ ውስጥ

   i. $ሀሐ^2 = ሀመ \times ሀለ$ ii. $ሐለ^2 = መለ \times ሀለ$

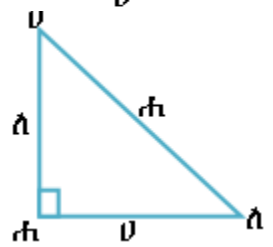


2. የኢኩሊድ ቴረም ዙር በጎነ ሦስት ሀለሐ ውስጥ $\overline{ሐመ}$. ከ ሐ ወደ ጎነ ሀለ ያለ ቁመት ቢሆንና $ሀሐ^2$ $=ሀመ$ x ሀለ እና $ለሐ^2$ $=መለ$ x ሀለ እውነት ከሆነ፣ ጎነ ሦስት ሀለሐ ቀጤ ዘዊ ሶስት ጎን የ$(<ሐ)$ ሥ $=90^0$ የሆነ ነው።

3. የፓይታጎረስ ቴረም በቀጤ ዘዊ ጎነ ሦስት ጎኖች ሀ እና ለ አጫጭር ጎኖች እና "ሐ"ረጅሙ ጎን (ሰያፍ) በሆነ ውስጥ፡- $ሀ^2 + ለ^2 = ሐ^2$



4. የፓይታጎረስ ቴረም ዙር በአንድ ጎነ ሦስት ውስጥ የሁለት ጎኖች ዳግም ርቢ ድምር ከሶስተኛ ሰያፍ ጎን ዳግም ርቢ ጋር እኩል ከሆነ፣ጎነ ሶስቱ ቀጤ ዘዊ ጎነ ሦስት ነው።



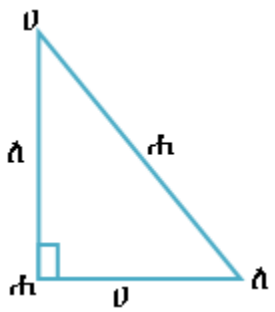
5. $\Delta ሀለሐ$ ቀጤ ዘዊ ጎነ ሶስት ና የ $(<ሐ) = 90^0$ ከሆነ

   i. ሳይን $ሀ = \frac{ሀ}{ሐ}$ ii. ኮሳይን $ሀ = \frac{ለ}{ሐ}$

   iii. ታንጀንት $ሀ = \frac{ሀ}{ለ}$

   ዘዊ ሀ እና ለ የቀጤ ዘዊ ጎነ ሦስት ሁለት አኪዩት ዘዊዎች ቢሆኑ፣ ሀ ና ለ ማዕዘናዊ አሟይ ይባላሉ።

   በዚህ ሁኔታ ውስጥ፣



i. ሳይን υ = ኮሳይን λ

ii. ኮሳይን υ = ሳይን λ

6. የ30^0 ፣ 45^0 እና 60^0 ሳይን፣ ኮሳይንና ታንጀንት እንደሚከተለው ይሆናል።

i. ሳይን 45^0= ኮሳይን 45^0 = $\frac{\sqrt{2}}{2}$፣ ታንጀንት 45^0 =1

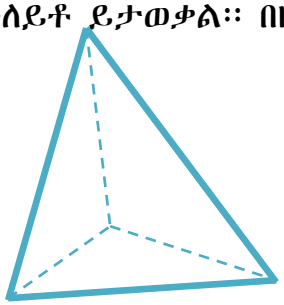
ii. ሳይን 30^0= $\frac{1}{2}$፣ ኮሳይን 30^0 = $\frac{\sqrt{3}}{2}$፣ ታንጀንት 30^0 = $\frac{\sqrt{3}}{3}$

iii. ሳይን 60^0= $\frac{\sqrt{3}}{2}$፣ ኮሳይን 60^0 = $\frac{1}{2}$፣ ታንጀንት 60^0 = $\sqrt{3}$

7. ጥጥር ምስሎች

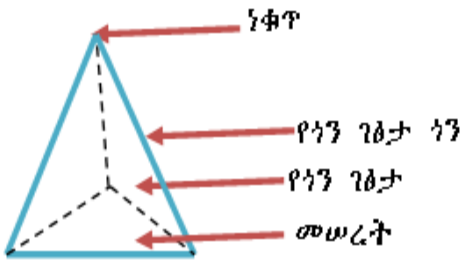
i. ፒራሚድ

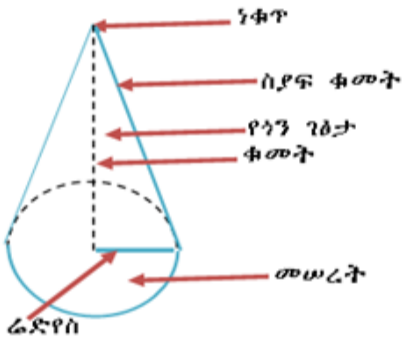
አንድ የፒራሚድ ዓይነት በመሠረቱ ቅርጽ ተለይቶ ይታወቃል። በዚሁ መሠረት፡-



- ሦስት ጎናዊ ፒራሚድ
- አራት ጎናዊ ፒራሚድ
- አምስት ጎናዊ ፒራሚድ
- ስድስት ጎናዊ ፒራሚድ በመባል ይታወቃሉ።

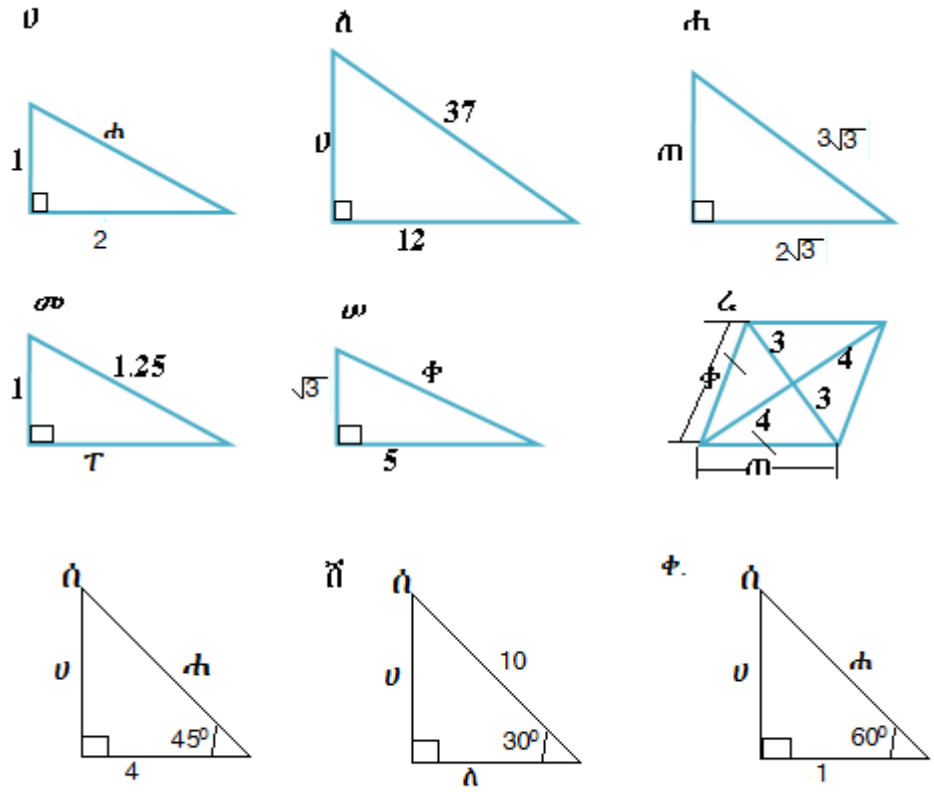
ii. ኮን





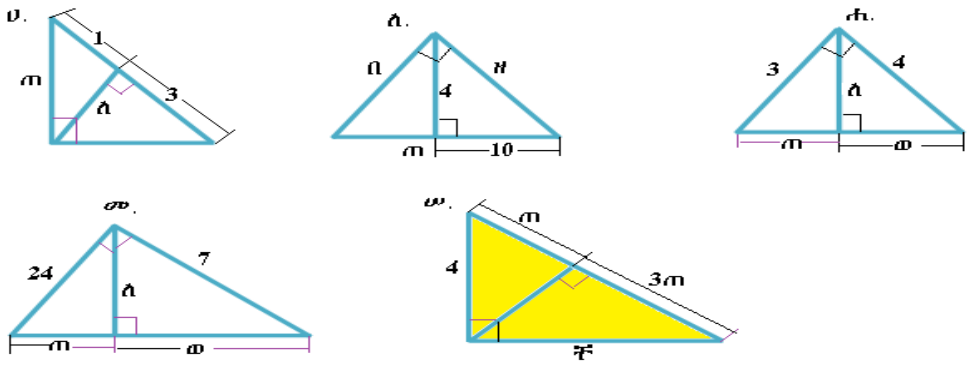
የክለሳ መልለመጃ

1. የእያንዳንዱን ቀጤ ዘዊ ጎነ ሦስት ያልታወቁ ጎኖች ርዝመት ፈልግ/ጊ።

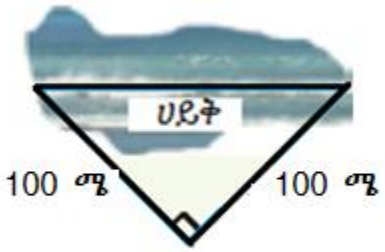


ምስል 7.57

2. ያልተሰጠውን ጎን ርዝመት በተሰጠው ቀጤ ጎነ ሦስት ውስጥ ፈልግ/ጊ።



3. የአንድ ካሬ የያንዳንዳቸዉ የጎን ርዝመት 5 ሳሜ ከሆነ፣ የሰያፉን ርዝመት ፈልግ/ጊ/።
4. የአንድ ካሬ ሰያፍ ርዝመት 12ሳ.ሜ ከሆነ፣ የእያንዳንዱን ጎን ርዝመት ፈልግ/ጊ።
5. የአንድ ቀጤ አራት ጎን መጠን 3ሳ.ሜ እና 7ሳ.ሜ ነው። ሰያፉን ፈልግ/ጊ።
6. ቁመቱ 10 ሜ የሆነ መስላል በቤት ግድግዳ ላይ ተደግፏል። የመስላሉ እግር ከቤቱ ግድግዳ 3ሜ ቢርቅ፣ የግድግዳው ርዝመት መስላሉ እስከ የተደገፈበት ቦታ ድረስ ፈልግ/ጊ።
7. የሮምበስ ስያፎች ርዝመት 8 ሳሜ እና 6 ሳሜ ነው። የሮምበሱን ዙሪያ ፈልግ/ጊ።
8. የቀጤ ዘዌ ጎነ ሦስት ሰያፍ ጎን ርዝመት፣ የአጭር ጎኑን ርዝመት በ4 ሳሜ ይበልጣል። የሌላዉ ረጅም ጎን ርዝመት 8 ሳሜ ቢሆን፣ የጎነ ሶስቱን ዙሪያ ፈልግ/ጊ።
9. የሚከተለውን ሀይቅ ርዝመት ፈልግ/ጊ።

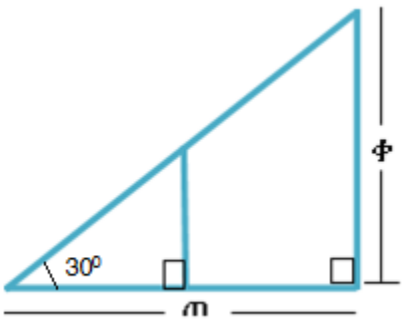


ምስል 7.60

የፕሮጀክት ሥራ

10. ቀጥተኛ ያልሆነ ስፍር በመጠቀም በአካባቢያችሁ የሚገኘውን ሀይቅና ወንዝ የጎን ርዝመት ፈልግ/ጊ።
11. አመቺ በሆነ ቦታ በመቆም፣ የ30^0-60^0-90^0 እና 45^0-45^0-90^0 ጎነ ሦስት መስፈሪያ በመጠቀም፣ የአንድ ምሶሶ ወይም ዛፍ ቁመት በምስል 7.61 በተመለከተው መሠረት ፈልግ/ጊ።

    “ጠ” በመሬት ላይ ያለው ርቀትና መለካት የሚቻል ሲሆን፣ “ቀ” ግን ሳይለካ በማስላት የሚገኝ ነው።



ምስል 7.61

12. የአንድ ስልክ ምሶሶ ቁመት 5ሜ ሆኖ ጥላው በመሬት ላይ $5\sqrt{3}$ ሜ የሚረዝም ከሆነ፣ በምሶሶው ጫፍ ላይ ታስሮ በጥላው ጫፍ ላይ የተያዘ ገመድ ከመሬት ጋር የሚፈጥረውን ዘዌ (አንግል) ፈልግ/ጊ።

13. የሚከተሉት የመሠረት ጎኖች ብዛት ያላቸው ፒራሚዶች ስንት የጎን ገፅ አላቸው?

ሀ. 9 ጎን ለ. 20 ጎን ሐ. "በ" ጎን

14. እኩል ገፅ የሆነ ፒራሚድ ገጾቹ ተገጣሚ ሁለት ጎነ እኩል ሦስት ጎኖች (አይሶስለስ ጎነ ሦስቶች) መሆናቸውን አረጋግጥ/ጪ/።

15. የፒራሚድ መሠረት ወደ ክብ ከተለወጠ ምን ዓይነት ሥፍራ ያኸር ምስል ታገኛለህ/ለሽ?

ከ1-10 ያሉት ቁጥሮች ዳግም ርቢ ሠንረዥ

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	1.034	1.039	1.044
1.1	1.049	1.054	1.058	1.063	1.068	1.072	1.077	1.082	1.086	1.091
1.2	1.095	1.100	1.105	1.109	1.114	1.118	1.122	1.127	1.131	1.136
1.3	1.140	1.145	1.149	1.153	1.158	1.162	1.166	1.170	1.175	1.179
1.4	1.183	1.187	1.192	1.196	1.200	1.204	1.208	1.212	1.217	1.221
1.5	1.225	1.229	1.233	1.237	1.241	1.245	1.249	1.253	1.257	1.261
1.6	1.265	1.269	1.273	1.277	1.281	1.285	1.288	1.292	1.296	1.300
1.7	1.304	1.308	1.311	1.315	1.319	1.323	1.327	1.330	1.334	1.338
1.8	1.342	1.345	1.349	1.353	1.356	1.360	1.364	1.367	1.371	1.375
1.9	1.378	1.382	1.386	1.389	1.393	1.396	1.400	1.404	1.407	1.411
2.0	1.414	1.418	1.421	1.425	1.428	1.432	1.435	1.439	1.442	1.446
2.1	1.449	1.453	1.456	1.459	1.463	1.466	1.470	1.473	1.476	1.480
2.2	1.483	1.487	1.490	1.493	1.497	1.500	1.503	1.507	1.510	1.513
2.3	1.517	1.520	1.523	1.526	1.530	1.533	1.536	1.539	1.543	1.546
2.4	1.549	1.552	1.556	1.559	1.562	1.565	1.568	1.572	1.575	1.578
2.5	1.581	1.584	1.587	1.591	1.594	1.597	1.600	1.603	1.606	1.609
2.6	1.612	1.616	1.619	1.622	1.625	1.628	1.631	1.634	1.637	1.640
2.7	1.643	1.646	1.649	1.652	1.655	1.658	1.661	1.664	1.667	1.670
2.8	1.673	1.676	1.679	1.682	1.685	1.688	1.691	1.694	1.697	1.700
2.9	1.703	1.706	1.709	1.712	1.715	1.718	1.720	1.723	1.726	1.729
3.0	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744	1.746	1.749	1.752	1.755	1.758
3.1	1.761	1.764	1.766	1.769	1.772	1.775	1.778	1.780	1.78	1.786
3.2	1.789	1.792	1.794	1.797	1.800	1.803	1.806	1.808	1.811	1.814
3.3	1.817	1.819	1.822	1.825	1.828	1.830	1.833	1.836	1.838	1.841
3.4	1.844	1.847	1.849	1.852	1.855	1.857	1.860	1.863	1.865	1.868
3.5	1.871	1.873	1.876	1.879	1.881	1.884	1.887	1.889	1.892	1.895
3.6	1.897	1.900	1.903	1.905	1.908	1.910	1.913	1.916	1.918	1.921
3.7	1.924	1.926	1.929	1.931	1.934	1.936	1.939	1.942	1.944	1.947
3.8	1.949	1.952	1.954	1.957	1.960	1.962	1.965	1.967	1.970	1.972
3.9	1.975	1.977	1.980	1.982	1.985	1.987	1.990	1.992	1.995	1.997
4.0	2.000	2.002	2.005	2.007	2.010	2.012	2.015	2.017	2.020	2.022
4.1	2.025	2.027	2.030	2.032	2.035	2.037	2.040	2.042	2.045	2.047
4.2	2.049	2.052	2.054	2.057	2.059	2.062	2.064	2.066	2.069	2.071
4.3	2.074	2.076	2.078	2.081	2.083	2.086	2.088	2.090	2.093	2.095
4.4	2.098	2.100	2.102	2.105	2.107	2.110	2.112	2.114	2.117	2.119
4.5	2.121	2.124	2.126	2.128	2.131	2.133	2.135	2.138	2.140	2.142
4.6	2.145	2.147	2.149	2.152	2.154	2.156	2.159	2.161	2.163	2.166
4.7	2.168	2.170	2.173	2.175	2.177	2.179	2.182	2.184	2.186	2.189
4.8	2.191	2.193	2.195	2.198	2.200	2.202	2.205	2.207	2.209	2.211
4.9	2.214	2.216	2.218	2.220	2.223	2.225	2.227	2.229	2.232	2.234
5.0	2.236	2.238	2.241	2.243	2.245	2.247	2.249	2.252	2.254	2.256
5.1	2.258	2.261	2.263	2.265	2.267	2.269	2.272	2.274	2.276	2.278
5.2	2.280	2.283	2.285	2.287	2.289	2.291	2.293	2.296	2.298	2.300
5.3	2.302	2.304	2.307	2.309	2.311	2.313	2.315	2.317	2.319	2.322
5.4	2.324	2.326	2.328	2.330	2.332	2.335	2.337	2.339	2.341	2.343

ከ1-10 ያሉት ቁጥሮች ዳግም ርቢ ሠንጠረዥ

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.5	2.345	2.347	2.349	2.352	2.354	2.356	2.358	2.360	2.362	2.364
5.6	2.366	2.369	2.371	2.373	2.375	2.377	2.379	2.381	2.383	2.385
5.7	2.387	2.390	2.392	2.394	2.396	2.398	2.400	2.402	2.404	2.406
5.8	2.408	2.410	2.412	2.415	2.417	2.419	2.421	2.423	2.425	2.427
5.9	2.429	2.431	2.433	2.435	2.437	2.439	2.441	2.443	2.445	2.447
6.0	2.449	2.452	2.454	2.456	2.458	2.460	2.462	2.464	2.466	2.468
6.1	2.470	2.472	2.474	2.476	2.478	2.480	2.482	2.484	2.486	2.488
6.2	2.490	2.492	2.494	2.496	2.498	2.500	2.502	2.504	2.506	2.508
6.3	2.510	2.512	2.514	2.516	2.518	2.520	2.522	2.524	2.526	2.528
6.4	2.530	2.532	2.534	2.536	2.538	2.540	2.542	2.544	2.546	2.548
6.5	2.550	2.551	2.553	2.555	2.557	2.559	2.561	2.563	2.565	2.567
6.6	2.569	2.571	2.573	2.575	2.577	2.579	2.581	2.583	2.585	2.587
6.7	2.588	2.590	2.592	2.594	2.596	2.598	2.600	2.602	2.604	2.606
6.8	2.608	2.610	2.612	2.613	2.615	2.617	2.619	2.621	2.623	2.625
6.9	2.627	2.629	2.631	2.632	2.634	2.636	2.638	2.640	2.642	2.644
7.0	2.646	2.648	2.650	2.651	2.653	2.655	2.657	2.659	2.661	2.663
7.1	2.665	2.666	2.668	2.670	2.672	2.674	2.676	2.678	2.680	2.681
7.2	2.683	2.685	2.687	2.689	2.691	2.693	2.694	2.696	2.698	2.700
7.3	2.702	2.704	2.706	2.707	2.709	2.711	2.713	2.715	2.717	2.718
7.4	2.720	2.722	2.724	2.726	2.728	2.729	2.731	2.733	2.735	2.737
7.5	2.739	2.740	2.742	2.744	2.746	2.748	2.750	2.751	2.753	2.755
7.6	2.757	2.759	2.760	2.762	2.764	2.766	2.768	2.769	2.771	2.773
7.7	2.775	2.777	2.778	2.780	2.782	2.784	2.786	2.787	2.789	2.791
7.8	2.793	2.795	2.796	2.798	2.800	2.802	2.804	2.805	2.807	2.809
7.9	2.811	2.812	2.814	2.816	2.818	2.820	2.821	2.823	2.825	2.827
8.0	2.828	2.830	2.832	2.834	2.835	2.837	2.839	2.841	2.843	2.844
8.1	2.846	2.848	2.850	2.851	2.853	2.855	2.857	2.858	2.860	2.862
8.2	2.864	2.865	2.867	2.869	2.871	2.872	2.874	2.876	2.877	2.879
8.3	2.881	2.883	2.884	2.886	2.888	2.890	2.891	2.893	2.895	2.897
8.4	2.898	2.900	2.902	2.903	2.905	2.907	2.909	2.910	2.912	2.914
8.5	2.915	2.917	2.919	2.921	2.922	2.924	2.926	2.927	2.929	2.931
8.6	2.933	2.934	2.936	2.938	2.939	2.941	2.943	2.944	2.946	2.948
8.7	2.950	2.951	2.953	2.955	2.956	2.958	2.960	2.961	2.963	2.965
8.8	2.966	2.968	2.970	2.972	2.973	2.975	2.977	2.978	2.980	2.982
8.9	2.983	2.985	2.987	2.988	2.990	2.992	2.993	2.995	2.997	2.998
9.0	3.000	3.002	3.003	3.005	3.007	3.008	3.010	3.012	3.013	3.015
9.1	3.017	3.018	3.020	3.022	3.023	3.025	3.027	3.028	3.030	3.032
9.2	3.033	3.035	3.036	3.038	3.040	3.041	3.043	3.045	3.046	3.048
9.3	3.050	3.051	3.053	3.055	3.056	3.058	3.059	3.061	3.063	3.064
9.4	3.066	3.068	3.069	3.071	3.072	3.074	3.076	3.077	3.079	3.081
9.5	3.082	3.084	3.085	3.087	3.089	3.090	3.092	3.094	3.095	3.097
9.6	3.098	3.100	3.102	3.103	3.105	3.106	3.108	3.110	3.111	3.113
9.7	3.114	3.116	3.118	3.119	3.121	3.122	3.124	3.126	3.127	3.129
9.8	3.130	3.132	3.134	3.135	3.137	3.138	3.140	3.142	3.143	3.145
9.9	3.146	3.148	3.150	3.151	3.153	3.154	3.156	3.158	3.159	3.161