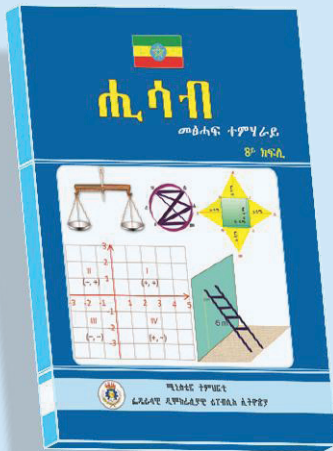


# ነዚ መጻሕፍ ግቡኝ ዝኾነ ክንክንን ኣተሓሕዛን ይገበረብኩ::



እዚ መጻሕፍ ንብረትን ሃፍቲን ቤት ተምህርቲኹም ስለዝኾነ ንክደበላሾ፣ ንክደገገኹም ንክደገገኹም ግቡኝ ኣተሓሕዛ ግበረብኩ::

ተምሃሮ እዚ መጻሕፍ እዚ ንስክትኩም ምስተምሃሮኩምሱ ኣገልግሎቱ ዘብቀዕን ዝደርበን እንተደኮነስ ኣሰርኩም ተኸቲቡም ዝመጹ ተምሃሮ እውን ክመሃሩሉን ክጥቀሙሉን ስለዝገባኹም፣ ኣገባብ ኣተሓሕዛ መጻሕፍ ደማ ካብክትኩም ክመሃሩ ስለዘለዎምን እዞም ዝሰሉሉ ሓበሬታታት ክተሰተውዕሉን ክተትግብሩን ደግባኹ::

- ✓ ኩሱግዘ ናብ ቤት ተምህርቲ መጻሕፍ ሒዘኩም ምህላእ፣
- ✓ ኣብ ሸፍን ደኹን ኣብ ውሽጢ እዚ መጻሕፍ ዝኾነ ዓደነት ምልክት ወደ ልሑፍ ዘደምግባርን ዘደምልሓፍን፣
- ✓ ካብዚ መጻሕፍ ዝኾነ ገል ዘደምገብኩም፣
- ✓ እናተቐባበልኩም እንተተሰርሑ ግቡኝ ጥንቓቕ ምግባር፣
- ✓ ኣብ ቦርሳ ደኹን ኣብ ሲድኩም እንተተሰሉሉ ክደገገኩም ክደገገኩም ምጥንቓቕ፡፡



# ኪሳብ

## መፅሐፍ ተምሃራይ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ

### ፀሐፍቱ:

ካሳ ሚካኤል ወ/ዩኑስ  
ኣስም በዩነ በርሀ  
ሓዲስ ወ/ጊዮርጊስ ተ/ማርያም  
ሃይሳይ መብራህተም ገ/አግዚኣብሄር

### ኤዲተራት:

ሰሰሞን ሕሱፍ ንጉስ  
ደስታ ገ/ህይወት ምራጭ



ሚኒስቴር ትምህርቱ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ  
ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ



እዚ መጻሕፍ ንፕሮጀክት ምምሕያሽ ልርዮት ሓፊሻዊ ትምህርቲ (GEQIP) ተባሂሉ ብምትሕብባር ፊንድ መንግስታት ፊንሳንድ፣ ማሰኛን፣ ኔዘርላንድን እንግሊዝን ክምኡኹን ስቓሕ ባንኪ ዓለም ቅጽል (IDA Credit No) 4535 — ET ብዝተረኸበ ዝተዋደደ ሓገዝ ብሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣብ 2003 ዓ.ም ተሓተመ።

© ብሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣብ 2003 ዓ.ም (2011 ዓ.ም.ፎ) ተሓተመ። መሰል ስትምት ብሕጊ ዝተሓሰወ እዩ። ኣቓዲሙ ብጻሕፍ ዝተውሃበ ፍቓድ ሚኒስቴር ትምህርቲ እንተዘደሃሰዩ ወደ ድማ ብመሰረት ነጋሪት ጋዜጣ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣዋጅ ቅጽል 410/2004 መሰረት ዝተውሃበ ስጋዊ ኣፍጻሚ (Copyright and Neighbouring Rights Protection) እንተዘደሃሰዩ ካብዚ መጻሕፍ ዝተወሰነ ክፍል ወደ ድማ ብምሕስ ክባሃሕ፣ ክውሰድ፣ ብዝኾነ ዓዳነት ክመሓሰብ፣ ወደ ድማ ብኢ.ኤ.ክትሮኒክ መሰክሶ ክቕዳሕ፣ ናብ ካሲኦ ግሰጋቡት ክውሰድ ወዘተ ኣይክሓድን።

ሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ኣብ ምድላውን ስትምትን እዚ መጻሕፍ ተምሃራዊ ክምኡኹን ነዚ ስዒቡ ተዳሰዩን ተሓተሙን ዘሎ መምርሒ ንመምህር ብቓዓታ ደኹን ብተዘዋዋሪ መንገዲ ኣበርክቶ ንዝገበሩ ውስቀሰባት፣ ጉጅታትን ዝተፈላሰዩ ትካላትን ብምሕሶም ኣዝዩ ዝሰዓሰ ምስጋና የቐርብ።

ኣስምርኣዊ ሃፍቲን ንብረትን ብሰናዶ ፍቓድ ሰብ ዋና ዝተውሃበ እዩ። ዝኾነ ደኹን በዓል ዋና ኣስምርኣዊ ሃፍቲን ንብረትን እዚ መጻሕፍ እዩ ዝብል ሰብ ብግቡኡ እንተዘደተሓቢሩን እንተዘደተመቐሩን ኣብ ከተማ ኣዲስ ኣበባ ፍሱዶ መጻውዒ ሸሙ ኣራት ኪሎ ኣብ ዝበሃል ቦታ ንዝርከብ ዋና ቤት ጻሕፊት ሚኒስቴር ትምህርቲ (ቅጽ.ሓ.መ 1367) ክገልጹ ክምዝግቡኦ ብክብሩ ንገልጹ።

ምድላው፣ ምስገዳኹን ስትምትን እዚ መጻሕፍ

STAR EDUCATIONAL BOOKS DISTRIBUTORS Pvt. Ltd.

24/4800, Bharat Ram Road, Daryaganj,

New Delhi – 110002, INDIA

ክምኡኹን

ASTER NEGA PUBLISHING ENTERPRISE

P.O. Box 21073

ADDIS ABABA, ETHIOPIA

ምስ ንፕሮጀክት ምምሕያሽ ልርዮት ሓፊሻዊ ትምህርቲ (GEQIP) ዝተሰሰረ ውሰሲ ቅጽል

ET—MoE/GEQIP/IDA/ICB/G-07/09A

ISBN 978-99944-2-182-4

# ተከታታይ

## ምዕራፍ 1

ትርጉሚያት፣ ትርጉሚያት ሁሉ፣ ኩባትን ኩብ ሁሉትን .....	1
1.1 ትርጉሚያት ቀጠላት .....	2
1.2 ትርጉሚያት ሰር ርትዓዊ ቀጠላት .....	9
1.3 ኩባትን ኩብ ሰራትን .....	17
መጠቻስሲ መስመዲ ምዕራፍ 1 .....	21

## ምዕራፍ 2

ተወሳኝ ኣብ ብተተካኝቲ ምስራሕ .....	23
2.1 ተወሳኝ ኣብ ኣልጅብራዊ ክፋላትን መግስጸታትን .....	24
2.2 ምርባሕ ክልኪ ክፋል .....	38
2.3 ዝዓቦዩ ናይ ሓባር መራብሒ .....	42
መጠቻስሲ መስመዲ ምዕራፍ 2 .....	48

## ምዕራፍ 3

መስመራዊ ምዕራፍታትን ኪ-ምዕራፍታትን .....	49
3.1 ተወሳኝ ኣብ ኣፈታትሓ መስመራዊ ምዕራፍታት .....	50
3.2 መስመራዊ ኪ-ምዕራፍታት .....	63
3.3 ስርዓተ ምሩው ፀፍሒ .....	68
መጠቻስሲ መስመዲ ምዕራፍ 3 .....	75





## ምዕራፍ 4

ተመሳሳይ ምስልታት .....	77
4.1 ተመሳሳይ ፀፍሐዊ ምስልታት .....	78
4.2 ተመሳሳይ ስሱስ ኩርናዓት .....	86
መጠቻ ስሌጣ፣ መልመዳ፣ ምዕራፍ 4 .....	98

## ምዕራፍ 5

ክብታት .....	99
5.1 ተወሳኺ ኣብ ክብታት .....	100
5.2 ኩርናዓት ክባ .....	106
መጠቻ ስሌጣ፣ መልመዳ፣ ምዕራፍ 5 .....	116

## ምዕራፍ 6

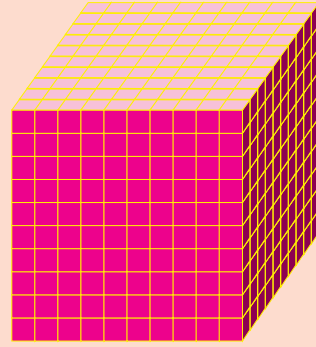
ምስላይ ምናልባት ነት .....	117
6.1 ኣምር ምናልባት ነት .....	118
6.2 ምናልባት ነት ቀሊል ኩነት .....	123
መጠቻ ስሌጣ፣ መልመዳ፣ ምዕራፍ 6 .....	131

## ምዕራፍ 7

ጂኦሜትሪን መሰቀንን .....	133
7.1 ቲኦሪማት ኣብ ማኣዘናዊ ስሱስ ኩርናዕ .....	134
7.2 ምስላይ ትራግኖሜትሪ .....	148
7.3 ፀፍር ምስልታት .....	162
መጠቻ ስሌጣ፣ መልመዳ፣ ምዕራፍ 7 .....	167
ሰደቻ ትርብዒት ሱር (1-10) .....	169
ሰደቻ ትርብዒት፣ ትርብዒት ሱር፣ ኩብን ኩብ ሱርን .....	171

# ምዕራፍ

# 1



ትርጉሚያት ትርጉሚያት ስራት ትርጉሚያት ከባትን ከብ ስራትን

## ዕላማ እዚ ምዕራፍ

ተምሃሮ ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ

- ኣምሮ ትርጉሚያትን ትርጉሚያት ስራትን ትርጉሚያት ከባትን ከብ ስራትን ትርጉሚያት::
- ትርጉሚያት ስራት ፍጹም ትርጉሚያት ቅርጽታት ትወሰኑ::
- ስደቻ ቅርጽታት ብምጥቃም ግምታዊ ትርጉሚያት ስራት ቅርጽታት ተወሰኑ::
- ከብ ቅርጽታት ትወሰኑ::
- ከብ ስራት ፍጹም ከባት ተወሰኑ::

## ቀንዲ ትሕዝታት

- 1.1 ትርጉሚያት ቅርጽታት
- 1.2 ትርጉሚያት ስራት ርትዓዊ ቅርጽ
- 1.3 ከባትን ከብ ስራትን

ቅርጽ ቃላት

መጠኛ ስራት, መስመራዊ ምዕራፍ 1



2. ብመሰረት ኣብ ላዕሊ ዘሎ ሰደቓ ስፍሓት ንውሓት ጎኑ ጎ ዝኾነ ትርጉሚያት ድለዩ።
3. ስፍሓት ዝስዕቡ ጎንታት ዘለዎም ትርጉሚያት ድለዩ።  
 ሀ. 8 ሳ.ሜ    ለ. 10 ሳ.ሜ    ሐ. 15 ሳ.ሜ    መ. 20 ሳ.ሜ
4. ቁመቱ 2 ሳ.ሜ፣ ጎኑ 5 ሳ.ሜ ዝኾነ ሬክታንግል ስፍሓቱ ክንደይ እዩ?
5. እዞም ዝተውሃቡ ኣብነታት ርኢኹም ባዶ ቦታ ምልኡ።

<b>h</b>	1	3	4	5	6	7	9	12	13	16	20
<b>2h</b>	2	6	8	10	12						
<b>h<sup>2</sup></b>	1	9	16	25	36						

- ሀ.  $h + h$  ን  $h \times h$  ን ኣፈላላዮም እንታይ እዩ?
- ለ. ቁፅርታት 1፣ 4፣ 9፣ 16፣ 25፣ ... እንታይ ይገልፁ?

ኣብ ንጥፊት 1.1 ከምዝረኣኹምዎ 1 ብ  $1 \times 1 = 1$ ፣ 4 ብ  $2 \times 2 = 4$ ፣ 9 ብ  $3 \times 3 = 9$  ይግለፁ።

**ትርጉም 1.1**

ሕድሕድ ርትዓዊ ቁፅሪ ቀ፣ ባዕሱ ንባዕሱ እንትራባሕ ርትዓዊ ቁፅሪ ከ ( $h \geq 0$ ) ይህሉ።

እዙይ ማለት  $\phi \times \phi = \phi^2 = h$  እዩ።

$\phi^2$  እንትንበብ 'ቀ ሓይሲ 2' ይበሃል።

**ኣብነት 1:**

- ሀ.  $3 \times 3 = 3^2 = 9$  ማለት 3 ሓይሲ 2 ይኸውን 9 እዩ።
- ለ.  $9 \times 9 = 9^2 = 81$  ማለት 9 ሓይሲ 2 ይኸውን 81 እዩ።
- ሐ.  $10 \times 10 = 10^2 = 100$  ማለት 10 ሓይሲ 2 ይኸውን 100 እዩ።
- መ.  $U \times U = U^2$  ማለት U ሓይሲ 2 ይኸውን  $U^2$  እዩ።

**ገ.ብ**

**ኣፈላላይ 2ቀ ን  $\phi^2$  ን**

2ቀ (ክስተ ቀ) ማለት ቀ ክድመር ቀ ማለት እንትኾን  $\phi^2$  ማለት ገና ቀ ክራባሕ ብ ቀ (ቀ ሓይሲ 2) ማለት እዩ።  $\phi^2$  ትርጉሚያት ቀ እንትኸውን 2ቀ ገና ዕፅፊ ቀ ማለት እዩ።

**ንጥፈት 1.2**

ነዞም ዝስዕቡ እናተመያየጥኩም ስርሑ።

1. ሕሊፍ ተሞኩሮኹም ብምጥቃም ካብዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ትርብዒት ቁፅርታት ዝኾኑ ፍለዩ። ብዝተፋኸሰ ርብሒት መቐልቲ ድማ ግለፁዎም።

- ሀ. 625                      ለ. 194                      ሐ. 400                      መ. 1,025

2. ሓደ ንውሓት ኅኑ 40% ዝኾነ ትርብዒት ሕርሻ ቦታ ስፍሓቱ ክንደይ እዩ? ኣብዚ ስፍሓትን ንውሓት ኅንን ዘሎ ርክብ እንታይ እዩ?

ዝኾነ ቁፅሪ ክሳብ መወዳእታ ብብሕታዊ መራብሕቲ እንተገሊፅናዮ ትርብዒት ቁፅሪ ምዃኑን ዘይምዃኑን ብቐሊሉ ምፍላይ ይክኣል እዩ።

**ኣብነት 2:**

ካብዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ትርብዒት ቁፅሪ ዝኾኑ ፍለዩ።

- ሀ. 144                      ለ. 125                      ሐ. 625

**ፍታሕ:**

ሀ.  $144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$   
 $= (2 \times 2 \times 3) \times (2 \times 2 \times 3) = 12 \times 12$   
 $= 12^2$

ካብዚ 144 ብርባሕ ሓደ ቁፅሪ ማለት 12 ምስ ባዕሉ ስለዝግለፅ ትርብዒት ቁፅሪ ምዃኑ ንርዳእ።

ለ.  $125 = 5 \times 5 \times 5$ ። እዚ ብርባሕ ክልተ ሓደ ዓይነት ቁፅሪ ጥራሕ ስለዘይግለፅ ትርብዒት ቁፅሪ ኣይኮነን።

ሐ.  $625 = (5 \times 5) \times (5 \times 5)$   
 $= 25 \times 25$   
 $= 25^2$  ስለዝኾነ ትርብዒት ቁፅሪ እዩ።

**ንጥፈት 1.3**

1. ነዞም ዝስዕቡ ርባሓት ትርብዒት ቁፅርታት ብምርኣይ ሕድሕድ ሕቶ መሰረት ገይርኩም ተመያየጡ።

ሀ.  $4 \times 9 = 2^2 \times 3^2$ ። ርብሒት እዞም ቁፅርታት ትርብዒት ቁፅሪ ድዩ? ንምንታይ?

ለ.  $25 \times 16 = 5^2 \times 4^2$ ። ርብሒት እዞም ቁፅርታት ትርብዒት ቁፅሪ ድዩ? ንምንታይ?

ኣብዞም ዝቐፅሉ ሕቶታት ተመያየጡ።





ቅድም ክብል ዝኾነ ቁፅሪ ባዕሉ ምስ ባዕሉ ብምርባሕ ትርጉሚያት ከምዝርከብ ሪኢና። እንተኾነ ግን ነዚ ምርባሕ ዝትክእ ሰደቓ ቁፅሪ ዝተዳለወ ኣሎ። ካብዞም ዝተፈላለዩ ሰደቓታት ቁፅሪ እቲ ኣደ ኣብ መወዳእታ እዚ መፅሓፍ ቀሪቡ ኣሎ። እዚ ሰደቓ ቁፅሪ ንምጥቃም ዝስዕቡ ኣብነታት ርኣዩ።

**ኣብነት 5:**

ሰደቓ ቁፅሪ ብምጥቃም  $(5.67)^2$  ኣስልሑ።

**ፍታሕ:**

**ብርኪ 1:-** ቀ ኣብ ዝብል ዓምዳዊ መስርዕ 5.6 ዝብል ፍለዩ።

**ብርኪ 2:-** ኣብ ቀዳማይ ጎናዊ መስርዕ ቀ ኣብ ዝብል 7 ኣዙ።

**ብርኪ 3:-** ኣብ መርክቦ ክልቲኦም መስርዓት /ዓምዳዊን ጎናዊን/ ዝርከብ ቁፅሪ ፍለዩ። እቲ ቁፅሪ 32.149 ዝብል እዩ። እዚ ቁፅሪ እዚ ድማ ትርጉሚያት 5.67 እዩ። ስለዚ  $(5.67)^2 = 32.149$  ።

**ቴክኖሎጂያዊ ኣበሬታ:**

ማሽን ሒሳብ /ካልኩሊተር/ ብምጥቃም  $(5.67)^2$  ድለዩ።



ቀ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0										
.										
.										
.										
3.8						14.8				
.										
.										
.										
5.6								32.149		
.										
.										
.										
9.9										

$(3.85)^2 = 14.82$

$(5.67)^2 = 32.149$



**ጽመዝኻኸሪ:**

- ሀ.** እቶም ኣብ ሳዕሊ ዝተውሃቡ ብርክታት ኣሰራርሓ ኣብ ትሕቲ 7 ዘሎ 5.6 ብምጥቃም ምሕፃር ይከኣል እዩ።
- ለ.** ኣብ ሰደቓ ዝተውሃቡ ትርብዒታት ቁፅሪ ዝተፀጋገፀ እዩም።
- ሐ.** ኣብቲ ሰደቓ ትርብዒት ቁፅሪታት ኣብ 1 ክሳብ 9.9 ጥራሕ እዩም ተዋሂቦም ዘለዉ። ትርብዒት ኣልኦ ቁፅሪ ንምርካብ መጀመርታ ነቲ ቁፅሪ ኣብ 1 ክሳብ 9 ብዝርከብ ደሲማልን ሓይሊ 10ን ምግላፅ ይደሊ። ድሕሪኡ ደማ ትርብዒት ሕድሕድ መራብሕቲ ንረክብ።

**ኣብነት 6:**

ነዞም ዝስዕቡ ኣሰልሑ።

**ሀ.**  $(32.4)^2$       **ለ.**  $(567)^2$       **ሐ.**  $(3,251)^2$

**ፍታሕ:**

**ሀ.**  $32.4 = 3.24 \times 10$  ገይርኻ ስለዝፅሓፍ  $(32.4)^2 = (3.24 \times 10)^2 = (3.24)^2 \times 10^2$

ኣብ ሰደቓ ቁፅሪ  $(3.24)^2$  እንትንርኢ ደማ  $(3.24)^2 = 10.50$  ይኸውን።

ስለዚ  $(32.4)^2 = 10.50 \times 100 = 1,050$  እዩ።

**ለ.**  $567 = 5.67 \times 100$  ስለዝኾነ

$(567)^2 = (5.67 \times 100)^2 = (5.67)^2 \times 100^2$

ኣብ ሰደቓ ቁፅሪ  $(5.67)^2$  እንትንርኢ  $(5.67)^2 = 32.149$  ።

ስለዚ  $(567)^2 = 32.149 \times 10,000 = 321,490$  ።

**ሐ.** ትርብዒት 3,251 ንምርካብ መጀመርታ 3,251 ብርባሓት 3.251 ን ሓይሊ 10ን ንገልጾ።

$3,250 = 3.250 \times 1,000$ ፣  $(3,250)^2 = (3.250)^2 \times 1,000^2$  ንረክብ።

ኣብዚ ብምቕፃል ሰደቓ ቁፅሪ ብምጥቃም  $(3.250)^2 = 10.56$  ንረክብ።

ስለዚ  $(3,250)^2 = 10.56 \times 1,000,000 = 10,560,000$  ።

**ጽመዝኻኸሪ:**

ኣልኩሊተር ብምጥቃም ዝስዕቡ ምርካብ ይከኣል።

**ሀ.**  $(32.4)^2 = 1,049.76$       **ለ.**  $(567)^2 = 321,489$       **ሐ.**  $(3,251)^2 = 10,569,001$



**ፍታሕ:** ንውሓት ጎኒ እቲ ትርብዒት ቀ እዩ እንተይልና  $64 = \phi \times \phi$  ይኸውን ማለት እዩ። ስለዚ ንውሓት እቲ ጎኒ ንምርካብ ትርብዒቱ 64 ዝኾነ ቁፅሪ ምርካብ የድሊ።

$64 = 8 \times 8$  ስለዝኾነ ንውሓት ጎኒ እቲ ትርብዒት 8 እዩ።

**ኣጠነት 2:**

ትርብዒት ሱር 100 ድለዩ።

**ፍታሕ:** መጀመርታ 100 ብርባሓት 10 እንትንገልጾ  $100 = 10 \times 10$  ንረክብ። ካብዚ ትርብዒት ሱር 100፣ 10 እዩ።

**1.2.1 ትርብዒት ሱራትን ፍፁም ትርብዒታትን**

**ንጥፈት 1.7**

በዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ተመያየጡ።

1.  $64 = 8 \times 8$  ዝብል ምዕራት 64 ትርብዒት 8 ምዃኑ ዝገልፅ እንተኾይኑ 8 ን 64 እንታይ እዩ?
2. ኣብ ሞንጎ ትርብዒትን ትርብዒት ሱርን ዘሎ ርክብ ብኸመይ ትገልፁዎ?

**ኣጠነት 3:**

- ሀ. ልዕል ክብል ካብ ዝረኣናዮ 64 ትርብዒት 8 ስለዝኾነ 8 ትርብዒት ሱር 64 እዩ።
- ለ. 100 ትርብዒት 10 ስለዝኾነ 10 ትርብዒት ሱር 100 እዩ።

**ትርጉም 1.2**

እንደሕር ከ ( $n \geq 0$ ) ትርብዒት ኣወንታ ቁፅሪ  $\phi$  ( $\phi \geq 0$ ) ኾይኑ፣  $\phi$  ትርብዒት ሱር ከ እዩ። ብምልክት  $\phi = \sqrt{n}$  ተባሂሱ ይፅሓፍ። ስለዚ ከ ትርብዒት 'ፍ' እንተኾይኑ 'ፍ' ትርብዒት ሱር ከ እዩ።

 **ታሪኽ**

እዚ ሕዚ እንጥቀመሉ ዘለና ምልክት ትርብዒት ሱር " $\sqrt{\quad}$ " ክሪስቶፍ ፍራይልፍ ዝተብሃለ ሙሁር ሒሳብ ኣብ 1525 ዝተጠቐመሉ ምልክት እዩ። እዚ ድማ ብእንግሊዝኛ radix ኣብ ዝብል ቃል ብቐርቂ እቲ ናይ መጀመርታ ፊደል ዝኾነ r ዝተሰየመ እዩ።



**ፍጠራ:** Anonymous

**ክብነት 4:**

- ሀ.**  $\sqrt{0} = 0$  ምክንያቱ  $0^2 = 0$ ::
- ለ.**  $\sqrt{9} = 3$  ምክንያቱ  $3^2 = 9$ ::
- ሐ.**  $\sqrt{0.36} = 0.6$  ምክንያቱ  $(0.6)^2 = 0.36$ ::
- መ.**  $\sqrt{49} = 7$  ምክንያቱ  $7^2 = 49$ ::

**ዕዮ ገጅስ 1.1**

ብጉጅለ ብምኃን ነዚ ዝስዕብ ተመያየጡ::

ሓደ ቁፅሪ “ቀ” ትርጉሚያት ዝኾነ ካልእ ቁፅሪ “ከ” እንተኾይኑ “ከ” ትርጉሚያት ሱር “ቀ” ከምዝኾነ ሪኢኹም:: ዝኾነ ቁፅሪ እንተተዋሂቡ ትርጉሚያት ሱር እዚ ቁፅሪ ብኸመይ ምርካብ ይከኣል? ኣብነታት ንምሃብ ፈትኑ::

**ክብነት 5:**

ትርጉሚያት ሱር 36 ድለዩ::

**ፍታሕ:**

እዚ በዞም ዝስዕቡ ሚላታት ምፍታሕ ይከኣል::

**ሚላ 1**  $36 = 6 \times 6 = 6^2$  ስለዝኾነ 6 ትርጉሚያት ሱር 36 እዩ::

**ሚላ 2**  $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$   
 $= (2 \times 3) \times (2 \times 3)$   
 $= (2 \times 3)^2$   
 $= (6)^2$

ስለዝኾነ 6 ትርጉሚያት ሱር 36 እዩ::

ካብዚ ኣብነት እዚ እንታይ ተግዚብኩም?

ቁፅራታት ብርባሓት ብሕታዊ ቁፅራታት ብምትንታን ትርጉሚያት ሱር ብቐሊሉ ምርካብ ይከኣል::

**ክብነት 6:**

ነዚ ዝስዕብ ሰደቓ ርኣዩ::

ብርባሓት ብሕታዊ ቁፅርታት ምትንታን	ብርባሓት ብሕታዊ ቁፅርታት ምትንታንን ትርብዒት ቁፅሪን
$4 = 2 \times 2$	$4^2 = 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^2 \times 2^2 = (2 \times 2)^2$
$6 = 2 \times 3$	$6^2 = 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2 = (2 \times 3)^2$
$15 = 3 \times 5$	$15^2 = 225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 = 3^2 \times 5^2 = (3 \times 5)^2$
$12 = 2 \times 2 \times 3$	$12^2 = 144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 2^2 \times 3^2 = (2 \times 2 \times 3)^2$

ትርብዒት ሱር 144 ንምርካብ መጀመርታ 144 ብርባሕታ ብሕታዊ ቁፅርታት ግለፁ፡፡

$$\begin{aligned}
 144 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\
 &= 2^2 \times 2^2 \times 3^2 \\
 &= (2 \times 2 \times 3)^2 \\
 &= (2 \times 2 \times 3) \times (2 \times 2 \times 3) \\
 &= (12) \times (12) \\
 &= 12^2
 \end{aligned}$$

ስለዚ 12 ትርብዒት ሱር 144 እዩ፡፡

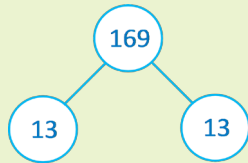
**ኣብነት 7:**

ነዞም ዝስዕቡ ብብሕታዊ ቁፅሪ ብምትንታን ኣስልሑ፡፡

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

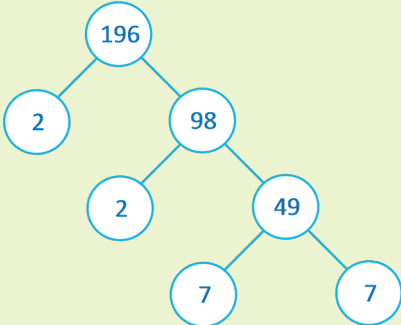
**ፍታክ:**

ሀ.



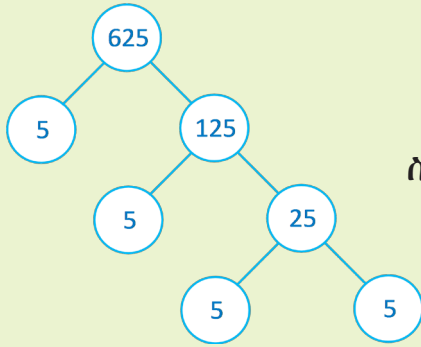
$$\begin{aligned}
 169 &= 13 \times 13 = 13^2 :: \\
 \text{ስለዚ } \sqrt{169} &= \sqrt{13^2} = 13 ::
 \end{aligned}$$

ለ.



$$\begin{aligned}
 196 &= 2^2 \times 7^2 = (2 \times 7)^2 = 14^2 :: \\
 \text{ስለዚ } \sqrt{196} &= \sqrt{14^2} = 14 ::
 \end{aligned}$$

ሐ.



$$625 = 5^2 \times 5^2 = (5 \times 5)^2 = 25^2 ::$$

$$\text{ስለዚህ } \sqrt{625} = \sqrt{25^2} = 25 ::$$

ቴክኖሎጂያዊ ሓበሬታ:

ኛብ ካልኩሊተር  $\sqrt{\quad}$  ብምጥቃም  $\sqrt{5.67}$  ድለዩ::



### መልመዲ 1.3

- ትርጉሚያት ሱር ማለት እንታይ ማለት ከምዝኾነ መግለጺ ሃቡ::
- ብርባሕታ ብሕታዊ ብምግላፅ ትርጉሚያት ሱር ድለዩ::
 

ሀ. 100	ለ. 900	ሐ. 121
መ. 10,000	ረ. 729	ሰ. 841
- ትርጉሚያት ሱር እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ብኸመይ ምርካብ ይከኣል? እናተመያየጥኩም መብርሂ ሃቡ::
 

ሀ. 10.23	ለ. 0.9	ሐ. 12.12
----------	--------	----------

### 1.2.2 ሰደቓ ትርጉሚያት ሱር ምጥቃም

ቅድም ክብል ሰደቓ ትርጉሚያት ብምጥቃም ትርጉሚያት ቁፅርታት ምርካብ ከምዝከኣል ርኢኹም ኢኹም:: ሰደቓ ትርጉሚያት ሱር ብምጥቃም ትርጉሚያት ሱር ምርካብ ከመዝከኣል ንምርኣይ ከዓ እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ረኣዩ::

ኛብነት 8:

$\sqrt{92.93}$  ካብ ሰደቓ ትርጉሚያት ሱር ድለዩ::

ፍታክ:  $\sqrt{92.93}$  ንምርካብ:

- መጀመርታ ኣብቲ ሰደቓ 92.93 ዝብል ፍለዩ::
- ኣብ 92.93 ዝሓዘ ጎናዊ ተርታ ናብ ፀጋማይ ጎኒ ብምኻድ 9.6 ንረክብ::
- 92.93 ዝሓዘ ዓምዳዊ ተርታ ናብ ላዕሊ ብምኻድ 4 ንረክብ::

4. ስለዚህ  $\sqrt{92.93} = 9.64 ::$

ቀ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0										
⋮										
4.7										22.94
⋮										
9.2					92.93					
⋮										
9.9										

$\sqrt{22.94} = 4.79$

$\sqrt{92.93} = 9.64$

**ገ.ብ:**  
 ሓደሓደ ግዘ እቲ ትርብዒት ሱር እንደገና ቁፅሪ ካብቲ ሰደቓ ዘይክንጊኽዎ ንክእል ኢና። ካብ ከምዚ ዘበሰ እዋን ናብቲ ቁፅሪ ዘቐጥሶ ትርብዒት ቁፅሪ ወሰዱ።

**ካብነት 9:**  
 ሰደቓ ብምጥቃም  $\sqrt{56.90}$  ድለዩ።  
**ፍታሕ:**  
 56.90 ኣብቲ ሰደቓ ዘዩሉ ቁፅሪ እዩ። ይኹንምበር ካብቶም ኣብ ሰደቓ ዘለዉ ቁፅራታት 56.90 ብመልክዕ ርባሕ  $5.69 \times 10$  ክንገልፀ ንክእል ኢና። በዚ መሰረት፡  $\sqrt{56.9} = \sqrt{5.69 \times 10} = \sqrt{5.69} \times \sqrt{10}$   
 ካብዚ ሰደቓ  $\sqrt{5.69} = 2.385$ ፣  $\sqrt{10} = 3.161$  ንረክብ።  
 ስለዚ  $\sqrt{56.90} = 2.385 \times 3.161 = 7.54$  ኢልና ንወስድ።

ኣብቲ ሰደቓ ዘለዉ ቁፅራታት ካብ 100 ንታሕቲ እዮም። ይኹንምበር እቲ ትርብዒት ሱር ንደለልዩ ቁፅሪ ካብ 100 ዝዓበዩ ቁፅሪ እንተኾይኑ ብዝሰደብ መንገዲ ትርብዒት ሱሩ ምርካብ ንክእል ኢና።





**ለ.** ትርብዒት ሱር 9 ግን 3 እዩ።  $3 \times 3 = 9$  እዩ።

ስለዚ ኣብ መንጎ እዞም ቁፅርታት ዘሎ ኣፈላላይ እቲ ኣብ **ሀ** ዘሎ ዝተፀጋገዐ ትርብዒት እንትኾን እቲ ኣብ **ለ** ዘሎ ድማ ዘይተፀጋገዐ ትርብዒት እዩ።

**ል.በ:**

ዝኾነ ቀፅሪ ብርብሒት ክስተ ሓደ ዓይነት ቁፅርታት ብዘይምፅገጋዕ እንተተገለፁ እቲ ቀፅሪ ፍፁም ትርብዒት ይበሃል።

**ኻብነት 12:**

እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ኣብነታት ፍፁም ትርብዒታት እዮም።

4፣ 9፣ 16፣ 25፣ ወዘተ።

**መልመዲ 1.4**

**1.** ነዞም ዝስዕቡ ሓቂ ወይ ጌጋ ብምባል መልሱ።

**ሀ.**  $0.9 > (0.3)^2$                       **ለ.**  $\sqrt{0.04} > 0.4$

**ሐ.**  $\sqrt{0.01} < 0.1$                       **መ.**  $(0.04)^2 > 0.4$

**2.** ትርብዒት ሱር ድለዩ።

**ሀ.**  $\sqrt{9}$       **ለ.**  $\sqrt{2.25}$       **ሐ.**  $\sqrt{441}$       **መ.**  $\sqrt{0.36}$       **ረ.**  $\sqrt{\frac{121}{225}}$

**3.** ነዞም ዝስዕቡ ካብ ዝናኣሰ ናብ ዝዓበዩ ብኸደም ሰዓብ ስርዑ።

$\frac{1}{2}$  ፣  $\sqrt{0.01}$  ፣  $\sqrt{\frac{1}{2}}$  ፣ 3 ፣  $\sqrt{7}$  ፣  $\sqrt{10}$

**4.** ትርብዒቶም ካብ 1 ክሳብ 100 ዝኾኑ ኩሎም ቁፅርታት ዘርዝሩ።

**5.** 69 ማቴኒላታት ኣለዉ። ኣብ ትርብዒት ባይታ እንተተነገሮም ክንደይ ይተርፉ?

**6.** -16 ንምንታይ ትርብዒት ከምዘይኸውን መብራህርሂ ሃቡ።

**7.** ብርባሓት ብሕታዊ ቁፅርታት ብምትንታን ትርብዒት ሱር ድለዩ።

**ሀ.**  $16 \times 9$                       **ለ.**  $25 \times 49 \times 9$                       **ሐ.**  $20 \times 35 \times 63$

**8.** ሰደቓ ብምጥቃም ትርብዒት ሱር ድለዩ።

**ሀ.** 234                      **ለ.** 12,321                      **ሐ.** 0.099                      **መ.** 4.356

**9.** ሰደቓ ብምጥቃም ንውሓት ጎኒ ሓደ ስፍሓቱ  $4.63\text{ሳ.ሜ}^2$  ዝኾነ ትርብዒት ድለዩ።





ካብዚ ሰደቓ  $216 = 2^3 \times 3^3$ :: እዚ ማለት  $216 = (2 \times 3)^3$   
 $= (6)^3$

ስለዚ 216 ኩብ 6 እዩ::

**ኣብነት 5:** ካብዞም ዝስዕቡ ፍፁም ኩብ ዝኾኑ ፍለዩ::

- ሀ.** 729                      **ለ.** 500                      **ሐ.** 8,000

**ፍታሕ:**

**ሀ.**  $729 = (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times (3 \times 3)$ ::

እዞም መራብሕቲ ኣብ ሰለስተ ክፋላት ስለዝተጎጀሉ 729 ፍፁም ኩብ እዩ::

**ለ.**  $500 = (2 \times 2) \times (5 \times 5 \times 5)$ ::

ኣብዚ 5 ሰለስተ ግዞ እንትደጋገም 2 ግና ሰለስተ ግዞ ኣይተደጋገመን::

ስለዚ 500 ፍፁም ኩብ ኣይኮነን::

**ሐ.**  $8,000 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \times (5 \times 5 \times 5)$ ::

ሕድሕድ ቁፅሪ ሰለስተ ግዞ ስለዝተደጋገመ 8000 ፍፁም ኩብ እዩ::

**ንጥፈት 1.9**

ኣብ ላዕሊ ካብ ዝረኣኹምዎም ኣብነታትን ብሕታዊ ርባሕታ ቁፅርታትን ብዛዕባ ኩብ ቁፅርታት ትዕዛብትኹም መሰረት ገይርኩም ተመያዩ።

ቴክኖሎጂያዊ ሓበሬታ:

ካልኩሊተር ብምጥቃም  $5^3$  ድሰዩ::  $5 \ x^y \ 3 \ =$  ::



**መስመዲ 1.5**

- ኩብ ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ::  
**ሀ.**  $\frac{1}{2}$                       **ለ.** 0.3                      **ሐ.**  $-\frac{4}{5}$                       **መ.**  $\frac{3}{7}$
- ካብዞም ዝስዕቡ ፍፁም ኩባት ዝኾኑ ፍለዩ::  
**ሀ.** 343                      **ለ.** 400                      **ሐ.** 3,375                      **መ.** 9,000  
**ረ.** 15,625                      **ሰ.** 6,859                      **ሸ.** 2,025                      **ቀ.** 512,000
- ትሕዝቶ 50ሳ.ሜ ንውሓት ጎኒ ዘለዎ ኩብ ድለዩ::
- ንውሓት ጎኒ 1728 ሳ.ሜ<sup>3</sup> ትሕዝቶ ዘለዎ ኩብ ድለዩ::
- ሓደ ኩብ ትሕዝትኡ 512 ሳ.ሜ<sup>3</sup> እንተኾይኑ ክንደይ ንውሓት ጎኖም 2ሳ.ሜ ዝኾኑ ኩባት ክሕዝ ይኽእል?





3. ሰደቻ ትርብዲት ብምጥቃም ትርብዲት ሱር ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ።  
 ሀ. 397                      ለ. 9,231                      ሐ. 0.81
4. ሰደቻ ትርብዲት ብምጥቃም ኩብ ሱር ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ።  
 ሀ. 397                      ለ. 9,231                      ሐ. 0.81
5. ሓደ ሓረስታይ ኣብ ባንኪ ብር 20,000 (1.06)<sup>3</sup> ኣለዎ። እቲ መጠን ብር ኣፀጋጊዕኩም ብሙሉእ ቁፅሪ ግለፁ።
6. ኩብ ትርብዲቱ 0.09 ዝኾነ ቁፅሪ ድለዩ።
7. ኣስልሑ።  
 ሀ.  $\sqrt{36}$                       ለ.  $\sqrt{0.16}$                       ሐ.  $\sqrt{\frac{25}{16}}$                       መ.  $\sqrt{\frac{169}{400}}$
8. ነዞም ዝስዕቡ ኣፋኹሱ።  
 ሀ.  $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}}$                       ለ.  $\frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt{64}}$                       ሐ.  $\frac{\sqrt[3]{-125}}{\sqrt{25}}$                       መ.  $\sqrt[3]{\frac{0}{8}}$
9. ትኸክል ንዝኾነ ሓቂ ትኸክል ንዘይኮነ ጌጋ ብምባል መልሱ።  
 ሀ. ኩብ ኣዎንታዊ ቁፅሪ ኣዎንታዊ እዩ።  
 ለ. ኩብ ዘይተጋማሲ ቁፅሪ ዘይተጋማሲ እዩ።  
 ሐ. ትርብዲት ዝኾነ ኣሉታዊ ቁፅር ኣሉታዊ እዩ።  
 መ. መወዳእትኡ 5 ዝኾነ ቁፅሪ ትርብዲቱ ብ25 ይውድእ።  
 ረ. ብ 8 ዝውድእ ኩብ ቁፅሪ ምርካብ ኣይከኣልን።
10.  $0^3 = 8$  እንተኾይኑ  $0^2$  ክንደይ ይኸውን?
11. መጠነ ዝምድና ክልተ ቁፅርታት 25:9 እንተኾይኑ መጠነ ዝምድና ትርብዲት ሱር እቶም ቁፅርታት ክንደይ እዩ?
12. ኩብ ሓደ ቁፅሪ 64 እንተኾይኑ ትርብዲት እዚ ቁፅሪ ክንደይ ይኸውን?
13. ትርብዲት ሱር ድማር እዞም ዝስዕቡ ድለዩ።  
 $1 + 2^3 + 3^3 + 4^3$
14. ንውሓት ጠርዙ  $\sqrt[3]{2}$  ሳ.ሜ ዝኾነ ኩብ ስፍሓቱ ክንደይ ይኸውን?

# ምዕራፍ

# 2



$$U=5n+1$$

$$U=3n$$

$$m+n=3U+5U+1$$

## ብስፍሓት ብተተካኸቲ ምስራሕ

### ዕሳማ እዚ ምዕራፍ

#### ተምሃሮ ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ

- ተተካኸቲ ብምጥቃም ምስ ህገዊ ኮንታት ዝተተሓሳዙ ሕታታት ትሰርሑ።
- እንኮ ክፋጠ ዝሓዘ መግሰዒ ምስ ክፈጠ ክፋጠ ዝሓዘ መግሰዒ ምርባሕ ትክኸሱ።
- ክምኡ'ውን ፎብሒት ክፈጠ ክፋጠ መግሰዒ ትረክቡ።
- ዝዓበዩ ሓባር መራብሒ ሒሳባዊ መግሰዒታት ትዳገዩ።

### ቀንዲ ትሕዝታታት

- 2.1. ተወሳኺ ኣብ ኣገጢሮዊ ክፋላትን መግስጻታትን
- 2.2. ምርባሕ ክፈጠ ክፋጠ
- 2.3. ዝዓበዩ ሓባር መራብሒ
  - ቀስፊ ቃላት
  - መጠቓ ሰሲ, መጠመዳ, ምዕራፍ 2







**ዕዮ 7ኛስ 2.1**

1. ኣብ ትምህርቲ ኢሳብ ይኹን ኣብ ካልኣት እትፈልጥዎም ቀመራት ፅሓፉ።
2. ኣብ ጂኦሜትሪ በዝሒ ሰዶፋት ናይ ሓደ ኅነብ ንምፍላጥ እንጥቀመሉ ቀመር  $\hat{A} = \hat{y} - 3$  ዝብል'ዩ። ኣብዚ  $\hat{A} =$  በዝሒ ዘይተሓላለኹ ሰዶፋት፣  $\hat{y} =$  በዝሒ ኅንታት ኅነብ እንተኾይኑ ነዚ ዝስዕብ ሰደቓ ንምምላእ ተመያየጡ።

በዝሒ ኅንታት( $\hat{y}$ )	4	6	10	20
በዝሒ ሰዶፋት( $\hat{A}$ )	2			

3. በዝሒ ሰዶፋት ሓደ 100 ኅንታት ዘለዎ ኅነብ ንምርካብ ኣብ ሕቶ ቐፅሪ 2 ተቐሚጡ ብዘሉ ቀመር ድለዩ።

**ትርጉም 2.4**

ቀመር ማስት ዉፅኢት ንምርካብ እንጥቀመሉ ኣልጀብራዊ መግለጻ ጎዩ።  
 ቀመር ዝምደና ክስተ ወይ ካብ ክስተ ንሳዕሲ ተተካኢቲ ዝገልፅ ምዕራፍ ጎዩ።

ቀመር ኣብ ጂኦሜትሪ ክም ስፍሓት፣ ዙሪያ፣ ወዘተ ንምርካብ ንጥቀመሉ ኢና።

**ኣብነት 1:**

ኣብዞም ቐዊሎም ዘለዉ ምስልታት ስፍሓት ብ “ $\hat{A}$ ”፣ ዙሪያ ብ“ $H$ ” ዝገልፅ ቀመር ብመልክዕ ተተካኢቱ ግለፁ።

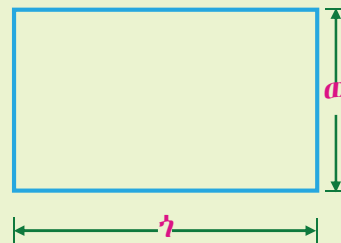
**ፍታክ**

**ሀ. ፊክታንግል**

$\hat{A} = \hat{y} \times \omega$

$H = 2\hat{y} + 2\omega$

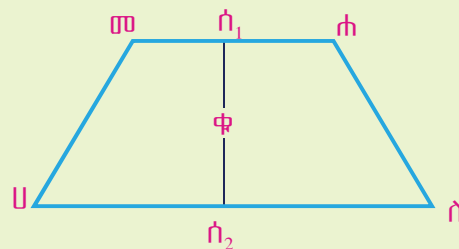
$= 2(\hat{y} + \omega)$



**ለ. ትራፕዝዮም**

$\hat{A} = \frac{1}{2}(\hat{a}_1 + \hat{a}_2)h$

$H = \hat{a}_1 + \hat{a}_2 + h$

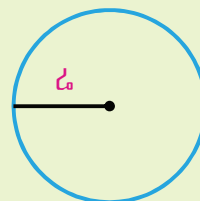


**ሐ. ክቢ**

$\hat{A} = \pi\omega^2$

$H = 2\pi\omega$

$\omega =$  ፊድያስ ናይቲ ክቢ



**ዕዮ 7ኛስ 2.2**

ዝስዕቡ ሓሳባት እናተመደዩጥኩም ቀመር ኣውዕኡ።

1.  $\phi$  10% ከ እዩ።
2. ሓደ ሓረስታይ ኣብ ጎ ንውሓትን ወ ወርድን ዘለዎ ሬክታንግላዊ ግራቱ ተኸልታት ተኸሊ። ሓንቲ ተኸሊ 4 ትርብዒት ሜትር እትሸፍን እንተኾይና በዝሒ እቶም ተኸልታት ንምድላይ ዘኸእል ቀመር ድለዩ። እቲ ግራት ብሙሉኡ ብተኸሊ ንክሸፈን ዋጋ ጎ ን ወ ን እንታይ ክኾኑ ከምዝግባእዎስኑ።



ስእሊ 2.1

**ኣብነት 2:**

ዓቕን ረሰኒ ካብ ዲግሪ ፋራንሃይት ናብ ዲግሪ ሴንቲግሬድ ንምቕያር እንጥቀመሉ ቀመር  $ሴ^{\circ} = \frac{5}{9}(ፋ^{\circ} - 32)$  እዩ።

ሀ. ኣብቲ ቀመር ዘሎ ተተካኢ መንዩ?

ለ.  $68^{\circ}\text{ፋ}$  ክንደይ ዲግሪ ሴንቲ ግሬድ ይኸውን?

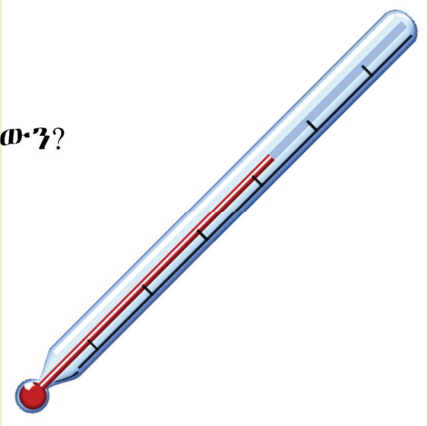
**ፍታሕ:**

ሀ. እቶም ተተካእቲ  $ፋ^{\circ}$  ን  $ሴ^{\circ}$  እዮም።

ለ. 
$$ሴ = \frac{5}{9}(ፋ - 32) = \frac{5}{9}(68 - 32)$$

$$= \frac{5}{9} \times 36 = 20$$

ስለዚ  $68^{\circ}\text{ፋ}$   $20^{\circ}\text{ሴ}$  ይኸውን።



**ኣብነት 3:**

ዋጋታት ተተካእቲ ብምጥቃም ውዕኢት ሕድሕድ ኣልጀብሪያዊ መግለጺ ድለዩ።

ሀ.  $3\phi + h \equiv \phi = 2 \pmod{3}$  ፣  $h = 3$

ለ.  $3\phi + h^2 \equiv \phi = 3 \pmod{3}$  ፣  $h = 1$

ሐ.  $\frac{1}{2}(\phi + h)\eta \equiv \phi = 4 \pmod{2}$  ፣  $h = 2 \pmod{2}$  ፣  $\eta = 5$

**ፍታሕ:**

ሀ.  $3\phi + h = 3(2) + 3 = 9$       ለ.  $3\phi + h^2 = 3(3) + (1^2) = 10$

ሐ.  $\frac{1}{2}(\phi + h)\eta = \frac{1}{2}(4 + 2)5 = 15$

**መስመዲ 2.2**

$U = 1$ ፣  $\Lambda = 2$ ፣  $h = 3$ ፣  $\sigma = 4$ ፣  $z = 0$  እንተኾይኖም ዝስዕቡ መግለጺታት ኣስልሑ።

1.  $2\Lambda$
2.  $3Uh$
3.  $h+\sigma$
4.  $2U+\sigma$
5.  $2U+3\Lambda-\sigma$
6.  $U\Lambda+\Lambda z$
7.  $3\Lambda h+\sigma$
8.  $4U\sigma-\frac{1}{2}\Lambda\sigma$
9.  $\frac{U\Lambda h}{\sigma}$
10.  $\Lambda^2$
11.  $3h^2$
12.  $(3h)^2$
13.  $z(U+\Lambda)$
14.  $h(3-3z)^2$
15.  $2\Lambda^2(U+h)$
16.  $2\left(\frac{2U+3\Lambda+4h}{\sigma}\right)$
17.  $\sqrt{\sigma}$
18.  $2\sqrt{3h}$
19.  $\sqrt[3]{\Lambda\sigma}$
20.  $\sqrt{44h+\sigma}$

21. ሕድሕድ ቀመር ብመሰረት ዝተውገበ ተተካኢ ግለፁ።

- |                                                                             |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ሀ. $\dot{\eta} = \dot{\gamma} \times \omega$ ፣ $\dot{\gamma}=?$             | ለ. $\dot{\eta} = 4\pi\omega^2$ ፣ $\omega=?$                     |
| ሐ. $\phi h + U = T$ ፣ $h = ?$                                               | መ. $\dot{X} = R + U$ ፣ $U=?$                                    |
| ረ. $R^2 - \dot{X}^2 = 2UP$ ፣ $P = ?$                                        | ሰ. $\dot{\eta} = \pi(\omega_1^2 - \omega_2^2)$ ፣ $\omega_2 = ?$ |
| ሸ. $\dot{\eta} = \frac{3\ddot{\eta} + 5\ddot{\gamma}}{2}$ ፣ $\ddot{\eta}=?$ |                                                                 |

22. ዙርያ ሓደ ሬክታንግል 62.5ሳ.ሜ ነይሩ። ጎኒ እቲ ሬክታንግል ፍርቂ ናይቲ ዝነበረ፣ ወርዱ ድማ ዕፅፊ ናይቲ ዝነበረ እንተኾይኖም ዙርያ እቲ ሓዱሽ ሬክታንግል 72.5ሳ.ሜ ይኸውን። ስፍሓት ሓዱሽ ሬክታንግል ድለዩ።

23. ትሕዝቶ ንውሓት ስረታቱ 4ሳ.ሜን 10ሳ.ሜን ኮይኖም ቁመቱ 5ሳ.ሜ ዝኾነ ትራፒዝየም ድለዩ።

24. 100°ሴ ናብ ዲግሪ ፋራንሃይት ቐይሩ።

**2.1.2 ተተካኒቲ፣ ክፋሳትን መግስጺታትን**

ተተካኒቲ ኣብ ቀመር ዘለዎም ኣድላይነት ርኢና ኢና። ሕዚ ድማ ተተካኒቲ ከመይ ከምዝፋኹስ ክንርኢ ኢና። መጀመርታ ግና ንጥፈት 2.3 ንስራሕ።

**ንጥፈት 2.3**

1. ሀ. ውፅኢት  $3[(154 - 26) \div 2^4] + 12 \times 3$  ክንደይ'ዩ?
- ለ. ኣብ ሕቶ ሀ ክንደይ ኣስልሑታት ኣለዉ?
- ሐ. ቅደም ሰዓብ ኣወሳስዳ ኣስልሑ ለውጢ የምፅእ'ዩ? እስኪ ዝተፈላለዩ ቅደም ሰዓብ ተጠቒምኩም ውፅኢቱ ርኢይዎ?

2. ዋጋ  $\phi = 8$ ፣ ዋጋ  $h = 5$  እንተኾይኑ  $\frac{(\phi-h)^2 + 3\phi - \frac{20}{h}}{4}$  ክንደይ'ዩ? ክንደይ ኣስልሖታት ከ ኣለዉ?

**መዘኻኸሪ:**

ኣጠቓቕማ ቅደም ሰዓብ ኣስልሖ

1. መጀመርታ ሓፀር ዘለዎም ንሰርሖ። ካብ ክስተ ንሳዕሲ ሓፀር ዘለዎም እንተልዩም ደማ ፈሰማ ኣብ ውሽጢ ብዘሎ ንጅምር።
2. ሓይሲ ቕፅሪ ዘለዎ እንተልዩ ብኻልኣይ ብርኪ እቶም ሓይልታት ንሰርሖ።
3. ብሳልሳይ ደረጃ ምምቓል፣ ቀዲሱ ደማ ምርባሕ ይስራሕ (ካብ ፀጋም ናብ የማን)።
4. ኣብ መወዳእታ ምድማር፣ ቀዲሱ ደማ ምጉዳል ይስራሕ (ካብ ፀጋም ናብ የማን)።

**ኣብነት 4:**  $32 - 4[(3+6)^2 \div 3] + 2$  ኣስልሖ።

**ፍታሕ:**

$$32 - 4[(3+6)^2 \div 3] + 2 = 32 - 4[(9)^2 \div 3] + 2$$

$$= 32 - 4[81 \div 3] + 2 \text{ ሓይሊ ቁፅሪ ብምስላሕ፣}$$

$$= 32 - 4[27] + 2 \text{ ኣብ ሓፀዎይ ዘለዉ ክፋላት ብምስላሕ፣}$$

$$= 32 - 108 + 2 \text{ ምርባሕ፣}$$

$$= 32 - 106 \text{ ምድማር፣}$$

$$= -74$$

**ኣብነት 5:**

ዋጋ  $u = -5$ ፣  $\lambda = 0.25$ ፣  $h = 3$ ፣  $m = 8$  እዮም።  $(u + h)^2 - \lambda m$  ኣስልሖ።

**ፍታሕ:**

$$(-5+3)^2 - (0.25)8 = (-2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$$

**ንጥረት 2.4**

1.  $3 + 4$  ምስ  $4 + 3$  ማዕረ ድዩ?  $4 \times 5$  ምስ  $5 \times 4$  "ኸ? ስለዚ ብሓፈሻ ቀን ከን ዝኾኑ ቁፅርታት እንተኾይኖም ብዛዕባ “ $\phi + h$ ” ን “ $h + \phi$ ” ን እንታይ ትብሉ? ብዛዕባ “ $\phi \times h$ ” ን “ $h \times \phi$ ” ን እንታይ ትብሉ?

**ሀ.**  $\phi + h = h + \phi$  ምዃኑ ኣብነት ብምሃብ ኣረጋግ፡፡

**ለ.**  $\phi \times h = h \times \phi$  ሓቂ ዝገብር ኣብነት ኣቕርቡ።

2. አልማዝ ብቅዳም ብር 12 ትርፌ ረኺባ። ብሰንበት ድማ ብር 15 ትርፌ ረኺባ። መንሱር ኸዓ ብቅዳም ብር 15፣ ብሰንበት ብር 12 ትርፌ ረኺቡ ። ኣብተን ክልተ መዓልታት ዝበለፀ ትርፌ ዝረኸበ መን እዩ? ኣብዚ እንታይ ዓይነት ጠባይ ንጥቀም?
3. መሬት ሕርሻ ኣይተ ከበደ ንምብራቕ 100ሜ፣ ንሰሜን 50ሜ ዝዕቀን እንትኸን መሬት ወ/ሮ ሜሪያም ድማ 50ሜ ንምብራቕ፣ 100ሜ ንሰሜን ይዕቀን። ዝዓበዩ ስፍሓት መሬት ሕርሻ ዘለዎ መንዩ? ንምንታይ?
4. **ሀ.**  $\phi - 2h$  ን  $2h - \phi$  ን ማዕረ ድዮም? ንምንታይ?  
**ለ.**  $\phi + 2h$  ን  $2h + \phi$  ን ማዕረ ድዮም? ንምንታይ?  
**ሐ.**  $\phi - 2h$  ን  $-2h + \phi$  ን ኣወዳድሩ። ማዕረ ድዮም ኣይኮኑን? ንምንታይ?

**ል.በ.**

- $\phi$  ን  $h$  ን ዝኾኑ ተተካእቲ እንተኾይኖም:
- ሀ.** ጠባይ ምቅይዶር ኣብ ምድማር፣  $\phi + h = h + \phi$
- ለ.** ጠባይ ምቅይዶር ኣብ ምርባሕ፣  $\phi \times h = h \times \phi$

**ንጥረት 2.5**

ነዞም ዝስዕቡ ሓቂ ምዃናም እናተመያየጥኩም ብኣብነት ኣረጋግፁ።

1.  $\phi = 1 \times \phi = 1\phi$
2.  $\phi = -1 \times \phi = -1\phi$
3.  $\phi - \phi = 0 = \phi + (-\phi)$
4.  $\phi + 0 = \phi = 0 + \phi$
5.  $0 \times \phi = 0 = \phi \times 0$
6.  $\frac{\phi}{\phi} = 1$ ፣  $\phi \neq 0$
7.  $\phi h = \phi \times h$
8.  $\phi \times \phi = \phi^2$ ፣  $\phi \times \phi \times \phi = \phi^3$
9.  $u(\phi + h) = (u \times \phi) + (u \times h)$

**ሓበሬታ:**

1. ጠባይ ምቅይዶር ኣብ ምጉዳል ይኹን ኣብ ምምቃል ኣይሰርሕን።
2. ኣብ ሞንጎ ተተካእቲ ዝኾነ ዓይነት ኣስጠሖ እንተዘይብሉ ኣስጠሖ ምርባሕ ኣሎ ማለትዩ። በቀክ እንተይብሉ  $\Pi \times \phi \times h$  ማለትዩ። ኣብ ቁፅርታት ግና ኣይሰርሕን። 234 ማለት  $2 \times 3 \times 4$  ማለት ኣይኮነን።

**ዝኾነ ቛፅሪ ብእንኮ ክፋል ምርባሕ**

ዝኾነ እንኮ ክፋል ብዝኾነ ቁፅሪ ምርባሕ ማለት እቲ ቁፅሪ ነቲ ኣሃዛዊ ኣርባሒ ናይቲ እንኮ ክፋል ምርባሕ ማለት እዩ።

**ኣብነት 6:**

$$-8 \times h = -8h \quad ; \quad 4 \times -h = -4h \quad ; \quad 4 \times (-3\phi h) = -12\phi h$$

**መስመዲ 2.3**

እዞም ተዋሂቦም ዘለዉ ዋጋታት ተተካእቲ ብምጥቃም እናተመያየጥኩም፤

1. ውፅኢት  $\phi h + \phi n$  ምስ  $\phi(h + n)$  ኣነፃፅሩ።  
 ሀ.  $\phi = 5$ ፣  $h = 6$ ፣  $n = 10$       ለ.  $\phi = -25$ ፣  $h = 16$ ፣  $n = 8$
2. ውፅኢት  $\phi h - \phi n$  ምስ  $\phi(h - n)$  ኣነፃፅሩ።  
 ሀ.  $\phi = 12$ ፣  $h = 8$ ፣  $n = 3$       ለ.  $\phi = 11$ ፣  $h = -8$ ፣  $n = -4$
3. ነዞም ዝስዕቡ ማዕረጎቶም ተመያየጡሎም።  
 ሀ.  $\phi h + \phi n$  ምስ  $\phi(h + n)$       ለ.  $\phi h - \phi n$  ምስ  $\phi(h - n)$

**ል.በ.**

$\phi$ ፣  $h$  ን  $n$  ን ዝኾኑ ሰለሰተ ተተካእቲ እንተኾይዩም

1. ተሰራጫዊ ጠባይ ምርባሕ ኣብ ምድማር  
 $\phi(h + n) = \phi h + \phi n$
2. ተሰራጫዊ ጠባይ ምርባሕ ኣብ ምጉዳስ  
 $\phi(h - n) = \phi h - \phi n$

**ኣብነት 7:**

$$\begin{aligned} 4\phi + 5\phi &= 4 \times \phi + 5 \times \phi \\ &= (4 + 5) \times \phi \\ &= 9 \times \phi \\ &= 9\phi \end{aligned}$$

ኣብዚ ኣርባሕቲ ቁፅራታት ብምድማር ምስራሕ ይክኣል።

$$\begin{aligned} \text{ኣብ } 3\phi h^2 + 6\phi^2 h &= 3\phi h \times h + 6\phi h \times \phi \\ &= 3\phi h (h + 2\phi) \text{ ድማ ሓባር ረጅሒ ኣውግደና።} \end{aligned}$$



**ንጥረት 2.6**

1. ድምር ውፅኢት  $1 + 2 + 3$  ንምርካብ ሓደ መገዲ  $(1 + 2) + 3$  እዩ። እዚ ማለት 1ን 2ን መጀመርታ ኅጅልዎም።  $1 + 2 + 3 = (1 + 2) + 3 = 3 + 3 = 6$  ብኻልእ መንገዲ ኅጂልኩም መልስኹም ምስቲ ኣብ ሀ ዘሎ ኣነፃፅሩ።
2. ቀ፣ ከ፣ በ ዝኾኑ ቁፅርታት እንተተኪሉም  $(\phi + \eta) + \Pi$  ምስ  $\phi + (\eta + \Pi)$  እንታይ ዓይነት ርክብ ከምዘለዎም ተመያየጡ።
3. እቲ ምድማር ብምርባሕ ቐይርኩም ሕቶ ቁፅሪ 1ን 2ን እንተደጊምኩም እንታይ ትረኽቡ?

**ል.በ.**

ቀ፣ ከ፣ በ ዝኾኑ ተተካእቲ እዮም። ስለዚ

1. ጠባይ ምሕራኽ ኣብ ምድማር

$$\phi + (\eta + \Pi) = (\phi + \eta) + \Pi$$

2. ጠባይ ምሕራኽ ኣብ ምርባሕ

$$\phi(\eta\Pi) = (\phi\eta)\Pi$$

**ኣብነት 8:**

$\phi + 3\phi + 5\phi$  ንምድማር ብዝደለናዮ ክንገድሎም ንኸእል ኢና። ማለት'ውን

$(\phi + 3\phi) + 5\phi$  ወይ  $\phi + (3\phi + 5\phi)$  ። መልሱ ግና ሓደ ዓይነት'ዩ።

$$(\phi + 3\phi) + 5\phi = 4\phi + 5\phi$$

$$= 9\phi$$

$$\phi + (3\phi + 5\phi) = \phi + 8\phi$$

$$= 9\phi$$

ስለዚ  $\phi + 3\phi + 5\phi = 9\phi$

**ኣብነት 9:**

$$\phi^2 + 3\phi^2 + 5\phi\eta - \phi\eta - 2\phi\eta \text{ ኣስልሑ።}$$

**ፍታሕ:** ተመሳሰልቲ ክፋላት ኣብ ሓደ ኅጅልዎም።

$$\phi^2 + 3\phi^2 + 5\phi\eta - 2\phi\eta = (\phi^2 + 3\phi^2) + (5\phi\eta - 2\phi\eta)$$

$$= 4\phi^2 + 3\phi\eta$$

**ኣብነት 10:**

$$3 \times 5\phi = (3 \times 5) \times \phi = 15 \times \phi = 15\phi$$

**ኛብነት 11:**

$$\begin{aligned}
 3\phi \times 12\phi \times 3h &= (3\phi \times 12\phi) \times 3h \\
 &= 36\phi^2 \times 3h \\
 &= (36 \times 3) \times (\phi^2 \times h) \\
 &= 108 \times \phi^2 \times h \\
 &= 108\phi^2h
 \end{aligned}$$

**መስመሩ 2.4**

**1. አስልሑ።**

**ሀ.**  $\phi + 5\phi$                       **ለ.**  $3\phi - \phi$                       **ሐ.**  $-\phi - 3\phi$

**መ.**  $\phi - 11\phi$                       **ረ.**  $\phi + 5\phi + 7\phi$

**2. ዝዓበየ ሓባር ረቋሒ አውጥኑ።**

**ሀ.**  $\phi h + \phi^2 h^2$                       **ለ.**  $4\phi + 8\phi h$                       **ሐ.**  $3\phi^2 h + 6\phi h$

**መ.**  $3\phi h + 6\phi^2 h^3$                       **ረ.**  $5\phi - 10\phi^2$

**3. አስልሑ።**

**ሀ.**  $\phi + (3\phi + h)$                       **ለ.**  $5h + (h^2 - 2\phi h)$

**ሐ.**  $(\phi + h) - 3h$                       **መ.**  $(2\phi + 3) + 12$

**4. ጠባይት ምቅይያርን ምሽራሽን አብ ምድማር ብምጥቃም ድምር ውጥኡት**

$(\phi + 2h) + 5\phi$  ድለዩ።

**5. አጠቓቕማ ቅደም ሰዓብ አስልሑ እናዘርዘርኩም ነዞም ዝስዕቡ አስልሑ።**

**ሀ.**  $3[4\phi - (2\phi - 5)]$

**ለ.**  $u\lambda^2 + 4u^2\lambda^2 + 3u\lambda^2$

**ሐ.**  $-[(5 - 2u) - (3u + 10)]$

**መ.**  $3\lambda - 2\alpha + 4 + 6\alpha - 2\lambda$

**ረ.**  $\phi^2 - 2 \{ \phi - 4 - [5 - 3(\phi^2 - 2\phi)] + 7\phi \}$

**ሰ.**  $4\alpha - \{ (\alpha - 2\alpha) - [4\alpha - (\alpha - \alpha)] \}$

**ሸ.**  $2\phi - [4 + 5\phi - 3(8 - 2\phi)]$

2.1.3 ጥቅሚ ተተካኝቲ ግድሳት ንምፍታሕ

ንጥፈት 2.7

1. ድሕሪ ሰለስተ ዓመት ዕድመ ኣቦሓጎ ንብረመስቀል ሽዱሽተ ዕዕፊ ናይ ዓሚ ዕድመ ንብረመስቀል ክኸውን'ዩ። ሕዚ ዕድመ ንብረመስቀልን ኣቦሓጉኡን ተደሚሩ 68 ዓመት እንተኾይኑ ዕድመ ሕድሕዶም ክንደይ እዩ?
2. ሲሶ ቅድሚ ሰለስተ ዓመት ዝነበረ ዕድመ ተኸላይን ፍርቂ ድሕሪ ክልተ ዓመት ዝህልዎ ዕድመን ተደሚሩ 20 ዓመት እንተኾይኑ ሕዚ ተኸላይ ወዲ ክንደይ ዓመት'ዩ?
3. ሓደ በዓል ሃፍቲ ብወርሒ ብር 500 ዝኸፈሎ ሰራሕተኛ ቆጂሮም፤ እቲ ሰራሕተኛ ድሕሪ 12 መዓልቲ ናይ ዝሰርሐሉ መሃዶ ንኸኸፈሎ እንተሓቲቱ ዝወስዶ ገንዘብ ክንደይ እዩ?

ኣብ ሒሳብ ሓደ ሕቶ ምስራሕ ማለት ዝተውሃበ ሓበሬታ ተጠቒምካ ነቲ ዘይተፈለጠ ቁፅሪ ወይ ዋጋ እቲ ተተካኢ ምድላይ ማለት'ዩ።

ፍታሕ ማለት ድማ ዋጋ እቲ ተተካኢ ኮይኑ ኣብ ቦታ እቲ ተተካኢ ተተኪኡ ነቲ ሕቶ ሓቂ ዝገብሮ ማለት'ዩ።

ኣብነት 12:

ድማር ሓደ ዘይተፈለጠ ቁፅርን 5ን 8 እንተኾይኑ እቲ ዘይተፈለጠ ቁፅሪ ድለዩ።

ፍታሕ:

እቲ ዘይተፈለጠ ቁፅሪ ቀ እንተኣልናዮ ቀ + 5 = 8 ሓቂ ዝኸውን ኣብ ቦታ ቀ፣ 3 እንተተተኪእና'ዩ።

ስለዚ ፍታሕ እዚ ሕቶ ቀ = 3 እዩ።

ኣብነት 13:

ሰለስተ ሰራሕተኛታት ኣብ ሓደ መዓልቲ ንዝሰርሐዎ ስራሕ ብማዕረ ዝማቐሉዎ ብር 120 ተኸፈሉዎም። ሕድሕዶም ክንደይ ብር ይበፅሑ?

3ቀ = 120 ኣብ ዝብል ሕቶ ዋጋ ቀ ድለዩ።

ፍታሕ: ብፅሒት ሕድሕድ ሰራሕተኛ ብር ቀ እንተኾይኑ

3ቀ = 120

$\frac{3ቀ}{3} = \frac{120}{3}$

ቀ = 40

ስለዚ ፍታሕ እዚ ሕቶ ቀ = 40 እዩ። ማለት ሕድሕድ ሰራሕተኛ ብር 40 ይበፅሑ።

**ንጥረት 2.8**

ነቲ ተዋሂቡ ዘሎ ዝገልፅ ኣልጀብራዊ መግለጻ ዕሓፉ።

ቃል መግለጻ	ኣልጀብራዊ መግለጻ
ሸዱሽተ ግዘ ሓደ ቁፅሪ	
ካብ ዝኾነ ቁፅሪ ብሸድሽተ ዝበልፅ	
ዝኾነ ቁፅሪ ካብ ሸዱሽተ እንትጎድል	
ዝኾነ ቁፅሪ ሰለስተ ግዘ ረቋሒ ኮይኑ ተደጋጊሙ	
ዝኾነ ቁፅሪ ሰለስተ ግዘ ክፋል ኮይኑ ተደጋጊሙ	
ድምር ሰለስተ ተኸታተልቲ ሙሉእ ቁፅርታት	
ካብ ዕፅፊ ዝኾነ ቁፅሪ ብሸሞንተ ዝንእስ	
ካብ ሰለስተ ዕፅፊ ዝኾነ ቁፅሪ ብሓደ ዝበልፅ	

**ኣብነት 14:**

እዚ ዘስዕብ ሰደቓ ርክብ ብቃላት ዝተገለፁ ሓሳባትን ነዕኦም ዝገልፁ ኣልጀብራዊ መግለፅታትን ዘብርህዮ።

ቃል መግለጻ	ኣልጀብራዊ መግለጻ
ዝኾነ ቁፅሪ	$\phi$
ግልባጥ ዝኾነ ቁፅሪ	$\frac{1}{\phi}$
ካብ ዝኾነ ቁፅሪ ብሓደ ዝበልፅ	$\phi+1$
ካብ ዝኾነ ቁፅሪ ብሓደ ዝንእስ	$\phi-1$
ዕፅፊ ዝኾነ ቁፅሪ	$2\phi$
ካብ ዕፅፊ ዝኾነ ቁፅሪ ብሓሙሽተ ዝበልፅ	$2\phi+5$
ትርብዒት ዝኾነ ቁፅሪ	$\phi^2$
ኣፈላላይ ክልተ ዝኾኑ ቁፅርታት	$\phi-h$
ድምር ክልተ ትርብዒት ቁፅርታት	$\phi^2+h^2$
ብፅሒት(ምቃል) ክልተ ዝኾኑ ቁፅርታት	$\frac{h}{\phi}$
ትርብዒት ድምር ክልተ ቁፅርታት	$(\phi+h)^2$

**ኣብነት 15:**

ድምር ሰለስተ ተኸታተልቲ ኢንተጀራት 18 እዮ። እቲ ዝኖኣሰ ኢንተጀር ክንደይ እዩ? እቲ ዝፃበዮ ኸ?

**ፍታሕ:** እቲ ዝነኣሰ ኢንተጀር ቀ እንተይልናዮ ካብኡ ቐጻሎም ዝርከቡ ክልተ ኢንተጀራት ድማ  $\phi + 1$ ፣  $\phi + 2$  እዮም።

ስለዚ እቲ ምዕራት

$$(\phi) + (\phi + 1) + (\phi + 2) = 18 ::$$

$$3\phi + 3 = 18$$

$$3\phi = 15$$

$$\phi = 5$$

እቶም ኢንተጀራት 5፣ 6፣ 7 እዮም። ካብዚኦም እቲ ዝነኣሰ 5 እንትኸውን እቲ ዝዓበዩ ድማ 7 እዩ።.

**ሻብነት 16:**

ንውሓት ሓደ ሬክታንግል ኣርባዕተ ዕዕፊ ወርዲ ናይቲ ሬክታንግል'ዩ። ስፍሓት እቲ ሬክታንግል  $36\text{ሳ.ሜ}^2$  እንተኾይኑ ንውሓትን ወርድን እቲ ሬክታንግል ድለዩ።

**ፍታሕ:** ንውሓት ናይቲ ሬክታንግል = ነ፣ ወርዲ = ወ ንበሎም።

ንውሓቱ ኣርባዕተ ዕዕፊ ናይቲ ወርዱ ስለዝኾነ እዚ ብምዕራት እንትግለፅ ነ = 4ወ

ስፍሓት ሬክታንግል = ንውሓት × ወርዲ

$$\text{ስ} = \text{ነ} \times \text{ወ} :: \text{ኣብ ነ ቦታ 4ወ ንትክእ} ::$$

$$36 = 4ወ \times ወ$$

$$36 = 4ወ^2$$

$$9 = ወ^2$$

$$3 = ወ$$

ስለዚ ነ = 4ወ፣ ነ = 4 × 3 = 12ሳ.ሜ።

**ሻብነት 17:**

ዓቕነ ዝምድና ክልተ ቁፅርታት 2:5 እዩ። ድማር እቶም ክልተ ቁፅርታት 21 እንተኾይኑ እቶም ቁፅርታት ድለዩ።

**ፍታሕ:** እቶም ክልተ ቁፅርታት ቀ ን ከ ን ንበል።

ዓቕነ ዝምድና እቶም ክልተ ቁፅርታት 2:5 ስለዝኾነ ቀ:ከ = 2:5።

$$\text{እዚ ማለት } \frac{\phi}{\text{ከ}} = \frac{2}{5} ::$$

$$2\text{ከ} = 5\phi :: \text{ብተመጣጣናይነት}$$

$$\text{ካብዚ ድማ ከ} = \frac{5}{2}\phi :: \text{እቲ ሓደ ቦቲ ኻልእ እንትግለፅ}$$



6. ኣብ ሓደ ቁሽት 261 ህዝቢ ይነበር። በዝሒ ሰብኡት ካብ ኣንስቲ ብ7 ይበልፅ። በዝሒ ቆልዑት ኸኛ ካብ ሰብኡት ብ16 ይበልፅ። ክንደይ ሰብኡት ኣለዉ?
7. ንውሓት ሓደ መደቀሲ ክፍሊ ካብ ወርዱ ብ2% ይበልፅ። ዙርያ እቲ ክፍሊ 32% እንተኾይኑ ንውሓቱ ክንደይ'ዩ?
8. ዕድመ ሓደ ኣቦ ሸሞንተ ዕዕፊ ዕድመ ወደም'ዩ። ድሕሪ ሓሙሽተ ዓመት ኣርባዕተ ዕዕፊ ናይ'ቲ ወደም ይኸውን። ሕዚ ዕድመ ወደም ክንደይ'ዩ?
9. ዕድመ ኣሕመድ ክልተ ዕዕፊ ዕድመ ቴድሮስ'ዩ። ድሕሪ ዒስራ ዓመት ድማር ዕድመ ክልቲኦም 85 ዓመት ይኸውን። ድሕሪ ዓስርተ ዓመት ዕድመ ኣሕመድ ክንደይ ይኸን? ዕድመ ቴድሮስ'ኸ?
10. ካብ ሓደ መዕሪፊ ባቡር ሓንቲ ባቡር ምስ ኸደት ድሕሪ 60 ደቂቓ ካልኣይቲ ባቡር ስዒባ። እታ ካልኣይቲ ባቡር ካብታ ቐዳመይቲ ብ10ኪ.ሜ ብሰዓት ትቐልጥፍ። ብተወሳኺ ኣብ ውሽጢ ሸዱሽተ ሰዓታት ነታ ቐዳመይቲ እንተርኪባታ ቐልጣፊ እታ ቐዳመይቲ ባቡር ክንደይ'ዩ?



ስእሊ 2.1

## 2.2 ምርባሕ ክስኪ ክፋል

 **ቀበሬ ቃሳት**

ኣልጅብራዊ መግሰፂ	እንኮ ክፋል	ክስኪ ክፋል
-------------	---------	---------

### 2.2.1 ምርባሕ እንኮ ክፋል ብክስኪ ክፋል

#### ንጥፈት 2.9

1. ውፅኢት  $10 \times (12 + 13)$  ንምስላሕ ክንደይ ዓይነት ኣሰራርሓታት ክንጥቀም ከምእንኸእል ተመያየጡ።
2. ኣብዞም ቀዒሎም ዘለዉ ሕቶታት እንኮ ክፋልን ክልኤ ክፋልን ዝኾኑ ብምፍላይ ርባሕ ውፅኢቶም ከመይ ከምዝርከብ ተመያየጡ።
 

<b>ሀ.</b> $213 \times (12 + 127)$	<b>ለ.</b> $15 \times (\Phi + 1)$	<b>ሐ.</b> $2 \times (\Phi + ከ)$
<b>መ.</b> $(3 + 14)5\Phi$	<b>ረ.</b> $5ከ \times (11 - 7)$	<b>ሰ.</b> $2(\Phi - 11)$
<b>ሸ.</b> $4ከ \times (2\Phi + 3ከ)$	<b>ቀ.</b> $2\Phi \times (5ከ - 7\Phi)$	

**ኣብነት 1:**  
 $4(\Phi + 3)$  ተንትኑ።

**ፍታሕ:**  $4(\Phi + 3)$  ማለት 4 ግዘ  $(\Phi + 3)$  ማለት'ዩ።

ስለዚ  $4(\Phi + 3) = (\Phi + 3) + (\Phi + 3) + (\Phi + 3) + (\Phi + 3)$   
 $= (\Phi + \Phi + \Phi + \Phi) + (3 + 3 + 3 + 3) \dots$  *ተመሳሳልቲ ክፋላት ምጥርናፍ*  
 $= (4 \times \Phi) + (4 \times 3)$   
 $= 4\Phi + 12$

**ኣብነት 2:**  $5h(2\Phi + 3h)$  ኣፋኹሱ።

**ፍታሕ:**  $5h(2\Phi + 3h) = (5h \times 2\Phi) + (5h \times 3h) \dots$  *ጠባይ ምስርጫው ብምጥቃም*  
 $= 10h\Phi + 15h^2$

ብሓፈሻ ርባሕ ክልኤ ክፋል ምስ እንኮ ክፋል ዝርከብ ብመሰረት ሕጊ ጠባይ ምስርጫው ምርባሕ ኣብ ምድማር ሕድሕድ ክፋላት ነቲ ክልኤ ክፋል ቦቲ እንኮ ክፋል ብምርባሕ'ዩ።

**ል.ቤ.**

ክስተ ኣስጀብራዊ መግለጺታት ማዕረ እዮም ዝባህሱ እቲ ሓዲ መግለጺ ካብቲ ካሊኡ ትክክለኛ (ሕጋዊ) ኣሰራርሓ ሒሳብ ተኸተልካ ዝርከብ እንተኾይኑ እዩ።

**ኣብነት 5:**  $4(\Phi + h) = 4\Phi + 4h$  ማዕረ ም'ኳናም ኣርእዩ።

**ፍታሕ:** ኣብ  $4(\Phi + h)$  ጠባይ ምስርጫው ምርባሕ ኣብ ምድማር ብምጥቃም  
 $4(\Phi + h) = 4\Phi + 4h$

ስለዚ  $4(\Phi + h)$ ን  $4\Phi + 4h$ ን ማዕረ ኣልጀብራዊ መግለጺታት እዮም።

**መስመዲ 2.6**

**1.** ርብሒት ድለዩ።

<b>ሀ.</b> $2(\Phi - 5)$	<b>ለ.</b> $15(\Phi + 10)$	<b>ሐ.</b> $5(2\Phi + 4)$
<b>መ.</b> $-3(4\Phi - 5)$	<b>ረ.</b> $-8(-3\Phi - 12)$	<b>ሰ.</b> $-6\Phi(2 - 4\Phi)$

**2.** ነዞም ዝስዕቡ መግለጺታት ኣስልሑ።

<b>ሀ.</b> $\Phi + 3(\Phi + h)$ ፣	<b>ለ.</b> $\Phi - 3(\Phi + h)$ ፣
<b>ሐ.</b> $\Phi - 3(\Phi - h)$ ፣	<b>መ.</b> $\Phi + 3\Phi(\Phi + h)$

**3.** ነዞም ዝስዕቡ ገብጡ።

<b>ሀ.</b> $2(\Phi - h) + 2(3\Phi + h)$ ፣	<b>ለ.</b> $-2(\Phi + h) - 3(2\Phi - h)$ ፣
<b>ሐ.</b> $3(\Phi - h) + (\Phi - h)$	

**4.** ኣስልሑ።

<b>ሀ.</b> $2\Phi(\Phi + h)$	<b>ለ.</b> $5\Phi(3\Phi - 2h)$
<b>ሐ.</b> $-8\Phi(\Phi h + \Phi^2)$	<b>መ.</b> $-2\Phi h(4\Phi - 7h)$



ረ. $6\phi h(\phi h + h^2)$	ሰ. $12\phi^2 h^2(10\phi + 21\phi h)$
ሸ. $-2\phi^2 h(3\phi h - 5\phi h^2)$	ቀ. $-6\phi h(2\phi^2 - 23h^2)$

5. ሕድሕድ ፅምዲ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ማዕረ ምኃኖምን ዘይምኃኖምን ፍለዩ።

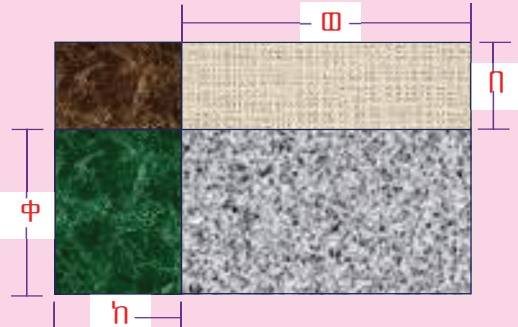
ሀ. $\phi(\phi + h)፣ \phi^2 + h\phi$	ለ. $-3\phi(\phi - h)፣ -3\phi^2 - 3\phi h$
ሐ. $-\phi(-2\phi + 3h)፣ \phi^2 h + h^2\phi$	መ. $-3\phi(-5\phi - 4h)፣ 15\phi^2 + 12\phi h$
ረ. $2\phi(-4\phi + 5h)፣ 10\phi h - 8\phi^2$	ሰ. $3 - 2\phi፣ -2\phi + 3$

**2.2.2 ምርባሕ ክልኤ ክፋል ምስ ክልኤ ክፋል**

እንኮ ክፋል እንትነራብሕ ጠባይ ምስርጫው ምርባሕ ኣብ ምድማር ወይ ምጉዳል ንጥቀም ነይርና። ክልኤ ክፋል ምስ ክልኤ ክፋል እንትነራብሕ'ውን እዚ ሕጊ ንጥቀም ኢና።

**ንጥብቅ 2.10**

ሓደ ሓረስታይ ሬክታንግላዊ ቅርፂ ዘለዎ መሬት ሕርሽኡ ኣብ ኣርባዕተ ሬክታንግላዊ ቅርፂ ዘለዎን ቦታታት መቐሊዎ። ስለዚ ነዚ ዝስዕብ ምሳሌ ብምርኣይ ቀዲሎም ዘለው ሕቶታት ስርሑ።



1. ስፍሓት ሕድሕድ ቦታ ድለዩ።
2. ኣብ ቁፅሪ 1 ዝረኽብኩምዎ መልሲ ብምጥቃም ድማር ስፍሓት ናይቶም ቦታታት ድለዩ።
3. ጠቐላላ ስፍሓት እቲ መሬት ሕርሻ ድለዩ።
4. ኣብ ቁፅሪ 2 ዝረኽብኩምዎ መልሲ ምስ ኣብ ቁፅሪ 3 ዝረኽብኩምዎ መልሲ ኣወዳድሩ።

**ኣብነት 7:** ርብሒት  $(2\phi + 4)(3h + 2)$  ድለዩ።

**ፍታሕ:**

1<sup>ይ</sup> መማረፂ፡ ኣብቲ ፈለማ ሓፁር ዘለዉ ሕድሕድ ክፋል ኣብ ልዕሊ እቲ ካልኣዊ ሓፁር ዘለዉ ክፋላት ብምስርጫው ምርባሕ'ዩ።

$$(2\phi + 4)(3h + 2) = 2\phi(3h + 2) + 4(3h + 2)$$

$$= 6\phi h + 4\phi + 12h + 8$$



**መስመዲ 2.7**

1. ርብሒት ድለዩ።

- |                                                     |                                                  |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>ሀ.</b> $(\phi + h)(\phi - h)$                    | <b>ለ.</b> $(2\phi + 4h)(6\phi - 9h)$             |
| <b>ሐ.</b> $(4\phi h + 3h)(4\phi - \phi h)$          | <b>መ.</b> $(\phi + \phi h)(\phi n + \phi^2 h n)$ |
| <b>ረ.</b> $(\phi h + h n)(\phi n + h n)$            | <b>ሰ.</b> $(1 + \phi)(\phi^2 + h^2)$             |
| <b>ሸ.</b> $(-12\phi h + 5h^2)(2\phi n + 4\phi h n)$ | <b>ቀ.</b> $(3\phi^2 h + 2h^2 \phi)(2\phi - 5h)$  |

2. አስልሉ።

- |                                                   |                                                            |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>ሀ.</b> $3(\phi + 2)(2\phi - 1) - 2(3\phi - 2)$ | <b>ለ.</b> $(\phi + 3)(4\phi - 1) + (2\phi - 3)(2\phi + 3)$ |
| <b>ሐ.</b> $(\phi + h)^2 - 2(\phi - h)^2$          | <b>መ.</b> $3\phi[(\phi + h)^2 - h^2]$                      |
| <b>ረ.</b> $(\phi - h)^2 + 2\phi h$                | <b>ሰ.</b> $\phi(\phi - h) + h(\phi - h) + \phi + h$        |
| <b>ሸ.</b> $(\phi - h)^2 + (\phi^2 - h^2)$         | <b>ቀ.</b> $2\phi(\phi + 3h) - 2h(\phi - h)$                |

**2.3 ዝግበዩ ሓባር መራብሒ**



**ቀጠራ ቃላት**

ሓባር መራብሒ

ዝግበዩ ሓባር መራብሒ

**ንጥረት 2.12**

ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።

1.  $\phi$  መራብሒ  $\phi^2$  ድዩ?
2.  $\phi^2$  መራብሒ  $\phi$  ድዩ?
3. ኩሎም መራብሒቲ  $\phi^3$  ድለዩ።
4. **ሀ.** መራብሒቲ  $\phi^2 h$  ዘርዝሩ።  
**ለ.** መራብሒቲ  $\phi h^2$  ዘርዝሩ።  
**ሐ.** ሓባር መራብሒቲ  $\phi^2 h$ ን  $\phi h^2$  ን ዘርዝሩ።  
**መ.** ካብ መልሲ ሕቶ “ሐ” ንኹሎም መራብሒቲ  $\phi^2 h$ ን  $\phi h^2$ ን ዝሓዘ ኣይኖይዮ?
5. ቁፅሪ ሕቶ 4 ነዞም ዝስዕቡ'ውን ድገምዎም።  
 $\phi^2 h n$ ፣  $\phi^2 h^2 n$ ፣  $\phi^2 h n^2$

**መዘኛኸሪ:**

ሀን ስን መስክ ቁፅርታት እንተኾይኖምን  $U \times \Delta = U \Delta$  እንተኾይን ሀ መራብሒ ሀስ እዩ። ስ እዉን ከምኡ። ብተመሳሳሊ መገዲ 3ሀስ ከዓ እዞም ዘስዕቡ መራብሒት ናሰውዎ። 1፣ 3፣ ሀ፣ ስ ከምኡኸውን ፕማር ናይዚኦም 3ሀ፣ 3ስ፣ ሀስ መራብሒት እዮም። ብተመሳሳሊ ድማ ባዕሱ 3ሀስ ናይ ባዕሱ መራብሒት እዩ።

ንዘኾኑ ዝተውሃቡ ክልተ ክፋላት እቶም ሓበራዊ መራብሒት እንብሎም ነቶም ክልተ ክፋላት ዝመቐልዎም እዮም።

**ኣብነት 1:** ሓበራዊ መራብሒት

**ሀ.** 3ሀስ ን 6ሀ ን **ለ.** 2ቀከ ን 4ቀከበ ን ድለዩ።

**ፍታሕ:**

**ሀ.** ሓበራዊ መራብሒት 3ሀስ ን 6ሀ ን 1፣ 3፣ ሀን 3ሀን እዮም።

**ለ.** ሓበራዊ መራብሒት 2ቀከ ን 4ቀከበ ን 1፣ 2፣ ቀ፣ ከ፣ 2ቀ፣ 2ከ፣ 2ቀከ ን ቀከ ን እዮም።

ዝዓበዩ ሓበራዊ መራብሒት ማለት ካብቶም ሓባር መራብሒት ዘኾኑ ኩሎም ቁፅርታት እቲ ዝዓበዩ ቁፅሪ እዩ። ስለዘኾነ ድማ ዝዓበዩ ሓባር መራብሒት 3ሀስ ን 6ሀ ን 3ሀ እንትኾን ዝዓበዩ ሓባር መራብሒት 2ቀከ ን 4ቀከበ ን ድማ 2ቀከ እዩ።

**ኣብነት 2:** መራብሒት  $\phi^3 h$  ዘርዘር።

**ፍታሕ:**  $\phi^3 h = \phi \times \phi^2 h$   
 $= \phi^2 \times \phi h = \phi^3 \times h$   
 $= \phi^3 h \times 1$

ስለዚ መራብሒት  $\phi^3 h$  ዘኾኑ 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣ ከ፣  $\phi h$ ፣  $\phi^2 h$ ፣  $\phi^3 h$ ፣ እዮም።

**ትርጉም 2.5**

ሓበራዊ መራብሒት ክልተ ኣልጅብራዊ መግለጻት ዝበሃል ዘኾነ መግለጺ ኮይኑ መራብሒት ናይቶም ክልተ ዝተውሃቡ ኣልጅብራዊ መግለጻት እዩ።

**ኣብነት 3:** ሓበራዊ መራብሒት  $\phi^2 h^3$  ን  $\phi^3 h^2$  ን ድለዩ።

**ፍታሕ:** መራብሒት  $\phi^2 h^3$  ማለት 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣ ከ፣  $\phi h$ ፣  $\phi^2 h$ ፣  $h^2$ ፣  $\phi h^2$ ፣  $\phi h^3$ ፣  $\phi^2 h^2$ ፣  $h^3$ ፣  $\phi^2 h^3$  እንትኾኑ

መራብሒት  $\phi^3 h^2$  ድማ 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣  $\phi^3$ ፣ ከ፣  $\phi h$ ፣  $\phi^2 h$ ፣  $\phi^3 h$ ፣  $h^2$ ፣  $\phi h^2$ ፣  $\phi^2 h^2$ ፣  $\phi^3 h^2$  እዮም።

ሓበራዊ መራብሒት ናይቶም ክልተ ኣልጅብራዊ መግለጻት 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣ ከ፣  $h^2$ ፣  $\phi h$ ፣  $\phi^2 h$ ፣  $\phi h^2$ ፣  $\phi^2 h^2$  እዮም።

**ትርጉም 2.6**

ሓደ ሓበራዊ መራብሒ ዝግበዩ ሓበራዊ መራብሒ ክስተ ኣልጀብራዊ መግለጻት ኣዩ ዝበሃል ኣቶም ካልኦት ሓበራዊ መራብሒቲ ናቱ መራብሒቲ ኣንትኾኑ ኣዩ።

ዝግበዩ ሓባር መራብሒ ብሓዲር ኣንትፅሓፍ ዝሓመ ኣዩ።

**ኣብነት 4:**  $\phi^2 h^2$  ዝሓመ  $\phi^2 h^3$ ን  $\phi^3 h^2$ ን ምጂኑ ኣርእዩ።

**ፍታሕ:**  $\phi^2 h^2$  ሓበራዊ መራብሒ  $\phi^2 h^3$  ን  $\phi^3 h^2$  ን ኣዩ።

እቶም ካልኦት ሓበራዊ መራብሒቲ  $\phi^2 h^3$  ን  $\phi^3 h^2$  ን ድማ 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣  $h$ ፣  $\phi h$ ፣  $\phi^2 h$ ፣  $h^2$ ፣  $\phi h^2$  ኣዩም። እዚኦም ኩሎም ድማ መራብሒቲ  $\phi^2 h^2$  ኣዩም።

ስለዚ  $\phi^2 h^2$  ዝሓመ  $\phi^2 h^3$  ን  $\phi^3 h^2$  ን ኣዩ።

ብሓዲሩ ኣንትፅሓፍ ዝሓመ  $(\phi^2 h^3፣ \phi^3 h^2) = \phi^2 h^2$ ።

**ኣብነት 5:** ዝሓመ (18ሀ፣ 45ለ) ድለዩ።

**ፍታሕ:**  $18ሀ = 2 \times 3 \times 3 \times ሀ$

$45ለ = 3 \times 3 \times 5 \times ለ$

ስለዚ ዝሓመ  $(18ሀ፣ 45ለ) = 3 \times 3 = 9$

**መልመዲ 2.8**

1. ሓባራዊ መራብሒቲ እዞም ዝስዕቡ ድለዩ።

**ሀ.**  $\phi h፣ \phi^2 h^2$

**ለ.**  $ተቸ^2 ስ፣ 3ተ^2 ቸ ስ^2$

**ሐ.**  $6\phi h፣ 8\phi^2፣ 4h^2$

**መ.**  $ሀ^2 ስ፣ 3ሀ ስ^2$

2. ዝግበዩ ሓባር መራብሒ እዞም ዝስዕቡ ድለዩ።

**ሀ.**  $6ሀለ፣ 8ሀ^2$

**ለ.**  $9ሀ^2 ለ፣ 45ሀ^2 ለ^3$

**ሐ.**  $15ሀ^3 ለ^2፣ 45ሀ^2 ለ^3$

**መ.**  $8\phi^2 h^3 ስ^3፣ 16\phi h^2 ስ$

**ኣደሳልዎ ዝሓመ ብሓዲር መንገዲ**

- ኣብቲ ኣልጀብራዊ መግለጺ ዘለዉ ተተካእቲ ፍለዩ።
- ኣብ ዝረኽብናዮም ሕድሕድ ተተካእቲ ዝግበዩ ሓይሊ ቁፅሪ ዘለዎ ሓባር መራብሒ ድለዩ።
- ዝሓመ ኣሃዛዊ ኣርባሕቲ እቶም ኣልጀብራዊ መግለጻት ድለዩ።
- ኣብ ቁፅሪ 2ን 3ን ዝተረኽቡ ብምርባሕ ዝሓመ እቶም ዝተውሃቡ መግለጻት ረኺብና ኣለና ማለትዮ።



**ኛብነት 8:**  $2ሀሊ^2 + ሀሊ^2ሐ + 3ሀሊ$  ብርባሕታ ግለፁ።

**ፍታሕ:**  $2ሀሊ^2 + ሀሊ^2ሐ + 3ሀሊ = ሀሊ(2ሊ + ሊሐ + 3)$

**ኛብነት 10:**  $ፀክ + ከ + ፀ + 1$  ጠሚርኩም ብርባሕ ክልኔ ክፋላት ግለፁ።

**ፍታሕ:**  $ፀክ + ከ + ፀ + 1 = (ፀክ + ከ) + (ፀ + 1)$   
 $= ከ(ፀ + 1) + (ፀ + 1)$   
 $= (ፀ + 1)(ከ + 1)$

**መስመዲ 2.9**

**1.** ነዘም ዝስዕቡ መግለጺታት ብርባሕታ ግለፁ።

- ሀ.**  $7ፀ + 4$       **ለ.**  $2ፀ - 4$       **ሐ.**  $18ፀክ - 3ከበ$
- መ.**  $12መበ + 18መፈ.$       **ረ.**  $16መ^2 - 4መ$       **ሰ.**  $3ፀ^2 + 6ፀ - 18$
- ሸ.**  $-6ፀ - 24$       **ቀ.**  $-2ፀክ - 8ፀ$       **በ.**  $24ሀሊ - 16ሀ^2ሊ$
- ተ.**  $-ፀ^2ክ - ክ^2ፀ$       **ቸ.**  $12ሀ^2ሊ + 24ሀ^2ሊ^2$       **ኘ.**  $12መ^2በ + 24መ^2በ^2$

**2.** ብርባሕታ ክልኔ ክፋል ብክልኔ ክፋል ግለፁ።

- ሀ.**  $4(ፀ+3)+መ(ፀ+3)$       **ለ.**  $ፀ(ፀ-1)+5(ፀ-1)$       **ሐ.**  $ከ(ከ+4)-6(ከ+4)$
- መ.**  $ፀ^2(ፀ+7)+ፀ(ፀ+7)$       **ረ.**  $3ፀ(ፀ-4)-7(ፀ-4)$

**3.** ናብ ምርባሕ ክልተ ክልኔ ክፋላት ቀይሩ።

- ሀ.**  $ፀክ + ከ + 2ፀ + 2$       **ለ.**  $ፀ^2 + ፀክ + ፀ + ከ$
- ሐ.**  $ሀፀ + ሀክ + ለፀ + ለከ$       **መ.**  $ፀክ + ከ + ፀ + 1$
- ረ.**  $2ፀክ + 2ሀፀ + 3ክ^2 + 3ሀክ$

መግለፅታት ብርባሕታ ምግላፅ ካብ ዘለዎ ጥቕሚ ሓደ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ንምፍቓድ።

**ኛብነት 11:** ነዚ ዝስዕቡ ኣፋኹሱ።

- ሀ.**  $\frac{ፀ}{2ፀ}$       **ለ.**  $\frac{4ሀ + 2ሀሊ}{2ሀ}$
- ሐ.**  $\frac{7ፀ^2}{5ክ} \times \frac{15ክበ}{ፀ}$       **መ.**  $\frac{6ፀ + 18}{20} \div \frac{3ፀ + 9}{15}$

**ፍታሕ:**

**ሀ.**  $\frac{ፀ}{2ፀ} = \frac{1 \times ፀ}{2 \times ፀ} = \frac{1}{2}$

**ለ.**  $\frac{4ሀ + 2ሀሊ}{2ሀ} = \frac{2ሀ(2 + ሊ)}{2ሀ} = 2 + ሊ$

$$ሐ. \frac{7\phi^2}{5h} \times \frac{15h\eta}{\phi} = \frac{\phi \times 7\phi}{5h} \times \frac{5h \times 3\eta}{\phi}$$

$$= 7\phi \times 3\eta = 21\phi\eta$$

$$መ. \frac{6\phi + 18}{20} \div \frac{3\phi + 9}{15} = \frac{6\phi + 18}{20} \times \frac{15}{3\phi + 9}$$

$$= \frac{2(3\phi + 9)}{20} \times \frac{15}{3\phi + 9}$$

$$= \frac{3}{2}$$

**መልመዳ 2.10**

1. ከሎም መራብሕት ድለዩ።

ሀ.  $4\phi$       ለ.  $\phi^2$       ሐ.  $3\phi^2$       መ.  $5\phi h^2$

ረ.  $h^3$       ሰ.  $3\phi^2 h$       ሸ.  $\phi h\eta$       ቀ.  $\phi h\eta^2$

2. ሕድሕድ አልጅብራዊ መግለጫ ዝሓመ ተጠቂምኩም ብርባሕታ ግለፁ።

ሀ.  $-3\phi+21$       ለ.  $6\phi^2+3\phi$       ሐ.  $18\phi^2+12\phi h$

መ.  $6\eta^2-24\sigma^2$       ረ.  $8\phi+12h+10\phi+15h$       ሰ.  $\phi^2-7\phi+3\phi-21$

3. መራባሕትን ዝሓመን ድለዩ።

ሀ.  $\phi^2 \div \phi^3$       ለ.  $\phi^2 \div \phi^2 h$

ሐ.  $6\phi^3 h^2 \div -12\phi^2 h^3$       መ.  $8\phi^2 h^2 \div 6\phi^3 h^3$

ረ.  $2\phi^3 \div 3\phi h$       ሰ.  $2\phi^3 h^2 \div 6\phi^2 h \div 8\phi h^2$

ሸ.  $3\phi^2 h\eta^2 \div 6\phi^3 h^2 \eta \div 15\phi^2 h^2 \eta^2$

4. አፋኸሱ።

ሀ.  $\frac{3\phi}{15}$       ለ.  $\frac{2\phi + 10}{4}$

ሐ.  $\frac{\phi^2 + 4\phi}{\phi + 4}$       መ.  $\frac{9\phi + 27}{9\phi + 18}$

ረ.  $\frac{\phi^2 - 5\phi}{2\phi + 10} \times \frac{3\phi + 15}{4\phi}$       ሰ.  $\frac{24\phi - 8}{12} \div \frac{9\phi - 3}{6}$

ሸ.  $\frac{6\phi h + 18\phi}{12}$       ቀ.  $\frac{7h\eta}{28} \div \frac{8\phi + 4}{20}$





መጠቻ ስሌ መስመዲ ምዕራፍ 2

1. በዝሐ ክፋላት ዝስዕቡ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ዕሓፉ።
 

<b>ሀ.</b> $\phi + h + n$	<b>ለ.</b> $\phi + 2\phi + 3\phi + 4\phi$
<b>ሐ.</b> $\sqrt{1+h+n+\phi}$	
2. ጠባይ ምሽራኽ ብምጥቃም ደምሩ።
 

<b>ሀ.</b> $2\phi + 3\phi + 5\phi$	<b>ለ.</b> $-3h + 13h - 4h$
-----------------------------------	----------------------------
3. ጠባይት ምሽራኽን ምቅይያርን ተጠቐምኩም ነዞም ዝስዕቡ ኣፋኹሱ።
 

<b>ሀ.</b> $\phi + 2h + 5\phi$	<b>ለ.</b> $5h + 7\phi - 3h$
<b>ሐ.</b> $8\phi + 2h - 20\phi$	<b>መ.</b> $2\phi + 3h - 5\phi - 8h$
<b>ረ.</b> $\phi^2h - \phi h + 7\phi^2h$	<b>ሰ.</b> $\phi h + 7\phi h^2 - 12\phi h$
4. ምልክት ምርባሕ ከይተጠቐምኹም ነዞም ዝስዕቡ ዕሓፉ።
 

<b>ሀ.</b> $\phi \times h$	<b>ለ.</b> $\phi \times h \times n$	<b>ሐ.</b> $3 \times \phi$
<b>መ.</b> $\phi \times \phi$	<b>ረ.</b> $h \times h \times h$	
5. ኣራብሑ።
 

<b>ሀ.</b> $2\phi \times 3h$	<b>ለ.</b> $-3\phi \times 7h$
<b>ሐ.</b> $-2\phi \times 4\phi$	<b>መ.</b> $-3\phi \times -5\phi$
<b>ረ.</b> $2h \times 3h \times 7h$	<b>ሰ.</b> $2\phi \times 3h \times 6\phi$
6. ደምሩ።
 

<b>ሀ.</b> $\phi + 2\phi$	<b>ለ.</b> $\phi + 2\phi + 3\phi$
<b>ሐ.</b> $\phi^2 - 5\phi^2 + 7\phi^2$	<b>መ.</b> $2\phi h - 8\phi h$
<b>ረ.</b> $8\phi h^3 n^3 + 12\phi h^2 n^3 - 5\phi h^2 n^3$	<b>ሰ.</b> $\phi^2 + 12\phi^2 - 3\phi^2$
7. ድማር ሓሙሽተ ተኸታተልቲ ኢንተጀራት 35 እንተኾይኑ እቲ ዝናኣሰ ኢንተጀር ድለዩ።
8.  $50^\circ$ ፋ ናብ ዲግሪ ሴንቲ ግሬድ ቐይሩ።
9. ንውሓት ሓደ ሬክታንግል ዕፅፊ እቲ ወርዲዮ። ዙርይኡ 30 ሳ.ሜ እንተኾይኑ ስፍሓት እቲ ሬክታንግል ድለዩ።
10. ዝሓመ  $24\phi^2h^3$  ን  $60\phi^3h^2n^2$  ን ድለዩ።

# ምዕራፍ

# 3



## መስመራዊ ምዕራፎችን ሲ-ምዕራፎችን

### ዕሳማ እዚ ምዕራፍ

#### ተምሃሮ ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ

- እንታይ ነገ ምዕራፍን ሲ-ምዕራፍን ትርጾሎ::
- ዝተፈላለዩ ስግታት ብመጥቀም ቃል ግድሳት ናብ ምዕራፍ ወደ ናብ ሲ-ምዕራፍ ብምቅዳር ፍታሕ ትረኽቡ::
- ቅነሶ ስንጻል ብመበቐል ዝሓበፍ መስመራዊ ምዕራፍታት ምስኣል ትኽእሉ::

### ቀንዲ ትሕዝታት

- 3.1. ተወሳኺ ኣብ ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍታት
- 3.2. መስመራዊ ሲ-ምዕራፍታት
- 3.3. ካርቲኸድዎዊ ምረው ስርዓት
  - ቀስፊ ቃሳት
  - መጠቓ ሰሲ መስመዳ ምዕራፍ 3

### 3 መገተዋ

አብዚ ምዕራፍ እዚ ብዛዕባ አፈታትሓ መስመራዊ ምዕራት ብመልክዕ ድግማ ብምምሃር አፈታትሓ ኢ-ምዕራት፣ እንታይነት ምሩው ፀፍሒን አሰኣእላ ቅነዕ ሕንፃዕ መስመራዊ ምዕራትን ከትመሃሩ ኢኹም።

### 3.1 ተወሳኺ ኣብ ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራታት



#### ቁፅፊ ታሳት

ምዕራት	ተተካኢ	መስመራዊ ምዕራት
ተመጣጠንቲ ምዕራታት	ተመጣጢኒ ምስግጋር	ተመሳሰሎቲ ክፋሳት
ቅዋሚ ቁፅሪ	ምፍታሕ ምዕራታት	ፍታሕ
ሓፀዋይ ዘለዎ ምዕራት	ጉዚ ዘለዎ መስመራዊ ምዕራት	ዝነኣሰ ሓባር ርባሕ

እዚ ከይዲ ስራሕ በዚ ዝስዕብ ዕዮ ጉጅለ ጀምሩዎ።

#### ዕዮ ጉጅለ 3.1

1. እንታይነት ምዕራትን ኣገባብ አፈታትሓ ምዕራትን ተመያየጡ።
2. ሕድ ሕድ ኣባል ጉጅለ ኣብ ዕለታዊ መነባብሮ ካብ ዘጋጥሙ ኣብነታት ምዕራት ከቕርብ ብምግባር ኣባላት እታ ጉጅለ ተመያየጡሉ።
3. ኣብ ሓደ ሳንዱቕ መጠኑ ዘይተፈለጠ ገንዘብ ኣሎ። ናብዚ ሳንዱቕ ብር 5 ብምውሳኽ ኸልተ መሓዙት ብማዕረ እንትመቐቐሉዎ ሕድ ሕድም ብር 15 ይበዕሉም። እናተመያየጥኩም ነዞም ዝስዕቡ ስርሑ።
  - ሀ. ነዚ ዝገልፅ መስመራዊ ምዕራት ብኣልጀብራዊ መግለፂ ዕሓፉ።
  - ለ. ኣብቲ ሳንዱቕ ክንደይ ብር ነይሩ?

#### ሓበሬታ:

\* ምዕራት ብኣልጀብራዊ መግለፂ ንምፅሓፍ ኣብ ክንዲ ሳንዱቕ ምጥቃም ፊደል ምጥቃም ዝሓሸ እዩ። ንኣብነት ሀ፣ ሰ፣ በ ወዘተ። ንዘይተፈለጠ ቕፅሪ ዝውክስ ፊደል ተተካኢ ተባሂሎ ይጸዋዕ።

**ትርጉም 3.1**  
ምዕራት ማለት ክልተ ቁፅርታት ወይ ተተካኒቲ ዝሓዙ መግለጻት ብምልክት = ተጠማሮም ዝግለጹ ምስኦም ሓሳብ እዩ።

**ኣብነት 1:**  $ሀ + 5 = 15$ ፣  $2ለ + 5 = 11$ ፣  $ሀ + 4 = 16 - 2ሀ$  ወዘተ ኣብነታት ምዕራት እዮም።

**ንጥረት 3.1**

1. ነዚ ምዕራፍት  $U + 5 = 15$  ብምውሳድ ብፀጋማይን ብየማናይን ገፅ 5 እንተተደገፈና እንታይ ከምእትረኽቡን እቲ ዝረኽቡኩምዎ እንታይ ከምዝበሃልን ተመያየጡ።
2.  $U + 4 = 16 - 2U$  ንምፍታሕ ትኹዳዎም ደረጃታት ኣሰራርሓ ተመያየጡ።

**ኣብነት 2:**

1. ን  $4U + 3 = 2U - 7$  ን  $2U = -10$  ን ሓቂ ዝገብር ዋጋ ተተካኢ ክንደይ እዩ?
2. ኣብ የማንን ፀጋምን  $4U + 3 = 2U - 7$  መጀመርታ  $2U$  ብምቕፃል ድማ 3 እንተተደገፈና እንታይ ንረክብ?

**ፍታሕ:**

1. ንክልቲኦም ምዕራፍታት ሓቂ ዝገብር  $-5$  እዩ። እዚ ማለት ክልቲኦም ምዕራፍታት ማዕረ ፍታሕ ኣለዎም ማለት እዩ።

$$\begin{aligned}
 2. \quad & 4U + 3 = 2U - 7 \\
 & 4U - 2U + 3 = 2U - 2U - 7 \\
 & 2U + 3 = -7 \\
 & 2U + 3 - 3 = -7 - 3 \\
 & 2U = -10::
 \end{aligned}$$

ካብዚ  $4U + 3 = 2U - 7$  ን  $2U = -10$ ን ተመጣጠንቲ ምዕራፍታት ምጥፋድም ንግንዘብ።

ኣብ ሕሉፍ ክፍልታት ካብ ዝረኣኹምዎምን እቶም ኣብ ሳዕሊ ዘለዉ ኣብነታትን ነዞም ዝሰዕቡ ሕጎታት ኣብ ግብሪ ምጥቃም ይከኣል።

**ሕጊ 1:** ንክልቲኦም ገፅ ምዕራፍት ተመሳሳሊ ቁፅሪ ምድማር ነቲ ምዕራፍት ኣይቕየሮን።  
ንኣብነት:  $U = A$  እንተይልና  $U + a = A + a$  ሓቂ እዩ።

**ሕጊ 2:** ካብ ክልቲኦም ገፅ ሓደ ዝተውሃበ ምዕራፍት ተመሳሳሊ ቁፅሪ ምጉዳል ይካኣል እዩ።  
ንኣብነት:  $U = A$  እንተይልና  $U - a = A - a$  ሓቂ እዩ።

**ሕጊ 3:** ንክልቲኦም ገፅ ዝተውሃበ ምዕራፍት ብተመሳሳሊ ቁፅሪ ምርባሕ ይከኣል እዩ።  
ንኣብነት:  $U = A$  እንተተዋሂቡና  $U \times a = A \times a$  ሓቂ እዩ።

**ሕጊ 4:** ንክልቲኦም ገፅ ዝተውሃበ ምዕራፍት ብተመሳሳሊ ቁፅሪ (ብዘይካ ዜሮ) ምምቃል ይካኣል እዩ።  
ንኣብነት:  $U = A$  እተተዋሂቡና  $\frac{U}{a} = \frac{A}{a}$  ( $a \neq 0$ ) ሓቂ እዩ።

**ኣብነት 3:**  $U = 5$  ምስ  $2U = 10$ ፣  $A + 1 = 3$  ምስ  $A - 3 = 0$  ተመጣጠንቲ ድዮም? ንምንታይ?

**ፍታሕ:** ፍታሕ  $U = 5$  ን  $2U = 10$ ን {5} እዩ።

ስለዚ  $U = 5$  ን  $2U = 10$  ን ማዕረፍ ፍታሕ ስለዘለዎም ተመጣጠንቲ እዮም።

ፍታሕ  $A + 1 = 3$ ፣ {2} እንትኸውን ፍታሕ  $A - 3 = 0$ ን {3} እዩ።

ስለዚ  $A + 1 = 3$ ን  $A - 3 = 0$ ን ማዕረፍ ፍታሕ ስለዘይብሎም ተመጣጠንቲ ኣይኮኑን።

**ትርጉም 3.2**

ዝኾነ ምዕራፍ ብመልክዕ መሀ + በ = 0 ፣ ሀ ተተካኪ መ ን ከ ን ደማ ቀወምቲ ቁፅርታት ብምዃን እንትፅሓፍ መስመራዊ ምዕራፍ ይበሃል።

እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት መስመራዊ ምዕራፍ እዮም።

$$2U - 8 = 0$$

$$5A + 6 = 0$$

**ፈ.በ**

1. ፍታሕ ምዕራፍ ማለት ዋጋ ኣብ ምዕራፍ ዘሎ ተተካኪ ኮይኑ ኣብ ክንዲ እቲ ኣብ ምዕራፍ ዘሎ ተተካኪ እንትኣቲ ነቲ ምዕራፍ ሓቂ ዝገበር ማለት እዩ።
2. ምዕራፍ ምፍታሕ ማለት ኣብቲ ምዕራፍ ዘሎ ተተካኪ ዝውክሎ ቁፅርታት ምርካብ ማለት እዩ።

**ኣብነት 4:**  $4n - 27 = -3$  ፍትሑ።

**ፍታሕ:** ፈለማ ተፃራሪ -27 ዝኾነ 27 ኣብ ክልቲኡ ገፅ ምድማር

$$4n - 27 + 27 = -3 + 27$$

$$4n = 24$$

$$\frac{4n}{4} = \frac{24}{4} \quad /\text{ብ4 ክልቲኡ ገፅ ምምቃል/$$

ስለዚ  $n = 6$  ፍታሕ እዚ ምዕራፍ እዩ።

ብእኩብ እንትግለፅ {6} ይኸውን።

**ኣብነት 5:**  $-4\phi + 8 = 5$  ፍትሑ።

**ፍታሕ:** ከይዲ ኣፈታትሓ ከምዝስዕብ እዩ።

$$-4\phi + 8 = 5$$

$$-4\phi + 8 - 8 = 5 - 8 \quad (8 \text{ ኣብ ክልቲኡ ገፅ ነጉድል)}$$

$$-4\phi = -3$$

$$\frac{-4\phi - 3}{-4} = \frac{-3}{-4} \quad (\text{ክልተኛ ገፅ ብላ ንመቅላ})$$

$$\phi = \frac{3}{4}$$

ንምርግጋፅ ከክንዲ  $\phi = \frac{3}{4}$  ንትክክል።

$$-4\phi + 8 = 5$$

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

$$-3 + 8 = 5$$

$$5 = 5 \text{ ሓቂ እዩ።}$$

ስለዚ  $\phi = \frac{3}{4}$  ፍታሕ እዚ ምዕራፍ ኮይኑ ብእኩብ ፍታሕ እንትግለፅ  $\left\{\frac{3}{4}\right\}$

ይኸውን።

**ኣብነት 6:** ፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍ መቀ + ባ = 0 ድለዩ። (መ ን ባን ቀወምቲ ቁፅርታት እዮም፣ መ ≠ 0)

**ፍታሕ:** መቀ + ባ = 0

$$\text{መቀ} + \text{ባ} - \text{ባ} = 0 - \text{ባ} \dots (\text{ካብ ክልተኛ ገፅ ባ ነገድል})$$

$$\text{መቀ} = -\text{ባ}$$

$$\frac{\text{መቀ}}{\text{መ}} = \frac{-\text{ባ}}{\text{መ}} \quad (\text{ክልተኛ ገፅ ብ መ ንመቅል})$$

$$\phi = \frac{-\text{ባ}}{\text{መ}}$$

ስለዚ ፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍ መቀ + ባ = 0፣  $\left\{\frac{-\text{ባ}}{\text{መ}}\right\}$  እዩ።

### 3.1.1 ምፍታሕ ሓፅዋይ ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍ

#### ንጥፈት 3.2

1. **ሀ.** ጠባይት ምቅይያር ምድማርን ምርባሕን እንታይ ማለት ከምዝኾኑ ዘኪርኩም ፅሓፉ።
- ለ.** ፅምዲ ቁፅርታት ብምውሳድ ሓቅነት ጠባይ ምቅይያር ምድማርን ምርባሕን ብተግባር ኣረጋግፁ።
- ሐ.** ብተመሳሳሊ ፅምዲ ቁፅርታት ብምውሳድ ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምጉዳልን ምምቃልን ከምዘይሰርሕ ኣረጋግፁ።

2. ጠባይ ምሽራኽ ኣብ ምድማርን ኣብ ምርባሕን እንታይ ከምዝመስል ሰለስተ ተተካእቲ ብምጥቃም ኣርእዩ።
3. **ሀ.** ሰለስተ ዝተፈላለዩ ቁፅርታት ወሲድኩም ምጉዳልን ምምቃልን ጠባይ ምሽራኽ ከምዝይብሎም ኣረጋግፁ።
  - ለ.** ሕዚ ድማ እኩብ ሰለስተ ዝኾኑ ቁፅርታት {ሀ፣ ለ፣ ሐ} ወሲድኩም ሓቅነት
    1.  $ሀ(ለ + ሐ) = ሀለ + ሀሐ$
    2.  $(ሀ + ለ)ሐ = ሀሐ + ለሐ$  ኣረጋግፁ።

**ኣብነት 7:** ለ = 5፣ ሐ = 8፣ ሀ = 2 እንተተኪእና ዝስዕቡ ምዕራታት ሓቂ ምዃናም ኣረጋግፁ።

**ሀ.**  $-(ለ + ሐ) = -ለ - ሐ$                       **ለ.**  $-(ለ - ሐ) = -ለ + ሐ$

**ሐ.**  $ሀ(ለ - ሐ) = ሀለ - ሀሐ$

**ፍታክ:**

**ሀ.**  $-(ለ + ሐ) = -(5 + 8) = -13$  (ፀጋማይ ገፅ ብምውሳድ)  
 $-ለ - ሐ = -5 - 8 = -13$  (ዮማናይ ገፅ ብምውሳድ)

ስለዚ  $-(ለ + ሐ) = -ለ - ሐ$  ሓቂ እዩ።

**ለ.**  $-(ለ - ሐ) = -(5 - 8) = -(-3) = 3$   
 $-ለ + ሐ = -5 + 8 = 3$

ስለዚ  $-(ለ - ሐ) = -ለ + ሐ$  ሓቂ እዩ።

**ሐ.**  $ሀ(ለ - ሐ) = 2(5 - 8) = 2(-3) = -6$   
 $ሀለ - ሀሐ = 2 \times 5 - 2 \times 8$   
 $= 10 - 16$   
 $= -6$

ስለዚ  $ሀ(ለ - ሐ) = ሀለ - ሀሐ$  ሓቂ እዩ።

ንዝኾኑ ብ ሀ፣ ለ፣ ሐ ዝውከሱ ቁፅርታት

**ሀ.**  $-(ሰ + ሐ) = -ሰ - ሐ$                       **ለ.**  $-(ሰ - ሐ) = -ሰ + ሐ$

**ሐ.**  $ሀ(ሰ - ሐ) = ሀሰ - ሀሐ$

ኣብ ላዕሊ ዝተገለፁ ሓቅታት መሰረት ብምግባር ዝኸፈሉ ጠባይት ኣወጋገዳ ሓፅዋይ ምኽታል ይከኣል እዩ።

ንዝኾኑ ብ ሀ፣ ስ፣ ሐን መን ዝውክሉ ቁፅርታት

**ሀ.**  $U - (\hat{n} + \hat{h}) = U - \hat{n} - \hat{h}$       **ለ.**  $U - (\hat{n} - \hat{h}) = U - \hat{n} + \hat{h}$

**ሐ.**  $U + መ(\hat{n} - \hat{h}) = U + መ\hat{n} - መ\hat{h}$

**ኣብነት 8:** ኣብ  $2U - (U + 2) = 1$  ዋጋ ሀ ድለዩ።

**ፍታሕ:**  $2U - (U + 2) = 1$   
 $2U - U - 2 = 1 \dots (ሓዕዋይ ምቅላል)$   
 $U - 2 = 1 \dots 2U - U = U$   
 $U - 2 + 2 = 1 + 2 \dots (ኣብ ክልቲኡ ገፅ 2 ምድማር)$   
 $U = 3$

**ኣብነት 9:** ኣብ  $-2n + 5(n - 3) = -3$  ዋጋ n ድለዩ።

**ፍታሕ:**  $-2n + 5(n - 3) = -3$   
 $-2n + 5n - 15 = -3 \dots (ሓዕዋይ ምቅላል)$   
 $3n - 15 = -3 \dots (ተመሳሰልቲ ክፋላት ምጥማር)$   
 $3n = 12 \dots (ኣብ ክልቲኡ ገፅ 15 ምድማር)$   
 $n = 4 \dots (ክልቲኡ ገፅ ብ 3 ምምቃል)$

ስለዚ እኩብ ፍታሕ እዚ ምዕረጎች = {4}።

ልዕል ክብል ብሓደ ገፅ ዝርከቡ መግለፅታት ብምትእኸኻብ ምዕረጎች ምፍታሕ ተማሂርኩም ኢኹም። ሕዚ ድማ ተተካኢ ዝሓዘ ክፋል ናብ ፀጋም ገፅ፣ ቁፅሪ ዝሓዘ ክፋል ድማ ናብ የማን ገፅ ብምውሳድ ምዕረጎች ምፍታሕ ክትመሃሩ ኢኹም።

**ኣብነት 10:**  $5n + 1 = 17 - 3n$  ፍትሑ።

**ፍታሕ:**  $5n + 1 = 17 - 3n$  ንምፍታሕ

ፈለማ ተተካኢ ዝሓዘ ክፋል ናብ ፀጋማይ ገፅ ንምምፃእ ኣብ ክልቲኡ ገፅ 3n ንድምር።

**በዚ መሰረት**

$5n + 1 = 17 - 3n$   
 $5n + 3n + 1 = 17 - 3n + 3n$   
 $8n + 1 = 17$

ቁፅሪ ዝሓዘ ክፋል ናብ የማናይ ገፅ እቲ ምዕረጎች ንምውሳድ ድማ ካብ ክልቲኡ ገፅ 1 ነገድል

$8n + 1 - 1 = 17 - 1$   
 $8n = 16$

ካብዚ ብምቕፃል ንክልቲኡ ገፅ ብ 8 ብምምቃል  $n = 2$ ።



**ሳብነት 11:**  $16 - 2u = 3(u + 2) - 5$  ፍትሐ።

**ፍታሕ:**  $16 + 2u = 3(u + 2) - 5$

$16 - 2u = 3u + 6 - 5$  . . . . . *ንምንታይ?*

$16 - 2u = 3u + 1$

$16 - 2u - 3u = 3u - 3u + 1$  . . . . . *ንምንታይ?*

$16 - 5u = 1$

$16 - 16 - 5u = 1 - 16$  . . . . . *ንምንታይ?*

$-5u = -15$

$\frac{-5u}{-5} = \frac{-15}{-5}$  . . . . . *ንምንታይ?*

$u = 3$ ።

እኩብ ፍታሕ እዚ ምዕራት {3} ይኸውን።

ከሳብ ሕዚ እናረጋግጥ ዝመጻእና ፍታሕ በዓል ሓደ ተተካኢ መስመራዊ ምዕራታት ሓደ ቁፅሪ ከምዝኾነ እዩ። ይኹን እምበር መልሲ ዘይብሎም /እኩብ ፍታሎም ባዶ እኩብ ዝኾነ/ ወይ ድማ ኩሎም ቁፅራታት ፍታሎም ክኾኑ ዝኸለሉ መስመራዊ ምዕራታት ክህልዉ ይኸእሉ እዮም።

**ሳብነት 12:** ፍታሕ  $2(u - 3) = 2u + 1$  ድለዩ።

**ፍታሕ:**  $2(u - 3) = 2u + 1$

$2u - 6 = 2u + 1$  . . . . . *ምኸንያት ግለፁ።*

$2u - 2u - 6 = 1$  . . . . . *ንምንታይ?*

$0 - 6 = 1$

$0 = 1 + 6$  . . . . . *ንምንታይ?*

$0 = 7$

እዚ ናይ መወጻእታ ምዕራት ጌጋ ሙሉእ ሓሳብ እዩ። እዚ ዘርእየና ነቲ ናይ ፈለማ ምዕራት ዘዕግብ ፍታሕ (ዋጋ ተተካኢ) ዘየለ ምዃኑ እዩ።

ስለዚ እኩብ ፍታሕ { } እዩ።

**ሳብነት 13:** እኩብ ፍታሕ  $3(n + 2) = 6 + 3n$  ድለዩ።

**ፍታሕ:**  $3(n + 2) = 6 + 3n$

$3n + 6 = 6 + 3n$  *ንምንታይ?*

$3n - 3n + 6 = 6 + 3n - 3n$  *ንምንታይ?*

$6 = 6$

ምዕራፍ 3 - መስመራዊ ምዕራፍ ስራ-ምዕራፍ

እዚ ዘርእየና ኣብ በ ዝኾነ ቁፅሪ እንተተኪእና እቲ ምዕራፍ ኩሉ ግዜ ሓቂ ምዃኑ እዩ። ስለዚ እኩብ ፍታሕ እዚ ምዕራፍ ኩሉም ርትዓዊ ቁፅርታት እዮም።

ፌ.በ

ዝኾነ በዓል ሓደ ተተካኢ መስመራዊ ምዕራፍ ሓደ ፍታሕ ጥራሕ ዘለዎ፣ ፍታሕ ዘይበሉ ወይ ደማ ኩሉም ቁፅርታት ፍታሕ ዝኾኑዎ ክኸውን ይኽእል ነዩ።

መስመራዊ 3.1

- ተተካእቲ ሀ፣ ለ፣ ሐ
  - $u = 5፣ l = 3፣ h = 2$  ብምውሳድ ሓቅነት ዝስዕቡ ምዕራፍታት ኣረጋግፁ።
  - ሀ.  $-(l - h) = -l + h$                       ለ.  $-(l + h) = -l - h$
  - ሐ.  $u(l - h) = ul - uh$
- ዓውደ ግዝኣት ፍታሕ ርትዓዊ ቁፅርታት ብምውሳድ እኩብ ፍታሕ እዞም ዝስዕቡ መስመራዊ ምዕራፍታት ድለዩ።
  - ሀ.  $1 - 3\phi = 5$                                       ለ.  $2n + 3 = -3n - 9$
  - ሐ.  $4u - (6 + u) = 3(2 - u)$                       መ.  $2l - 3(1 - 4l) = 4l + 2$
  - ረ.  $6h + 3(4 - 2h) = 0$                               ሰ.  $4w - 2(3 - w) = 6(w - 1)$

3.1.2 ምፍታሕ ገዚታት ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍታት

ኣብ ብመልክዕ መቀ + በ = 0 ዝፀሓፍ መስመራዊ ምዕራፍ ('መ'ን 'በ'ን ቀወምቲ ቁፅርታት 'ቀ' ደማ ተተካኢ) መ ን በ ን ገዚታት እንተኾይኖም እቲ ምዕራፍ ገዚ ዝሓዘ ምዕራፍ ይበሃል።

ኣብነት 14:  $\frac{1}{2}u + 5 = 0፣ \frac{3}{4}n - \frac{5}{7} = 11፣ \frac{1-4\phi}{7} = \frac{1}{2}$  ገዚ ዝሓዙ መስመራዊ ምዕራፍታት ይበሃሉ።

ንጥፈት 3.3

- $\frac{3}{4}n - \frac{5}{7} = 11$  ከመይ ከምእትፈትሑ ተመያየጡ።
- ኣብ ምፍታሕ ገዚ ዝሓዘ ምዕራፍታት ዝሓር ዘለዎ ራብሓ ተመያየጡ።
- ኣብ ፍርቂ ሓደ በርሚል ማይ ሲሶ እንትውሰኹ ኣብቲ በርሚል ዘሎ መጠን ማይ ክንደይ ከምዝኸዉንን ከመይ ከምእትሰርሑን ተመያየጡ።
- ወይዘሮ ዘምዘም ክረኽባኦ ካብ ዝግባእ ብር ክልተ ሲሶን ብር 10ን ተደሚሮም 70 እንተኾይኖም ወይዘሮ ዘምዘም ክረኽባኦ ዝግባእ ብር ክንደይ እዩ?

5. ኣብ ኣደ መምሃሪ ክፍሊ ካብ ዘለዉ በዝሒ ተምሃሮ ሲሶ ደቂ ተባዕትዮን 20 ደቂ ኣንስትዮን ብሓባር 30 እንተኾይኖም፤

- ሀ. በዝሒ ደቂተባዕትዮ ክንደይ ከምዝኾነ ምስ መቐምጥኩም ተማኸሩ።
- ለ. ኣብቲ መምሃሪ ክፍሊ ዘለዉ ተምሃሮ ክንደይ እዮም?

ካብዚ ንጥፈት እዚ ብዛዕባ ምፍታሕ ጉዚታት ዝሓዙ መስመራዊ ምዕራታት እንታይ መደምደምታ ምሃብ ትኽእሉ?

**ል.በ**

ጉዚ ዝሓዘ ምዕራታት ኣብ ምፍታሕ እዞም ዘስዕቡ ሜሳታት ክንክተል ይግባእ።

1. ዝሓር ረቓሕቲ ንረክብ።
2. ንክልተኹ ገፅ ኦቲ ጉዚ ዝሓዘ ምዕራታት በቲ ዝሓር ነርብሖ።
3. ኦቲ እንረክቦ ተመጣጣኒ ምዕራታት ጉዚ ዘይበሉ ዝተፋኾሰ ምዕራታት ይኸውን።
4. ነዚ ምዕራታት እዚ ንፈትሖ።

**ኣብነት 15:** ፍታሕ  $\frac{2}{3}A + \frac{1}{2} = \frac{3A-5}{6}$  ድለዩ።

**ፍታሕ:** ፈለማ ብዝሓር (2፣ 3፣ 6) = 6 ኣራቢሕና ጉዚ ካብ ምዕራታትና ነወግድ።

$$6\left(\frac{2}{3}A + \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{3A-5}{6}\right)6 \dots \text{ንምንታይ?}$$

$$4A + 3 = 3A - 5$$

$$4A - 3A = -5 - 3$$

$$A = -8::$$

ስለዚ እኩብ ፍታሕ = {-8}

**ኣብነት 16:** ፍታሕ  $\frac{1-4m}{10} + \frac{1}{4} = \frac{m}{2} - 1$  ድለዩ።

**ፍታሕ:** ዝሓር (2፣ 4፣ 10) = 20

ንክልተኹ ገፅ ምዕራታትና ብ 20 ነርብሖ።

$$20\left(\frac{1-4m}{10} + \frac{1}{4}\right) = 20\left(\frac{m}{2} - 1\right)$$

$$2(1 - 4m) + 5 = 10m - 20 \dots \text{ንምንታይ?}$$

$$2 - 8m + 5 = 10m - 20$$

$$-8m + 7 = 10m - 20$$

$$-8m - 10m = -20 - 7 \dots \text{ተመሳሰልቲ ክፋላት ናብ ኣደ ገፅ ምምጻእ}$$

$$-18m = -27$$

$$\sigma = \frac{-27}{-18}$$

$$\sigma = \frac{3}{2}$$

ስለዚህ እኩብ ፍታሕ =  $\left\{ \frac{3}{2} \right\} ::$

**መስመራዊ 3.2**

1. ሀ. ዝኑኦ ናይ ሓባር ርባሕ (ዝሓር) እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ::

1. 2፣5                      2. 4፣ 6፣ 3                      3. 12፣ 18

ለ. ነዞም ዝስዕቡ ኣስልሑ::

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

2. ሀ. በ = ዝሓር (3፣ 4፣ 6) እንተኾይኑ ውፅኢት እዞም ዝስዕቡ ዝዚታት ድለዩ::

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

ለ. ቀዲሎ ንዘሎ ምዕራት ብዝሓር (3፣ 4) ኣራቢሕኹም ዋጋ ሀ ድለዩ::

$$\frac{1}{4} ሀ + \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$

ሐ. ዝዚታት  $\frac{ሀ}{ለ} ፣ \frac{ሐ}{መ}$  ወሲድኩም ን  $\frac{ሀ}{ለ}$  ን  $\frac{ሐ}{መ}$  ን ብዝሓር (ለ፣ መ) ብምርባሕ እትረኽቡዎ ውፅኢት ሙሉእ ቁፅሪ (ኢንተጀር) ምዃኑ ኣረጋግፁ::

3. ፍታሕ ዝስዕቡ ምዕራታት ብምርካብ መልስኹም ትኽክል ምዃኑ ኣረጋግፁ::

ሀ.  $\frac{1}{2} ሀ - \frac{3}{4} = 0$                       ለ.  $\frac{ሀ}{4} - \left( \frac{ሀ-3}{6} \right) = 1$

ሐ.  $\frac{2ሀ-1}{3} + \frac{3ሀ+2}{8} = \frac{23}{24}$                       መ.  $\frac{ሀ+2}{9} - \frac{1}{3} = \frac{1-ሀ}{3}$

ረ.  $\frac{1}{2} (9 - ሀ) + \frac{1}{3} (2ሀ + 7) = \frac{5}{2}$

3.1.3 መስመራዊ ምዕራፍ ብምጥቃም ቃል ግድል ምፍታሕ

አብ ዕለታዊ መነባብሮና ብሜላ ስልጠናታት ሓሳብ ዝፍትሑ ፀገማት ከጋጥሙና ይኸእሉ እዮም። መብዛሕቶም ድማ ብመልክዕ ቃል ግድል ክቐርቡ ዝኸእሉ ስለዝኾኑ ነዚኦም ናብ ሓሳባዊ ቋንቋ ብምቕያር ብቐሊሉ ከመይ ክንፈትሖም ከምንኸእል ክንርኢ ኢና።

ንጥረት 3.4

1. ንዕዕፊ ሓደ ዘይተፈለጠ ቁፅሪ ሓሙሽተ እንትድመረሉ ዲብራን ሓደን ይኸውን። እቲ ቁፅሪ ክንይ እዩ?
2. ወርዲ ሓደ ሬክታንግል ካብ ዕዕፊ ቁመቱ ብ3 ሳ.ሜ ይበልፅ። ዙርያ እቲ ሬክታንግል 24ሳ.ሜ እንተኾይኑ ወርዲን ቁመትን እዚ ሬክታንግል ክንደይ ሳ.ሜ እዩም?
3. በርሀ ብንግዲ ዝመሓደር ንፋዕ ተምሃራይ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ እዩ። ደፍተር ናብ ቤት ትምህርቲ እናምፅኦ ብብር 4 ይሸይጥ። በርሀ ንሓደ ደርዘን ደፍተር ካብ መከፋፈሊ ብብር 36 ይዕድግ። በዚ ዋጋ ብብሰሙኑ 10 ደርዘን እንተምፅኦ ንበዓሕኻ መልሲ መጎዓዚ ብር 6 ወፃኢ ይገብር። በዚ መሰረት በርሀ
  - ሀ. ናይ መጎዓዚ ወፃኢ ሓዊሱ ንሓደ ደፍተር ብኸንደይ ይዕድግ?
  - ለ. ኩሎም ደፍተር ኣብ ውሽጢ ሰሙን ዝሸጦም እንተኾይኑ ናይ ሰሙን ትርፉ ክንደይ እዩ?

ፈ.በ

ሓደ ቃል ግድል ናብ ሓሳብ ቀመር ወይ ሓሳባዊ ምዕራፍ ብምልዋጥ ንምፍታሕ ዝስዕቡ ኣገባባት ንኸተልፉ።

1. እቲ ቃል ግድል ብልቢ ንርዳእ፣ ዘተውሃቡ መረዳኦታታት ብውኑ ንክታተል፣ እንታይ ኢና ንክንገረከብ ንሕተት ዘስና ኢልና ፈሊና ንፈልጥ፣
2. ነቲ ክፍለጥ ዝድስ ነዳርና ብተተካኢ ፊደል ንትክኦ፣
3. ብመሰረት ዝተውሃበና ሓበሬታ ነቲ ቃል ግድል ዝውክል መግሰዒ ሓሳብ ንምስርት፣
4. ሕጊ ምዕራፍ ተኸቲልና ነቲ ምዕራፍ ንፈትሕ፣
5. መልስና ዘዕገብ ምጥጥ ነጋግፅ። መልስና ዘደፍገብ እንተኾይኑ ተመሲስና ምዕራፍና ንፍትሽ፣

ኣብነት 17: ዕድመ ኣይተ ሳሊሕ ካብ ሰለስተ ዕዕፊ ዕድመ ወደም ብ4 ዓመት ይበልፅ። ድማር ዕድመ ክልቲኦም 52 ዓመት እንተኾይኑ

- ሀ. ዕድመ ወደም ክንደይ እዩ?
- ለ. ዕድመ ኣይተ ሳሊሕ ክንደይ እዩ?

**ፍታሕ:**

1. ክፍለጥ ዝድለ ዕድመ ኣይተ ሳልሕን ዕድመ ወደምን እዩ።
2. ዕድመ ወደም 'ወ' ዓመት ንበሎ፤
3. ዕድመ ኣይተ ሳልሕ ድማ ብ'ወ' እንትግለፅ  $3ወ + 4$  ይኸውን።
4. ብመሰረት ዝተውሃበና ሓበሬታ ዝስዕብ ምዕረት ንረክብ።

$$ወ + (3ወ + 4) = 52 \text{ (ንቃል ግድልና ዝገልፅ ምዕረት)}$$

$$4ወ + 4 = 52$$

$$4ወ = 52 - 4$$

$$4ወ = 48$$

$$ወ = 12$$

ስለዚ **ሀ.** ዕድመ ወደም = 12 ዓመት

**ለ.** ዕድመ ኣይተ ሳልሕ =  $3 \times 12 + 4 = 40$  ዓመት

**ኣብነት 18:** ኣብ ገዛ ንእንጥቀመሉ ዋጋ ኤሌክትሪክ ብሓደ ኪሎ ዋት 40 ሳንቲም እዩ። ኣብ ወርሒ ጥቅምቲ ዋጋ ግልጋሎት ኤሌክትሪክ ብብር 10 ወሲኹ ብር 50 ንክንኸፍል እንተተሓቲትና ኣብዚ ወርሒ ዝተጠቐምናዮ መጠን ሓይሊ ኤሌክትሪክ ብኪሎ ዋት ክንደይ እዩ?

**ፍታሕ:** ኣብ ወርሒ ጥቅምቲ ዝተጠቐምናዮ ሓይሊ ኤሌክትሪክ ብኪሎ ዋት  $ሀ$  እዩ ንበል፤

ዋጋ ሓደ ኪሎ ዋት ብር 0.4 እንተኾይኑ ዋጋ  $ሀ$  ኪሎ ዋት =  $0.4 \times ሀ = 0.4ሀ$  ይኸውን።

ብር 10 ወሲኽ እንትሕወሶ ድማ ክፍሊትና  $0.4ሀ + 10$  ብር ይኸውን።

ሓፈሻዊ ክፍሊት ብር 50 ስለዝኾነ ዝስዕብ ምዕረት ንረክብ

$$0.4ሀ + 10 = 50$$

$$\frac{4}{10}ሀ + 10 = 50$$

$$4ሀ + 100 = 500$$

$$4ሀ = 400$$

እዚ ምዕረት ብምፍታሕ  $ሀ = 100$

በዚ መሰረት ወርሓዊ ዝተጠቀምናሉ ኪሎ ዋት 100 እዩ።

መስመሩ 3.3

1. ሓደ ቁፅሪ ምስ ሰለስተ ዕፅፋ እንትድመር 12 ይኸውን። እቲ ቁፅሪ ክንደይ እዩ?
2. ሰለስተ ዘወርቲ ትራክተር እናተቐያየሩ 8.4 ሂክታር ሓሪሶም። እቲ ካልኣይ ካብ ቀዳማይ 0.8 ሂክታር ሕልፊ ሓሪሱ፣ እቲ ሳልሳይ ካብ ካልኣይ 0.5 ሕልፊ እንተሓሪሱ ሕድሕዶም ክንደይ ሂክታር ሓሪሶም?
3. ሓደ ነጋዳይ ን50 ዕላል ብሓፈሻ ብብር 3250 ዓዲጉ ንትራንስፖርት ብር 25 ወፃኢ ገይሩ። እቲ ነጋዳይ ካብ ሕድሕድ ዕላል ብር 25 ከትርፍ እንተደልዩ ንሕድሕድ ዕላል ክንደይ ክሸጦ ኣለዎ?
4. ዙርያ ሓደ ክልኤ ማዕረ ጎኒ ስለ-ስ ኩርናዕ 64ሳ.ሜ እዩ። ንውሓት ማዕረ ዝኾኑ ጎንታት እቲ ስለ-ስ ኩርናዕ 1.5 ግዘ ሰረት እንተኾይኑ ንውሓት ጎንታት እቲ ስለ-ስ ኩርናዕ ድለዩ።
5. ኣብ ሓደ ክፍሊ ዘለዉ 20 ደቂ ኣንስትዮን 18 ደቂ ተባዕትዮን ንመስርሒ ተወሳኺ ክፍሊ መምሃሪ ማዕረ መጠን ገንዘብ እንተዋፀኡ መምህሮም ብር 100 ኣዋፂኦም። ዝተኣከበ ሓፈሻዊ ገንዘብ ብር 2000 እንተኾይኑ ብደቂ ኣንስትዮ ዝተዋፀኦ ገንዘብ ክንደይ እዩ?
6. ሄለን ኣብ ገንዘብ መዋህለሊ ሳፁን ብር 14 ኣለዎ። በብወርሒ ብር 12 እናዋህለለት ኣብ መወዳእታ ዝተዋህለለ ገንዘብ ብር 110 ክኸውን እንተደሊያ ንኸንደይ ኣዋርሕ ክተዋህልል ኣለዎ?
7. ኣብ ሓደ ቤት ትምህርቲ ንህንፀት ግድብ ሚሊኒየም ዝኾኑ ዝተወሰኑ ሕድሕድ ብር 500 ዘለዎም ቦንድታት ተዓዲኑም፣ ብተወሳኺ ድማ ብር 15000 ወፊያ ተዋሂቡ። ዝተኣከበ መጠን ብር 115000 እንተኾይኑ ክንደይ ቦንድ እዩ ተዓዲጉ?
8. ካብ ገዛይ ናብ ክሊኒክ ዘሎ ርሕቕት ካብ ናብ ቤት ትምህርተይ ዘሎ ርሕቕት 5 ዕፅፊ እዩ። ካብ ገዛይ ናብ ክሊኒክን ቤት ትምህርትን ዘሎ ሓፈሻዊ ርሕቕት 1200 ሜትር እንተኾይኑ ካብ ገዛይ ናብ ክሊኒክ ዘሎ ርሕቕት ክንደይ እዩ?
9. ኣብ ሓደ ዘምቢል ሙዝን ኣራንሺን ኣለዉ። ሓፈሻዊ ክብደት 45ኪ.ግ፣ ክብደት ሙዝ ድማ ዕፅፊ ክብደት ኣራንሺ እንተኾይኑ ክብደት ኣራንሺ ክንደይ እዩ?
10. ማሕሙድ ኣብ ጅቡኡ ዝሓዞ ገንዘብ ካብ 5 ዕፅፊ ሄኖክ ዝሓዞ ገንዘብ ብ 52 ይበልፅ። ድማር ኣብ ክልቲኦም ዘሎ ገንዘብ ብር 94 እንተኾይኑ ሄኖክ ዝሓዞ መጠን ገንዘብ ክንደይ እዩ?

3.2 መስመራዊ ስራ-ምዕራፍ



ቁልፍ ቃላት

መስመራዊ ስራ-ምዕራፍ  
ጠባይ ብኣሱታ ምርጫ  
ጠባይ ብኣሱታ ምምቃስ

ተተካኢ  
ተመጣጣኝ ስራ-ምዕራፍ

ምስክት ስራ-ምዕራፍ  
ዓውድ ግዝጎት

አብዚ ርእሲ እዚ "ይበልፅ" ወይ "ይንእስ" ዝብሉ ዝምድናታት ብምጥቃም አብ ዕለታዊ ስራሕትና ብኸመይ ክልተ ነገራት ከምእነነፃፅር ክንርኢ ኢና። ነዚ ንምርኣይ ዝስዕቡ ንጥፊታት ንስራሕ።

ንጥፊት 3.5

1. ፈለግ ሕንፃፅ ቁፅሪ ስኣሉ። አብዝተሰኣለ ሕንፃፅ ቁፅሪ ን 3 አብ ዝውክሎ ነጥቢ ኣቐምጡዎ። ሕዚ ዝኾነ ቁፅሪ 'ሀ' ብምውሳድ ነዚኣም ዝውክሎ ነጥብታት ኣበይ ከምዝርከቡ ኣርእዩ።  
**ሀ.**  $U > 3$       **ለ.**  $U \geq 3$       **ሐ.**  $U < 3$       **መ.**  $U \leq 3$
2. አብ ትምህርቲ ሒሳብ መሕለፊ ነጥቢ ካብ 100 እንትነኣሰ 50 እዩ ንበል። አብ ካብ 40 ዝተሓሰበ ፊተና 15 ዝረኸበ ተምሃራይ ፊተና ሒሳብ ንክሓልፍ ካብ 60 ዝሕሰብ ፊተና እንትነኣሰ ክንደይ ክረክብ ኣለዎ?
3. ኣበባ ሕዚ ንል 9 ዓመት እያ። አብ ዝተገበረ መረፃ ወክልቲ ህዝቢ ንምንታይ ክትመርፅ ከምዘይከኣለት ንኣቦኣ እንትትሓትት አብ መረፃ ንክትሳተፍ እንትወሓደ ዕዕፊ ናይ ሕዚ ዕድሚኣ ክትበፅሕ ከምዘለዎ ገሊፆምላ። ሓደ ሰብ አብ መረፃ ዝሳተፍ ዕድሚኡ እንተነኣሰ ክንደይ ምስ ኮነ እዩ?
4. ዋጋ ሓደ ደፍተር ብር 7 እዩ። ኣልማዝ ሕዚ ዘለዎ ብር 50 እንተኾይኑ በዚ ገንዘብ እዚ እንተበዘሐ ክንደይ ደፍተር ክትዕድግ ትክእል?
5. ሰዓዳ ብር 50 ኣለዎ። ሓደ ብር 7 ዝዋግኡ መፅሓፍን ንሕድሕዱ ብር 12 ዝዋግኡም ደፍተርን ክትዕድግ እንተደልዩ እንተበዘሐ ክንደይ ደፍተር ክትዕድግ ትክእል?

ክልተ ዝዕቀኑ ነገራት 'ሀ'ን 'ለ'ን ክነወዳድር እንተለና ሰለስተ መማረባታት ኣለዉና። ንሶም ድማ

$U < 'n'$  ፣  $U = 'n'$  ወይ ድማ  $U > 'n'$  እዩም።

ንኣብነት 2 ን 'ሀ' እንትነወዳድር ክህልወና ዝክእሉ መማረባታት  $U < 2$ ፣  $U = 2$  ወይ ድማ  $U > 2$  እዮም። ብኻልእ መማረባ  $U \leq 2$  ወይ ድማ  $U \geq 2$  ኢልና ክንገልፆ ንክእል።



**ል.በ**

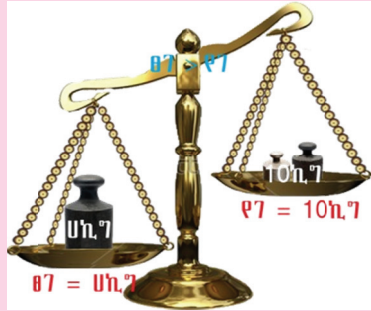
ፍታሕ ዝኾነ መስመራዊ ኢ-ምዕራት እንደገና እኩብ ቀፅርታት ዓውደ ግዝጎት ይበሃል።

ንኡብነት ኣብ ዓውደ ግዝጎት  $\{0፣ 1፣ 2፣ 3፣ \dots\}$  ፍታሕ  $U > 5$  ድለዩ እንተተባሂሉ እቲ እኩብ ፍታሕ  $\{6፣ 7፣ 8፣ \dots\}$  ይኸውን።

**ንጥረት 3.6**

ዛዘም ዝስዕቡ ሕቶታት ምስ መማህርትኹም እናተመያየጥኩም መልሱ።

1. ኣብ ክልቲኡ ገፅ ዝተጻየረ ሚዛን ማዕረ ክብደት ዘለዎም ኣቕሑ እንተኣቕሚጥና ኣብቲ ሚዛን ዝረከ ለውጢ ኣሎ ዶ? ተመሳሳሊ ክብደት እንተነኪናኸ?
2. ነቲ ብፀጋም ገፅ ዘሎ ክብደት ጥራሕ ዕዕፊ እንተገይርናዮ ቅድም ክብል ዝነበረ ኩነታት እቲ ሚዛን ይቕየር ዶ? ተመያየጡል።
3. ብሓደ ገፅ እቲ ሚዛን መምዘኒ ሓዲን ብኻልእ ገፅ ድማ ሸኮር ኣብ ሹቕ እንትምዘን ብምርኣይ ሸኮር ዝሓዘ ሸሓነ እቲ ሚዛን ንታሕቲ እንትዛዙን ንላዕሊ እንትድይብን እንታይ ከምዝሕብር ተመያየጡ።



**ሕጊ 1: ጠባይ ምድማርን ምጉዳፊን**

እንተድኣ  $U > ስ$  ኾይኑ፣ ዝኾነ ቀፅሪ  $ሐ > 0$  ብምውሳድ  $U + ሐ > ስ + ሐ$  ሓቂ እዩ። ብተመሳሳሊ ኣገባብ  $U - ሐ > ስ - ሐ$  እውን ሓቂ እዩ።

**ሕጊ 2: ጠባይ ምርባሕን ምምቃፊን ብኣወንታ ቀፅሪ ንዝኾነ ቀፅሪ  $ሐ > 0$**

ኣብ  $U > ስ$  ዝኾነ ቀፅሪ  $ሐ > 0$  እንተወሲድና  $Uሐ > ስሐ$  ሓቂ እዩ።

$\frac{U}{ሐ} > \frac{ስ}{ሐ}$  ሓቂ እዩ።

**ኣብነት 1: ኣብ ዝተውሃበ ዓውደ ግዝጎት ፍታሕ እዚ ዝስዕብ ኢ-ምዕራት ድለዩ።**

$U + 3 \geq 7$       ዓ.ግ =  $\{0፣ 1፣ 2፣ 3፣ \dots\}$

**ፍታሕ:**  $U + 3 \geq 7$

$U + 3 - 3 \geq 7 - 3$  . . . ንምንታይ?

$U \geq 4$

ስለዚ እኩብ ፍታሕ =  $\{4፣ 5፣ 6፣ \dots\}$ ።

**ኣብነት 2:** ሄለን ብዘለዎ ብር 30 ሓደ ቢሮን ዝተወሰኑ ደፋትርን ክትዕድግ ደልዮ። ዋጋ ሓደ ቢሮ ብር 3፣ ዋጋ ሓደ ደፍተር ድማ ብር 5 እንተኾይኑ ክንደይ ደፋትር ክትዕድግ ትክእል?

**ፍታሕ:**  $9.7 = \{0፣ 1፣ 2፣ 3፣ \dots\}$  ንምንታይ?

$$5x + 3 \leq 30$$

$$5x + 3 - 3 \leq 30 - 3 \text{ ንምንታይ?}$$

$$5x \leq 27$$

$$x \leq \frac{27}{5} \text{ ንምንታይ?}$$

$$x \leq 5.6$$

5.6 ዝበሃል ደፍተር ስለዘየለ ቅድሚ 5.6 ዘለዉ ሙሉእ ቁፅርታት ማለት 0፣ 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5 ብምውሳድ ብመጠን ዘለዎ ንንዘብ እንተወሓደ 0 እንተበዘሐ ድማ 5 ደፋትር ክትዕድግ ትክእል እዩ።

ስለዝኾነ እ.ፍ =  $\{0፣ 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5\}$ ።

**ኣብነት 3:** ፍታሕ  $5(u + 1) \geq 2u + 11$  ድለዩ።

**ፍታሕ:**

ዓውደ ግዝአት ስለዘይተውሃበ  $9.7 = (C\text{-ትዓዊ ቁፅርታት ምውሳድ ይክአል እዩ})$

$$5(u + 1) \geq 2u + 11$$

$$5u + 5 \geq 2u + 11 \dots \dots \dots \text{ሓፅዋይ ምውጋድ}$$

$$5u - 2u \geq 11 - 5 \dots \dots \dots \text{ተመሳሳሊ ክፋላት ናብ ሓደ ገፅ ምእካብ}$$

$$3u \geq 6 \dots \dots \dots \text{ምጉዳል}$$

$$\frac{3u}{3} \geq \frac{6}{3} \dots \dots \dots \text{ንክልቲኡ ገፅ ብ 3 ምምቃል}$$

$$u \geq 2$$

ስለዚ እ.ፍ =  $\{u \in \mathbb{Q}፣ u \geq 2\}$ ፣

ቅድም ክብል ብኣወንታ ብምርባሕ ኢ-ምዕራት ምፍታሕ ርኢና ነይርና። ሕዚ ድማ ንክልቲኡ ገፅ እቲ ኢ-ምዕራት ብኣሉታ ቁፅሪ ሐ(ሐ < 0) እንተርቢሕናዮ እንታይ ለውጢ ከምዘምፅእ ዝስዕቡ ንርኣ።

**ንጥፈት 3.7**

ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ተመያየጡሎም።

1.  $-2 < 1$  ብምውሳድ ንክልቲኡ ገፅ ብ  $-1$  እንተርቢሕኩምዎ እንታይ ትረክቡ?
2.  $-6 < -4$  ንክልቲኡ ገፅ ብ  $-2$  እንተመቐለኩም ውፅኢትኩም ብኸመይ ይግለፅ?

3. ኣብ  $1 > 0$  ንክልቲኡ ገፅ ብ  $(-4)$  እንተርቢሕኩምዎ እንታይ ትረኽቡ?
4. ንዝኾነ ዝተውሃበ ሓቂ ዝኾነ ኢ-ምዕሪት ኣብ ክልቲኡ ገፅ ብኣሉታ ቁፅሪ  $U$  ( $U < 0$ ) ምርባሕ ወይ ምምቃል ይክኣል ዶ? ብኣሉታ ቁፅሪ እንትራባሕ እቲ ዝነበረ ምልክት  $>$  ወይ  $<$  እንታይ ለውጢ የርኢ? እንታይ መደምደምታ ክትህቡ ትኽእሉ?

ካብዚ ንጥፊት እዚ ዝስዕብ ሕጊ ኢ-ምዕሪት ምሃብ ይክኣል።

ሕጊ 3: ጠባይ ምርባሕ / ምምቃል ብኣሉታ ቁፅሪ ( $ሐ < 0$  እንተኾይኑ)

1.  $U > ስ$  እንትወሃብ  $Uሐ < ስሐ$  ሓቂ እዩ።
2.  $U > ስ$  እንትወሃብ  $\frac{U}{ሐ} < \frac{ስ}{ሐ}$  ሓቂ እዩ።

(እዚ ሕጊ ' $>$ ' ናብ  $\geq$  ናብ  $\leq$  ብምቕደር ተመሳሳሊ ሓቂ ዝርከብ ምዃኑ ምግንዛብ የድሊ።)

ኣብነት 4: ፍታሕ  $-2U > 4$  ድለዩ።

ፍታሕ:  $-2U > 4$

$$\frac{-2}{-2}U < \frac{4}{-2} \dots \dots \text{ንምንታይ?}$$

$$U < -2::$$

ፍታሕ እዚ ኢ-ምዕሪት ኩሎም ርትዓዊ ቁፅርታት ካብ  $-2$  ዝነኣሱ እዮም።

ኣብነት 5: ፍታሕ  $-2n \geq n + 6$  ድለዩ።

ፍታሕ:  $-2n \geq n + 6$

$$-2n - n \geq n - n + 6 \dots \dots \text{ንምንታይ?}$$

$$-3n \geq 6$$

$$\frac{-3}{-3}n \leq \frac{6}{-3} \dots \dots \text{ንምንታይ?}$$

$$n \leq -2::$$

ኣብነት 6: ፍታሕ  $2\phi - 3(2\phi + 1) \leq 7$  ድለዩ።

ፍታሕ:  $2\phi - 3(2\phi + 1) \leq 7$

$$2\phi - 6\phi - 3 \leq 7 \dots \dots \text{ሓዕዋይ ምውጋድ}$$

$$-4\phi - 3 \leq 7$$

$$-4\phi - 3 + 3 \leq 7 + 3 \dots \dots \text{ንምንታይ?}$$

$$-4\phi \leq 10$$

$$\frac{-4}{-4} \phi \geq \frac{10}{-4} \dots \dots \dots \text{ንምንታይ?}$$

$$\phi \geq \frac{-5}{2} \therefore$$

**መስመራዊ 3.4**

1. ዓውደ ግዝአት እኩብ ርትዓዊ ቁፅርታት እንተኾይኑ ፍታሕ ዝስዕቡ ኢ-ምዕራፍታት ድለዩ።

- ሀ.  $\Lambda - 5 > 3$                       ለ.  $\Phi + 3 > -7$                       ሐ.  $\Psi - 3 < -20$
- መ.  $2\Lambda < 10$                         ረ.  $3\Phi < 12$                               ሰ.  $4\Pi > -12$
- ሸ.  $-3\Lambda < 12$                         ቀ.  $-4\Phi > -8$                             ቦ.  $-2\Pi < 0$

2. ኣብ ሕድሕድ እኩብ ተዋሂቦም ካብ ዘለዉ ቁፅርታት ነዚ ኢምዕራፍት ሓቂ ዝገብሩ ፍለዩ።

- ሀ.  $3\Lambda < 15$                        $\Pi = \{0; 1; 2; \dots; 10\}$
- ለ.  $-4\Phi > 2$                          $\Pi = \{0; 1; 2; \dots; 10\}$
- ሐ.  $\frac{1}{2}\Lambda > -2$                        $\Pi = \{0; 1; 2; \dots; 10\}$
- መ.  $2\Psi > 18$                        $\Pi = \{0; 1; 2; \dots; 10\}$
- ረ.  $-\frac{1}{3}\Lambda < -\frac{1}{3}$                        $\Pi = \{0; 1; 2; \dots; 10\}$
- ሰ.  $2\Phi < -4$                          $\Pi = \{0; 1; 2; \dots; 10\}$

3. ኣብ ክሊ ዝተውሃበ ዓውደ ግዝአት ፍታሕ ዝስዕቡ ኢ-ምዕራፍታት ድለዩ። ዓ.ግ እንተዘይተዋሂቡ ዓ.ግ =  $\mathbb{Q}$  ተጠቐሙ።

- ሀ.  $2\Lambda - 5 < 3$                        $\Lambda \in \{0; 1; 2; 3; \dots\} = \mathbb{W}$
- ለ.  $3\Phi + 1 \geq 3$                        $\Phi \in \{\dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\} = \mathbb{Z}$
- ሐ.  $3\Psi - 2(1 - 4\Psi) > 5$                       መ.  $2 - \frac{1}{2}\Pi \leq \frac{1}{5} - \frac{5}{2}\Pi$
- ረ.  $\frac{1}{2}(\Psi - 8) \leq \Psi + \frac{1}{4}$                       ሰ.  $-2(3 - \Lambda) \geq 4 - 8\Lambda$

4. ሕድሕድ ኢ-ምዕራፍት ካብ ዝተውሃበ ዓ.ግ ፍታሕ ዝርከቦ ምዃኑ ኣረጋግፁ። ፍታሕ ንዘለዎም እኩብ ፍታሖም ውሱን ወይ ድማ ወሰን ኣልቦ እናበልኩም መልሱ።

- ሀ.  $2U - 6 \leq -8$  ፣  $U \in \mathbb{W}$
  - ለ.  $2U - 2(1 - U) \geq 3U$  ፣  $U \in \mathbb{Z}$
  - ሐ.  $2U + 1 < 4 \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{3}U \right)$  ፣  $U \in \mathbb{Q}$
  - መ.  $2U - 10 \leq -1$  ፣  $U \in \mathbb{W}$
  - ረ.  $-2U + \frac{1}{2} \leq \frac{1}{4}U$  ፣  $U \in \mathbb{Z}$
  - ሰ.  $3U - 2 \geq -2(2 - U)$  ፣  $U \in \mathbb{W}$
5. ንዕዕሬ ሓደ ዘይተፈለጠ ቁፅሪ ሓሙሽተ እንተደሚርኩምሉ ድምሩ ካብ 12 ይንእስ። ነዚ ቁፅሪ ዘዕግብ እኩብ ፍታሕ ድለዩ።
  6. ወሃብረቢ ብዘለዎ ብር 300 ዝተወሰኑ ደርሁን ሓደ ዋግኡ ብር 82 ዝኾነ ከፍቴራን ንምዕዳግ ደልዩ። ዋጋ ሓደ ደርህ ብር 35 እንተኾይኑ ክንደይ ደርሁ ክዕድግ ይኽእል?
  7. ወ/ሮ ኑሪያ ብዝሓዘኦ ብር 1200 ብትን ጨርቂ ክዕድጋ ደልዩን። ንሓደ ሜትር እንተወሓደ ብር 40 ዝሸየጥ እንተኾይኑ ክንደይ ሜትር ጨርቂ ክዕድጋ ይኽእል?

### 3.3 ካርተኸዶዊ ምሩው ስርዓት

**ቁፅራ ታሳት**

ካርተኸዶዊ ምሩው ስርዓት	ምሩው ፀፍሒ	መበቐሰ
ዓንዲ ቀ	ዓንዲ ክ	ስሩዕ ፅማዲ
ርባዓት ምሩው ፀፍሒ	ዓቕነ ዝምድና	ቀዋሚ ቀፅሪ
ቀዳማይ መጻምዲ	ካስኻይ መጻምዲ	

#### ንጥረት 3.8

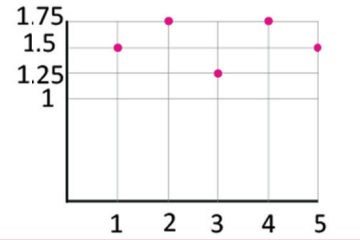
1. ኣብ ዝስዕቡ ምሩው ፀፍሒታት ክልተ ስእልታት ተዋሂቦም ኣለዉ። ኣቀማምባ ሕድሕድ ነጥቢ መሰረት ብምግባር ንዓዓቶም ዘተሓሕዙ ሕንፃታት ተግዘቡ።

ስእሊ 3.4

ስእሊ 3.5

ነዞም ምስልታት ናብ ደፍተርኩም ቀዲሕኹም ስኣሉ።

2. ብቁዕርታት  $1 \bar{ } 2 \bar{ } 3 \bar{ } 4 \bar{ } 5$  ዝውክሉ 5 ተምሃሮ ሕረድ። ኣብ ዝስዕብ ስእሊ ቁዕሪ ተምሃሮ ኣብ ኅናዊ ሕንፃ፣ ቁመቶም ድማ ኣብ ትኹል ሕንፃ፣ ተቐመጡ ኣሎ። በዚ መሰረት ቁመት ሕድሕድ ተምሃራይ ድለዩ።



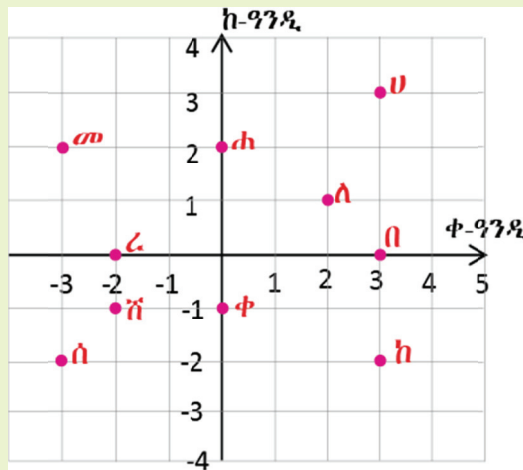
ስእሊ 3.6

ኣብ 6ይ ክፍሊ ትምህርትኹም ኣብ ምሩው ፀፍሒ ነጥብታት ብስሩዕ ፅምዲ ከምዝገለፁን ሕድሕድ ፅምዲ እቲ ነጥቢ ካብ ዓንዲ ቀን ካብ ዓንዲ ከን ብኸንደይ ከምዝርሕቕ ዝሕብር ምዃኑ ተማሂርኩም ኢኹም። ነዚ ንምዝኸኻር ዝስዕቡ ኣብነታት ረኣዩ።

**ኣብነት 1:** ንነጥብታት  $U \bar{ } \Lambda \bar{ } \mathcal{H} \bar{ } \mathcal{M} \bar{ } \mathcal{L} \bar{ } \mathcal{A} \bar{ } \mathcal{N} \bar{ } \mathcal{P} \bar{ } \mathcal{O}$  ከን ዝውክሉ ስሩዕ ፅምዳት ካብ ቀዲሉ ዘሎ ምሩው ፀፍሒ ዘርዝሩ።

**ፍታሕ:** ካብቲ ምሩው ፀፍሒ ብቐጥታ ብምንባብ ዝስዕብ ንረክብ።

- $U = (3 \bar{ } 3)$        $\Lambda = (2 \bar{ } 1)$        $\mathcal{H} = (0, 2)$        $\mathcal{M} = (-3 \bar{ } 2)$
- $\mathcal{L} = (-2 \bar{ } 0)$        $\mathcal{A} = (-3 \bar{ } -2)$        $\mathcal{N} = (-2 \bar{ } -1)$        $\mathcal{P} = (0 \bar{ } -1)$
- $\mathcal{O} = (3 \bar{ } 0)$        $\mathcal{H} = (3 \bar{ } -2)$



ስእሊ 3.7

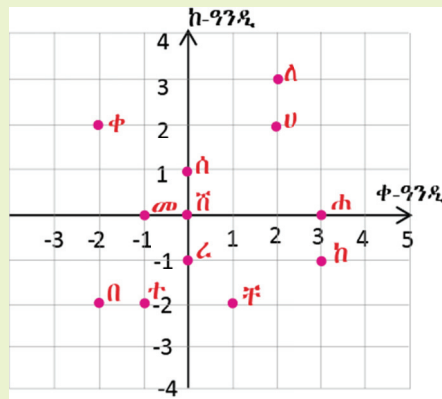
**ገ.በ**

ነጥቢ በ ብስሩዕ ፅምዲ  $(U \bar{ } \mathcal{A})$  ደግሰፅ ንምባፅ በ $(U \bar{ } \mathcal{A})$  ብዝተባከመ ንገልፅ።

**ኣብነት 2:** ዝስዕቡ ነጥብታት ኣብ ምሩው ፀፍሒ ስኣሉ።

- $U(2 \bar{ } 2)$        $\Lambda(2 \bar{ } 3)$        $\mathcal{H}(3 \bar{ } 0)$        $\mathcal{M}(-1 \bar{ } 0)$        $\mathcal{L}(0 \bar{ } -1)$
- $\mathcal{A}(0 \bar{ } 1)$        $\mathcal{N}(0 \bar{ } 0)$        $\mathcal{P}(-2 \bar{ } 2)$        $\mathcal{O}(-2 \bar{ } -2)$        $\mathcal{T}(-1 \bar{ } -2)$
- $\mathcal{F}(1 \bar{ } -2)$        $\mathcal{H}(3 \bar{ } -1)$

ፍታሕ:



ሰጊሊ 3.8

3.3.1 ናርባዕቲቶም ርባዓት ምሩው ፀፍሒ

ዕዮ ጉጅሰ 3.2

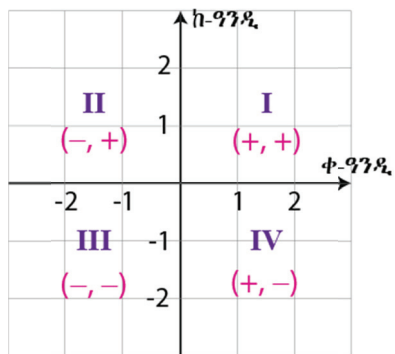
1. ግንድታት ሕንፃፅ ቁፅሪ ብጋድምን ብትኹልን እንትራኽቡ ነቲ ዝምስርትዎ ምሩው ፀፍሒ ኣብ ክንደይ ርባዕ ከምዝመቐሉዎ ተመያየጡ።
2. ኣብ ሕድሕድ ርባዕ ዝርከቡ ዕምዲ ቁፅርታት ብምውሳድ
  - ሀ. ሕድሕድ መፃምዲ ዝህልዎም ምልክት ኣወንታን ኣሉታን ተመያየጡ።
  - ለ. ኣባላት ጉጅለ ሕድሕዶም ዝተወሰኑ ኣብነታት ዕምዲ ቁፅርታት ክህቡ ብምግባር ሕድሕድ ዕምዲ ቁፅሪ ኣበየናይ ርባዕ ከምዝርከብ ተመያየጡ።

ካብዚ ዕዮ ጉጅለ እዚ ንዝኾነ ፀፍሒ ብኸልቲኦም ግንድታት ሕንፃፅ ቁፅሪ (ግንዲ ቀን ግንዲ ከን) ኣብ ኣርባዕተ ክፍሊ (ርባዓት) ከምዝኸፈል ሪኢኹም። ንሳቶምውን

1<sup>ይ</sup> ርባዕ 2<sup>ይ</sup> ርባዕ 3<sup>ይ</sup> ርባዕ 4<sup>ይ</sup> ርባዕ ተባሂሎም ዝፀውዑ እንትኾኑ ቦትኦም ድማ ኣብ ሰጊሊ 3.9 ተዋሂቡ ኣሎ።

ኣብ ሕድሕድ ርባዕ ዝርከብ ዕምዲ ሕድሕድ መፃምዲ ዝህልዎ ምልክት ኣወንታን ኣሉታን ከምዝስዕብ ይግለፅ።

- ✚ ኣብ 1<sup>ይ</sup> ርባዕ: (+፣ +) ክልቲኦም ኣወንታ
- ✚ ኣብ 2<sup>ይ</sup> ርባዕ: (-፣ +) ቀዳማይ መፃምዲ ኣሉታ ካልኣይ መፃምዲ ኣወንታ
- ✚ ኣብ 3<sup>ይ</sup> ርባዕ: (-፣ -) ክልቲኦም ኣሉታ
- ✚ ኣብ 4<sup>ይ</sup> ርባዕ: (+፣ -) 1<sup>ይ</sup> ቀዳማይ ኣወንታ ካልኣይ ኣሉታ



ሰጊሊ 3.9

**ካብነት 3:** ሕድሕድ ፅምዲ ቁፅርታት ኣበዮናይ ርባዕ ምሩው ፀፍሒ ከምዝርከቡ ፍለዩ።

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

ረ.  $(0 \bar{ } 3.5)$       ሰ.  $(5 \bar{ } 0)$       ሸ.  $(3 \bar{ } \frac{3}{2})$       ቀ.  $(-3 \bar{ } -5)$

በ.  $(6 \bar{ } -10)$       ተ.  $(-2.5 \bar{ } 7)$       ቸ.  $(-6 \bar{ } 0)$       ከ.  $(0 \bar{ } -5)$

ወ.  $(1.5 \bar{ } 0.5)$

**ፍታሕ:** ኣብ 1<sup>ይ</sup> ርባዕ  $(+ \bar{ } +)$  ዝርከቡ ሀ፣ ሸ፣ ወ

2<sup>ይ</sup> ርባዕ  $(- \bar{ } +)$  ዝርከቡ ለ፣ ተ

3<sup>ይ</sup> ርባዕ  $(- \bar{ } -)$  ዝርከቡ መ፣ ቀ

4<sup>ይ</sup> ርባዕ  $(+ \bar{ } -)$  ዝርከቡ ሐ፣ በ

ኣብ  $(\phi \bar{ } 0)$  ዓንዲ ቀ ዝርከብ ሰ እንትኾን ኣብ  $(0 \bar{ } ከ)$  ዓንዲ ከ ዝርከቡ ድማ ከ ን ረ ን እዮም።

### 3.3.2 ስራዕ ሰምደታትን ቅኑስ ሕንጻዎትን

ነዚ ርእሲ እዚ ንምድማር እዚ ዝስዕብ ንጥፈት ስርሖ።

#### ንጥፈት 3.9

1. ሀ. ንኹሎም ስራዕ ፅምዲት ዝውክሉ ነጥብታት ኣብ ምሩው ፀፍሒ ሰኣሉ።  
 $(-3 \bar{ } 3)$ ፣  $(-2 \bar{ } 3)$ ፣  $(-1 \bar{ } 3)$ ፣  $(0 \bar{ } 3)$ ፣  $(0.5 \bar{ } 3)$ ፣  $(1 \bar{ } 3)$ ፣  $(1.5 \bar{ } 3)$ ፣  $(2 \bar{ } 3)$ ፣  $(3 \bar{ } 3)$

ለ. ኣብ ሞንጎ ሕድሕድ ኣብ ላዕሊ ዝተውሃቡ ነጥብታት 2<sup>ይ</sup> መፃምዲ ከይቀየርኩም ናይ ባዕልኹም ስራዕ ፅምዲት ኣቐምጡ።

ሐ. ቀዳማይ መፃምዶም 3 ዝኾኑ ኩሎም ስራዕ ፅምዲት ኣብ ምሩው ፀፍሒ እንትንስእል እንታይ ንረክብ?

2. ሀ. እቲ ኣብ 1 ዝሰራሕኹምዎ ቀዳማይን ካልኣይን መፃምዲ ኣቀያይርኩም ስርሖ።

$(3 \bar{ } -3)$ ፣  $(3 \bar{ } -2)$ ፣  $(3 \bar{ } -1)$ ፣  $(3 \bar{ } 0)$ ፣  $(3 \bar{ } 0.5)$ ፣  $(3 \bar{ } 1)$ ፣  $(3 \bar{ } 1.5)$ ፣  $(3 \bar{ } 2)$ ፣  $(3 \bar{ } 3)$

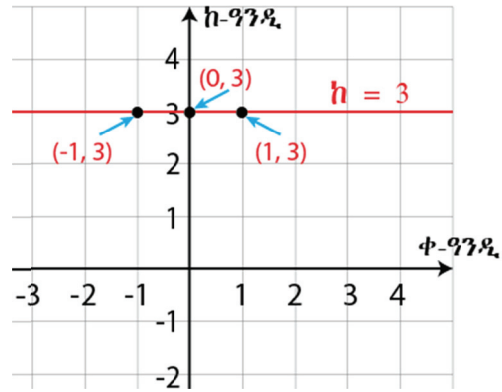
ለ. ኣብ ሞንጎ ሕድሕድ ኣብ ላዕሊ ዝተውሃቡ ነጥብታት 2<sup>ይ</sup> መፃምዲ ከይቀየርኩም ናይ ባዕልኹም ስራዕ ፅምዲት ኣቐምጡ።

ሐ. ቀዳማይ መፃምዶም 3 ዝኾኑ ኩሎም ስራዕ ፅምዲት ኣብ ምሩው ፀፍሒ እንትንስእል እንታይ ንረክብ?



አብ ላዕሊ ዝረአናዮ ንጥፊት ናብ ዝስዕብ መጠቓላሊ ዘብፀሐና እዩ።

ካልኣይ መፃምዶም 3 ቀዳማይ መፀምዶም ዝኾነ ርትዓዊ ቁፅሪ ዝኾነ ነጥብታት እንትሰኣሉ ጋድም ቅኑፅ ሕንፃፅ ይህቡ። እዚ ብምዕራት  $h = 3$  እንትኾን ብእኩብ ድማ  $\{(3; \phi) : \phi \in \mathbb{Q}\}$  ይኸውን። እቲ ስእሊ ነዚ ዝስዕብ ይመስል።



ስእሊ 3.10

**ፊ.ብ**  
 $h = 3$  ቅኑፅ ጋድም ሕንፃፅ ኮይኑ ንጋድም ዓንዲ  $\phi$  ተመዓዳዳዊ እዩ።

**ኣብነት 4:** ብምዕራት  $h = -2$  ዝግለፅ ሕንፃፅ ስኣሉ።

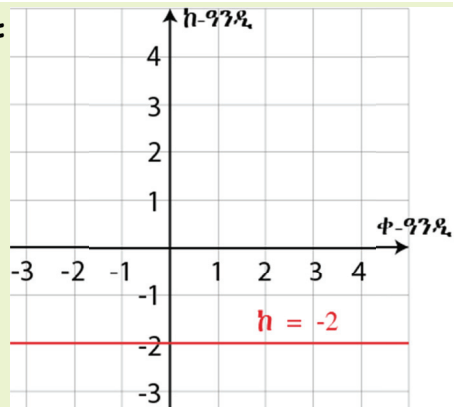
**ፍታሕ:** ኩሎም ነጥብታቱ ብመልክዕ  $(\phi; -2)$  ማለት ካልኣይ መፃምዲ ኩሎም ነጥብታት  $-2$  እንትኾን ቀዳማይ መፃምዲ ድማ ኣባላት ርትዓዊ ቁፅርታት እዮም።

እዞም ነጥብታት ወሲድካ እቲ ቅኑፅ ጋድም ሕንፃፅ ምስኣል ይከኣል።

$(-1; -2); (0; -2); (1; -2)$  ወዘተ

እቲ ስእሊ ብምዕራት  $h = -2$  ዝግለፅ ኮይኑ ነዚ ዝስዕብ ይመስል።

ነዚ ኣብነት ብምክታል  $h = \frac{1}{2}; h = 2; h = 0$  ( $0 \in \mathbb{Q}$ ) ስኣሉ።

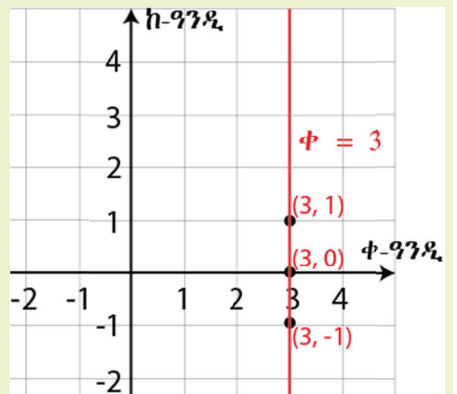


ስእሊ 3.11

ንምጥቕሳል 'መ' ኣባል ዝኮነ ርትዓዊ ቁፅሪ እንተኮይኑ  $h =$  መ (ከ ተተካኢ፣ መ ቀዋዊ ቁፅሪ) ናይ እዙይ ስእሊ ቅኑፅ ጋድም ሕንፃፅ ይኸውን።

**ኣብነት 5:** ብተመሳሳሊ መንገዲ ስእሊ ኩሎም ስፍራ ፅምድታት  $(3; -1); (3; 0); (3; 1); \dots; (3; h)$  ብምዕራት እንትግለፅ  $\phi = 3$  ወይ  $\{(3; h) : h \in \mathbb{Q}\}$  ይህበና።

ስእሉ ድማ ንትኹል ዓንዲ  $h$  ተመዓዳዳዊ ዝኾነ ትኹል ሕንፃፅ እዩ።

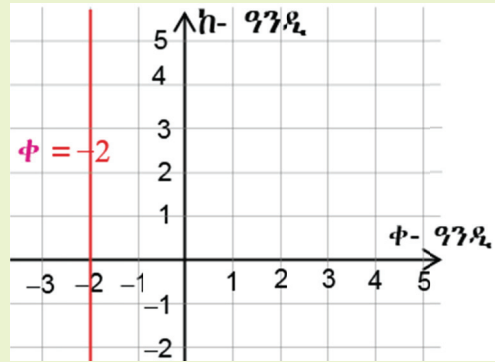


ስእሊ 3.12

**ኣብነት 6:** ብምዕረት  $\phi = -2$  ዝግለፅ ሕንፃዕ ስኣሉ።

**ፍታሕ:**

ነዚ ምዕረት ዘዕግቡ ስሩዕ ፅምድታት ቀዳማይ መፃምዶም  $-2$  ኮይኑ ካልኣይ መፃምዶም ድማ ዝኾነ ርትዓዊ ቁፅሪ እዩ። ስለዝኾነ ነዞም ዝስዕቡ ስሩዕ ፅምድታት  $(-2; -1)$ ፣  $(-2; 0)$ ፣  $(-2; 0.5)$ ፣  $(-2; 1)$  ወዘተ ከም ኣብነት ብምውሳድ እቲ ሕንፃዕ ምስኣል ይከኣል።



ስእሊ 3.13

ዝኾነ ብመልክዕ  $\phi = መ$  ( $መ =$  ዝኾነ ቀዋሚ ቁፅሪ) ዝፀሓፍ ምዕረት ኣብ ምሩው ፀፍሒ እንትስኣል ዝህበና ስእሊ ትኹል ቅኑዕ ሕንፃዕ እዩ።

**ኣብነት 7:**  $\phi = \frac{1}{2}$  ፣  $\phi = -3$  ፣  $\phi = 0$  ፣  $\phi = -\frac{3}{5}$  ኣብ ምሩው ፀፍሒ እንትስኣል ትኹል ቅኑዕ ሕንፃዕ ይህቡና።

ሕዚ ድማ እኩብ ስሩዕ ፅምድ ( $\phi$ ፣  $h$ ) ወሲድና ኣብ መንጎ  $\phi$ ን  $h$ ን ዘሎ ዝምድና ብቀጥታዊ ግኝት ዝምድና ዝግለፅ እንተኾይኑ እንታይ ዓይነት ቅኑዕ ሕንፃዕ ከምዝህበና ክንርኢ ኢና።

' $\phi$ ' ን ' $h$ 'ን ክልተ ግኝታት ኮይኖም ኣብ ክልቲኦም ዘሎ ዝምድና ቀጥታዊ እንተኾይኑ ዝምድንኦም ብመልክዕ ምዕረት ብተተካእቲ  $\phi$ ን  $h$ ን ቀዋሚ መን ይግለፅ። ነዚ ዝስዕብ ድማ ይመስል።

$$h = መ\phi$$

**ኣብነት 8:** ዝስዕብ ሰደቓ መኪና ዝተጓዳዘቶ ርሕቕት ብኪሎ ሜትርን ዝወሰደላ ግዜ ብደቂቓን ዘርኢ እዩ።

ዝወሰደ ግዜ ብደቂቓ ( $\phi$ )	1	2	3	4	5
ዝኸደቶ ርሕቕት ብኪሎ ሜትር ( $h$ )	2	4	6	8	10

ኣብ ሞንጎ ግኝታት ' $\phi$ ' ን ግኝታት ' $h$ 'ን ዘሎ ዝምድና ብኸመይ ትገልፁዎ?

**ፍታሕ:** ኣብ መንጎ ግኝታት ' $\phi$ ' ን ግኝታት ' $h$ 'ን ዘሎ ዝምድና ዋጋ  $\phi$  እንትውስኽ ዋጋ  $h$  ብሓደ ዓይነት ግኝታት ዝውስኽ ምዃኑ የርእየና። እዚ ብጉዚ እንትግለፅ

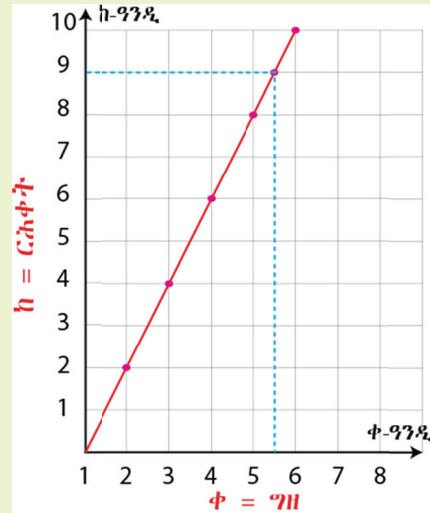
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{\phi}{h} \text{ ይኸውን።}$$

ስለዚ ናብ ምዕራት ንምልዋጥ  $\frac{\phi}{h} = \frac{1}{2}$

ብምውሳድ  $h = 2\phi$  ንረክብ። ነቶም ስሩዕ ፅምድታት ብምቕማጥ ዝስዕብ ምስሊ ንረክብ።

እዚ መስመር ን  $h = 2\phi$  ዝውክል ቅኑዕ መስመር እዩ።

ኣብዚ መስመራዊ ምዕራት 2 ቀዋሚ ምኽኑሪ ኣሉና። እዚ ቀዋሚ ቁፅሪ ድማ ሸላው እቲ መስመር እዩ።



ስእሊ 3.14

**ገ.ብ**

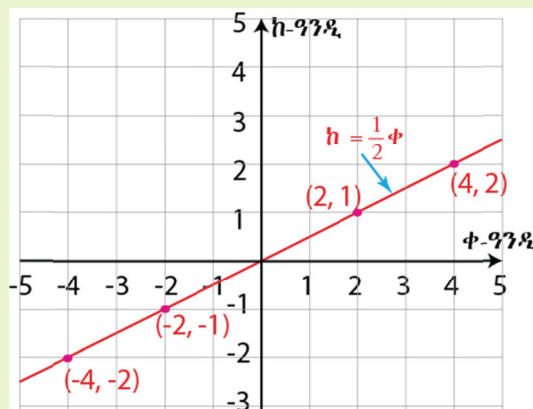
- \*  $h = 2\phi$  ብመበቐል ዝሓልፍ ሕንፃዕ ምዃኑ
- \* ኩሎም ብመልከታ  $h = 2\phi$  (መ ቀዋሚ) ዝገለጹ ምዕራታት ብመበቐል ዝሓልፉ ቅኑዕ ሕንፃዕት ይህቡና።

**ኣብነት 9:** ብምዕራት  $h = \frac{1}{2}\phi$  ዝግለፅ ቅኑዕ ሕንፃዕ ስኣሉ።

**ፍታሕ:**  $h = \frac{1}{2}\phi$  ዘዕገቡ ዝስዕቡ ስሩዕ ፅምድታት ንውሰድ።

<b>φ</b>	-4	-2	0	2	4	$h = \frac{1}{2}\phi$
<b>h</b>	-2	-1	0	1	2	

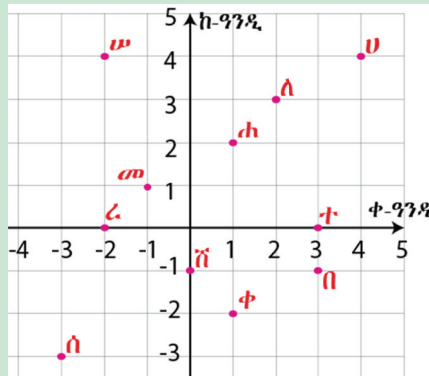
እዞም ስሩዕ ፅምድታት ኣብ ምሩው ፀፍሒ ብምስኣል ዝድለ ቅኑዕ ሕንፃዕ ንረክብ።



ስእሊ 3.15

**መስመራዊ 3.5**

1. አብ ዝስዕብ ምዕራፍ ፀፍሒ ንዝርከቡ ነጥብታት ሀ፣ ለ፣ ሐ፣ መ፣ ረ፣ ሰ፣ ሸ፣ ቀ፣ ቦ፣ ተ ዝውክሉ ስርዓት ፅምድታት ዘርዝሩ።



ስእሊ 3.16

2. ንዝስዕቡ ስርዓት ፅምድታት ዝውክሉ ነጥብታት ስኣሉ።  
 ሀ (5፣ 2)፣ ለ (3፣ 3)፣ ሐ (0፣ 3)፣ መ (-2፣ 2)፣  
 ረ (-3፣ 1)፣ ሰ (-3፣ 0)፣ ሸ (-2፣ -3)፣ ቀ (-1፣ -2)፣  
 ቦ (0፣ -2)፣ ተ (2፣ -2)፣ ቸ (4፣ -3)፣ ከ (2፣ 0)
3. አብ ቁ.2 ንዝተጠቐሱ ስርዓት ፅምድታት ኣብዮናይ ርባዕ ምዕራፍ ፀፍሒ ከምዝርከቡ ግለፅ።
4. ሕድሕድ መስመራዊ ምዕራፍ ስኣሉ።  
 ሀ.  $h = 4$       ለ.  $h = 0$       ሐ.  $h = 0$       መ.  $h = 2.5$   
 ረ.  $h = \frac{3}{2}h$       ሰ.  $h = -2h$       ሸ.  $h - h = 0$       ቀ.  $h + \frac{5}{3}h = 4$
5. ነዞም ዝስዕቡ ስርዓት ፅምድታት ዘዕግብ መስመራዊ ምዕራፍ ስኣሉ።  
 (-3፣ -1)፣ (3፣ 1) (6፣ 2) (9፣ 3)

**መጠቓሰሊ መስመራዊ ምዕራፍ 3**

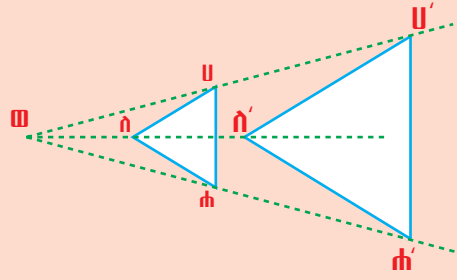
1. ንዝስዕቡ ምዕራፍ ስርዓት እኩብ ፍታሕ አብ ዓውደ ግዝኣት ርትዓዊ ቁፅርታት ድለዩ።
- ሀ.  $10 - 3h = 7$       ለ.  $2(h + 5) - 7 = 3(h - 2)$   
 ሐ.  $\frac{5}{4}h + - = 2h - \frac{1}{2}$       መ.  $4h - 1 = 4(h + 3)$   
 ረ.  $9h - 4(1 + h) = 5(h - 1) + 1$       ሰ.  $\frac{9}{5}(3 - h) = \frac{3}{4}(h - 3)$   
 ሸ.  $h = 2 - 2 [2h - 3 (1 - h)]$

2. ረስኒ ብዲግሪ ሴንቲግሬድ ( $^{\circ}\text{ሴ}$ ) ን ብዲግሪ ፋራናይት ( $^{\circ}\text{ፋ}$ )ን ይዕቀን። ዝምድና መዕቀኒታት  $^{\circ}\text{ፋ} = \frac{9}{5}^{\circ}\text{ሴ} + 32$  እንተኾይኑ 68 ዲግሪ ፋራናይት ናብ ዲግሪ ሴንቲ ግሬድ ቀይሩ።
3. 35 ተምሃሮ ንትምህርታዊ ዑደት ናብ ሓደ ከተማ ንክኸዱ ዘድልዮም ወፃኢ ብር 695 እዩ። ሕድሕድ ተምሃራይ ማዕረ እንተዋፀእ ቤት ትምህርቲ ድማ ብር 250 ሓጊዙ። እቲ ወፃኢ ንምሽፋን ሕድሕድ ተምሃራይ ክንደይ ብር ከዋፀእ ኣለዎ?
4. 20 ተምሃሮን 5 መምህራንን ብሓባር ተሃድሶ ከዳልዉ ብሓፈሻ ዘድልዮም ወፃኢ ብር 350 እዩ። ሕድሕድ ተምሃራይ ተመሳሳሊ መጠን ገንዘብ እንተዋፀእ ሕድሕድ መምህር ድማ ካብ ናይ ሕድሕድ ተምሃራይ 10 ብር ዝያዳ ኣዋፂኡ። በዚ መሰረት ብፅሒት ሕድሕድ ተምሃራይ ክንደይ ብር እዩ?
5. ዋጋ ሓደ ኪሎ ዋት ኤሌክትሪክ 40 ሳንቲም እዩ። ወርሓዊ ክፍሊት ዝውሰን ብዝተጠቐምካሉ በዝሒ ኪሎ ዋትን ብር 10 ዋጋ ግልጋሎትን እዩ። ኣብ ወርሒ ካብ ብር 40 ንላዕሊ ክኸፍል ዘይደሊ ሰብ ወርሓዊ ዝጥቀም ኤሌክትሪክ ብኪሎ ዋት እንተበዝሐ ክንደይ ክኸውን ኣለዎ?
6. ብመሰረት ዝተውሃበ ዓውደ ግዝኣት ፍታሕ ሕድሕድ ኢ-ምዕራት ድለዩ።
  - ሀ.  $4 - 3v \leq 4(v - 3)$ ፣  $v \in \mathbb{W}$
  - ለ.  $-2\lambda - 5 \leq \lambda + 5(\lambda - 1)$ ፣  $v \in \mathbb{Q}$
  - ሐ.  $2h + 3 \leq 2$ ፣  $h \in \mathbb{W}$
  - መ.  $2n + 3 \leq 2$ ፣  $n \in \mathbb{Q}$
  - ረ.  $3v - 5 \leq v + 2(v - 1)$ ፣  $v \in \mathbb{Q}$
  - ሰ.  $\frac{1}{2}n \geq n - \frac{3}{4}(n + 8)$ ፣  $n \in \mathbb{Q}$
  - ሸ.  $v + 5(1 - v) \geq 1 - 2(v - 9)$ ፣  $v \in \mathbb{W}$
7. ነዞም ምዕራታት ዝገልፁ ሕንፃባት ስኣሉ።
 

ሀ. $\phi = \frac{5}{2}$	ለ. $h + 4 = 0$	ሐ. $h = \frac{1}{2}\phi$
መ. $h - 3\phi = 0$	ረ. $h = \frac{2}{3}\phi$	ሰ. $h + \phi = 0$
8. ቀመር ብነጥብታት  $(-8$ ፣  $6)$ ፣  $(-4$ ፣  $3)$ ፣  $(4$ ፣  $-3)$ ፣  $(8$ ፣  $-6)$  ዝሓልፍ ሕንፃፅ ደሊኹም ብስእሊ ግለፁዎ።

# ምዕራፍ

# 4



## ተመሳሰሎት ምስልታት

### ዕሳማ እዚ ምዕራፍ

ተምሃሮ ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ

- ኣምሮ ተመሳሰሎት ምስልታት ትፈልጡ።
- ስቡስ ኩርናዓት ተመሳሰሎት ዝገብሮም ኹነታት ትርጽኡ።
- ፊተነታት ተጠቐምኩም ክበተ ስቡስ ኩርናዓት ተመሳሰሎት ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ተረጋግጹ።

### ቀንዲ ትሕዝታት

4.1. ተመሳሰሎት ጸፍሓዊ ስልታት

4.2. ተመሳሰሎት ስቡስ ኩርናዓት

ቁጠሬ ቃሳት

መጠቓ ስሊ, መስመዳ, ምዕራፍ 4

መጀተዋ

አብ ዕለታዊ መነባብሮና ምስልታት ርኢና ይመሳሰሉ እዮም እንትንብል ሓደ ዓይነት ስርሒት ወይ ድማ ቅርፂ አለዎም ማለትና እዩ። ሓደ ዓይነት ቅርፂ ዘለዎም ማለትና ግና ናይ ግድን ሓደ ዓይነት ዓቕን አለዎም ማለትና አይኮነን። ስለዚ አብዚ ምዕራፍዚ ክልተ ፀፍሓዊ ምስልታት ብሒሳብ ተመሳሰልቲ እዮም ዘብሎም እንታይ ከምዝኾነ ክትመሃሩ ኢኹም።

4.1 ተመሳሳይቲ ፀፍሓዊ ምስልታት



ቁጠሬ ታሳት

ምዕባይ ምስሊ  
ዓቕነ ዝምድና  
ምንኣስ ምስሊ  
መራብሒ ሚዛን  
ተመሳሳይቲ ስሉስ ኩርናዓት

መኻይድቲ ጎንታት  
መጠነ ዝምድና ጉንታት  
መኻይድቲ ኩርናዓት  
ተመሳሳይቲ ፀፍሓዊ ምስልታት

4.1.1 ስእሳዊ መግስፅን ትርጉም ተመሳሳይቲ ምስልታትን


ንጥፈት 4.1

ነዞም ዝስዕቡ ሕድሕድ ፅምዲ ምስልታት ብምርኣይ ሓዲኡ ምስሊ ምስቲ ካሊእ ዝመሳሰል ምዃኑን ዘይምዃኑን ወስኑ።

ሀ.  ስእሊ 4.1

ለ.  ስእሊ 4.2

ሐ.  ስእሊ 4.3

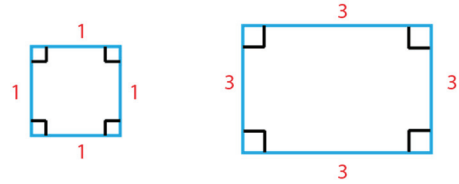
መ.  ስእሊ 4.4

ራ.  ስእሊ 4.5

ምዕራፍ 4 - ተመሳሳይነት ምስልታት

አብቲ ንጥፊት ዘለዉ ዕምዲ ምስልታት ሓደ ዓይነት ቅርፂ ኣለዎም። ሓደ ምስሊ ካብቲ ካሊኡ ብምግዛፍ ወይ ድማ ብምንኣስ እንረኽቦ እንተኾይኑ እቶም ምስልታት **ተመሳሳልቲ** እዮም ይበሃሉ።

እስቲ መኻይድቲ ጎንታትን መኻይድቲ ኩርናዓትን እዞም ዝስዕቡ ምስልታት ንርኣ። ክልተ ትርብዒታት



ስእሊ 4.6

እቶም ምስልታት ትርብዒታት ስለዝኾኑ ዓቕን ሕድሕድ ኩርናዕ ሕድሕድ ምስሊ  $90^\circ$  እዮ።

ስለዚ መኻይድቲ ኩርናዓት እቶም ምስልታት ቀንጨ እዮም። .....(1)

ዓቕን ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት እቶም ምስልታት እንትንርኢ ድማ

$$\frac{\text{ካ. ዓብዪ ትርብዒት}}{\text{ካ. ንእሽተይ ትርብዒት}} = \frac{3}{1} = \frac{3}{1} = \frac{3}{1} = \frac{3}{1} = 3 ::$$

$$\frac{\text{ካ. ንእሽተይ ትርብዒት}}{\text{ካ. ዓብዪ ትርብዒት}} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} ::$$

ስለዚ መኻይድቲ ጎንታት እቶም ምስልታት ተመጣጠንቲ እዮም። .....(2)

**ትርጉም 4.1**

ክልተ ሓደ ዓይነት በዝሒ ጎንታት ዘለዉዎም ጎንታት ተመሳሳይነት እዮም ዝበሃሉ፡

1. መኻይድቲ ኩርናዓት እቶም ጎንታት ቀንጨ፤
2. መኻይድቲ ጎንታቶም ተመጣጠንቲ እንተኾይኖምን እዮ።

ክልተ ጎንታት  $\triangle_1$ ን  $\triangle_2$ ን ተመሳሳልቲ ምኻኛም ንምግላፅ ምልክት ~ ንጥቀም።

$\triangle_1 \sim \triangle_2$  ኢልካ ድማ ይፅሓፍ።

**ኣብነት 1:** ዝስዕቡ ጎንታት ተመሳሳልቲ ምኻኛም ኣርእዩ።

ስእሊ 4.7



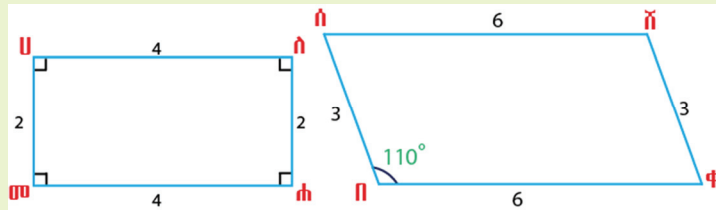
**ፍታሕ:** ጎንታትን ኩርናዓትን ህለሐመን ቸከበተ ን ክነነፃፅር እንተለና

1.  $\frac{\overline{ሀለ}}{\overline{ቸከ}} = \frac{\overline{ለሐ}}{\overline{ከበ}} = \frac{\overline{ሐመ}}{\overline{በተ}} = \frac{\overline{መሀ}}{\overline{ተቸ}} = 2::$

2.  $\angle ሀ \equiv \angle ቸ; \angle ለ \equiv \angle ከ; \angle ሐ \equiv \angle በ$  እዩ:: [ $\angle መ \equiv \angle ተ$  ምዃኑ ኽ ምርኣይ ዶ ትኸእሉ?

ካብዚ መኻይድቲ ኩርናዓት እውን ቀንጨ እዮም:: ስለዚ በቲ ዝተውሃበ መግለፂ መሰረት ህለሐመ ~ ቸከበተ እዩ::

**ኣብነት 2:** ዝስዕቡ ፅምዲ ምስልታት ርቡፅ ኩርናዕ ተመሳሰልቲ ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ፈትሹ::



ስእሊ 4.8

**ፍታሕ:** ጎንታት ህለሐመ ምስ መኻይድቲ ጎንታት ሰሸቀበ ክነነፃፅር እንተለና:

$\frac{\overline{ሀለ}}{\overline{ሰሸ}} = \frac{\overline{ለሐ}}{\overline{ሸቀ}} = \frac{\overline{ሐመ}}{\overline{ቀበ}} = \frac{\overline{መሀ}}{\overline{በሰ}} = \frac{2}{3}$  ምዃኑ መኻይድቲ ጎንታት እቶም ጎንባት ተመጣጠንቲ ምዃኖም ንዕዘብ::

ይኹን እምበር መኻይድቲ ኩርናዓት ከምቲ ትርእዮም ቀንጨ ኣይኮኑን::

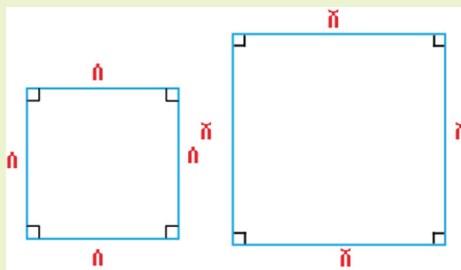
ስለዚ ጎንባት ህለሐመ ን ሰሸቀበ ን ተመሳሰልቲ ኣይኮኑን::

**መዘኻኸራ:**

ጎንታትን ኩርናዓትን ህለሐመ ን ሰሸቀበ ን እንትነነፃፅር ህለ ምስ ሰሸ; ለሐ ምስ ሸቀ; ሐመ ምስ ቀበ; ከምኡውን መሀ ምስ በሰ መኻይድቲ ጎንታት እንትኸኑ;  $\angle ሀ$  ምስ  $\angle ሰ$ ;  $\angle ለ$  ምስ  $\angle ሸ$ ;  $\angle ሐ$  ምስ  $\angle ቀ$ ;  $\angle መ$  ምስ  $\angle በ$  ድማ መኻይድቲ ኩርናዓት እዮም::

**ኣብነት 3:** ዝኸኑ ትርብዒታት ተመሳሰልቲ ምዃኖም ኣርእዩ::

**ፍታሕ:** እንተድኣ ጎንታት እቶም ትርብዒታት ሰ ን ሸ ን ኸይኖም



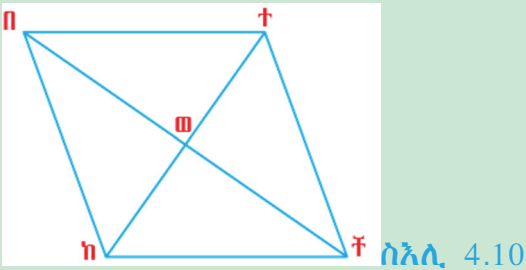
ስእሊ 4.9

ምግባጥ ከምዝካኣል

1. መጠነ ዝምድና ዝኾኑ መኻይድቲ ጎንታት እቶም ትርብዓታት  $\frac{\hat{\alpha}}{\hat{\beta}}$  ወይ ድማ  $\frac{\hat{\gamma}}{\hat{\delta}}$  እዩ።
2. ዓቕን ሕድሕድ ኩርናዕ እቶም ትብርቂታት እውን  $90^\circ$  ስለዝኾነ መኻይድቲ ኩርናዓት ቀንጨ እዮም። ስለዚ እቶም ትርብዓታት ተመሳሳልቲ እዮም።

**መልመዲ 4.1**

1. ነዞም ዝስዕቡ ምሉእ ሓሳባት ትኽክል ዝኾኑ ሓቂ ስሕተት ዝኾኑ ድማ ጌጋ እናበልኩም መልሱ።
  - ሀ. ክልተ ቀንጨ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ እዮም።
  - ለ. ክልተ ምዕሩይ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ እዮም።
  - ሐ. ክልተ ክልኤ-ማዕረ ጎኒ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ እዮም።
  - መ. ክልተ ሬክታንግላት ተመሳሳልቲ እዮም።
  - ራ. ዝኾነ ጎነብ ምስ ባዕሉ ተመሳሳሊ እዩ።
  - ሰ. ኩሎም ትርብዓታት ተመሳሳልቲ እዮም።
2. እዚ ዝስዕብ ምስሊ ፓራለሎግራም ኮይኑ ሰያፋቱ ድማ ኣብ ነጥቢ ወ ዝራኽቡ እንተኾይኖም ካብዚ ፓራለሎግራም ክልተ ዕምዲ ተመሳሳልቲ ስለ-ስ ኩርናዓት ድለዩ። ንመልስኹም ድማ ምኽንያት ኣቕርቡ።



3. ጎንታት ሓደ ርቡዕ ኩርናዕ 3፣ 5፣ 7 ን 9ን ሳ.ሜ እዮም። ነዚ ርቡዕ ኩርናዕ እዚ ተመሳሳሊ ዝኾነ ርቡዕ ኩርናዕ ንውሓት እቲ ዝነውሐ ጎኑ 12ሳ.ሜ እንተኾይኑ ንውሓት እቶም ካልኦት ጎንታት እዚ ርቡዕ ኩርናዕ ድለዩ።
4.  $\Delta$ ሀለሐ እንተተዋሂቡ፣ ካብዚ ዝተውሃበ ስለ-ስ ኩርናዕ
  - ሀ. ዝዓበዩ ለ. ዝነኣሰን
 ተመሳሳሊ ስለ-ስ ኩርናዕ ብኸመይ ምስኣል ይክኣል?
5. ሓደ ሬክታንግል ሀለሐመ ተዋሂቡ ዓቕኑ ካብቲ ዝተውሃበ ሬክታንግል
  - ሀ. ዝዓበዩ
  - ለ. ዝነኣሰን ተመሳሳሊ ዝኾነን ሬክታንግል ብኸመይ ምስኣል ይክኣል?

6 ወርዲን ቁመትን ሓደ ሬክታንግል 4 አሃድን 6 አሃድን እየም። ሕድሕድ ጎረቤት እቲ ሬክታንግል ብ2 አሃድ እንተዕቢናዮ እቲ ዝግበዮ ሬክታንግል ምስቲ ዝተውሃበ ሬክታንግል ተመሳሳሊ ዶ ይኸውን? ንምንታይ?

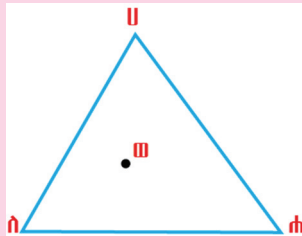
4.1.2 መራብሒ ሚዛንን ዓቕነ ዝምድናን

ሕዚ ድማ ምስልታት ብምግዛፍ ይኹን ብምንኣስ ተመሳሰልቲ ምስልታት ብኸመይ ከምንረክብ ክንርኢ ኢና።

ንጥፈት 4.2

ዘድልዩ መሳርሕታት፡- መስመራ፣ እርሳስ፣ ኮምፖስን ፕሮትራክተርን

ዝድለ፡ ነዚ ዝስዕብ ስሉስ ኩርናዕ ሀለሐ ኣግዚፍካ ተመሳሳሊ ዝኾነ ስሉስ ኩርናዕ ምስራሕ



ስእሊ 4.11

መጀመርታ ነዚ ስሉስ ኩርናዕ ናብ ወረቐት ቅድሐ። ብምቕጻል ድማ ነዞም ዝስዕቡ ስርሐ።

1. ጨረር  $\overline{wu}$  ኣቐሚጥኩም ኣብቲ ጨረር ንውሓቱ  $2\overline{wu}$  ዝኾነ ነጥቢ ከ ኣቐምጡ፤
2. ጨረር  $\overline{wa}$  ኣቐሚጥኩም ኣብቲ ጨረር ንውሓቱ  $2\overline{wa}$  ዝኾነ ነጥቢ ብ ኣቐምጡ፤
3. ጨረር  $\overline{wh}$  ኣቐሚጥኩም ኣብቲ ጨረር ንውሓቱ  $2\overline{wh}$  ዝኾነ ነጥቢ ተ ኣቐምጡ፤
4. ውሱን መስመራት  $\overline{hu}$ ፣  $\overline{aw}$ ን  $\overline{hw}$ ን ስኣሉ፤
5. ንውሓት ሰለስቲኦም ጎንታት  $\Delta$ ሀለሐ ን  $\Delta$ ከበተ ን ዓቅኑ።
6. ከምኡውን ኩርናዓት እቶም ስሉስ ኩርናዓት ዓቅኑ።

ካብዚ ንጥፈት'ዚ

- ብዛዕባ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስሉስ ኩርናዓት እንታይ ተግዚብኩም?
- ብዛዕባ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ኩርናዓት እቶም ስሉስ ኩርናዓት ኸ እንታይ ተግዚብኩም?
- ብዛዕባ እቶም ስሉስ ኩርናዓት እንታይ ምባል ይክኣል?

ምዕራፍ 4 - ተመሳሳይነት ምስልታት

ካብቶም ዓቕናት እቶም ጎንታትን ኩርናዓትን፡

1. መኻይድቲ ኩርናዓት እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት ቀንጨ እዮም።
2. መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት እውን ተመጣጠንቲ እዮም።

ማለት  $\angle U \equiv \angle H$ ፣  $\angle A \equiv \angle I$ ፣  $\angle H \equiv \angle T$ ።

$$\text{ከምኡውን } \frac{\overline{HU}}{\overline{UA}} = 2 \text{፣ } \frac{\overline{AI}}{\overline{IA}} = 2 \text{፣ } \frac{\overline{HT}}{\overline{TA}} = 2 \text{።}$$

እዚ ማለት ብመሰረት መግለጺ ተመሳሳይነት፣ እቶም ክልተ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳይቲ እዮም።

መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት ቀዋሚ ኣሃዝ ዓቕነ ዝምድና ወይ ደማ መራብሒ ሚዛን ተባሂሎ ይጻፍ።

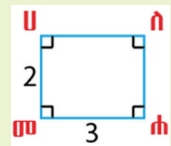
ንኣብነት ኣብ ላዕሊ ዝሰራሕኹምዎ ንጥፈት እንተወሲድኩም መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት 2 ስለዝኾነ መራብሒ ሚዛን እዚ ተመሳሳይነት 2 እዩ ንብል።

**ል.ቦ:** መራብሒ ሚዛን ሰዕሲ 1 እንተኾይኑ ምግዛፍ ዝገልጸ እንትኾን፣ ትሕቲ 1 እንተኾይኑ ደማ ምንኣስ እዩ ዝገልጸ።

**ኣብነት 4:** ነዚ ዝስዕብ ሬክታንግል ብመራብሒ ሚዛን 3 ኣዕብዩ።

**ፍታሕ:** ኣብ ውሽጢ እቲ ሬክታንግል ሀለሐመ ዝኾነ ነጥቢ ወ ኣቕምጡ።

ስእሊ 4.12



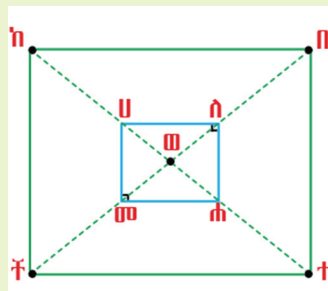
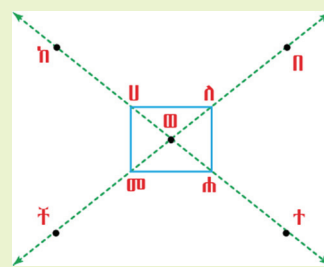
ቀዲልኩም ደማ ካብ ወ ብምብጋስ ጨረራት  $\overline{WU}$ ፣  $\overline{WH}$ ፣  $\overline{WA}$ ን  $\overline{WI}$ ን ስኣሉ።

ድሕሪ እዚ ኣብ ሕድሕድ ጨረራ ወክ =  $3\overline{WU}$ ፣  
 ወባ =  $3\overline{WH}$ ፣ ወተ =  $3\overline{WA}$  ከምኡውን  
 ወቸ =  $3\overline{WI}$  ገይርኩም ነጥብታት ከ፣ ባ፣ ተን  
 ቸን ኣብ ሕድሕድ ጨረራ ኣቕምጡ።

ድሕሪኡ ደማ ነጥብታት ከ፣ ባ፣ ተን ቸን

ብምትሕሓዝ ርቡዕ ኩርናዕ ከበተቸ ስኣሉ።

ስእሊ 4.13



ስእሊ 4.14

እዚ ዝረኽብኩምዎ ምስሊ ካብ ሬክታንግል ሀለሐመ ብመራብሒ ሚዛን 3 ዝገዘፈ ሬክታንግል እዩ።

**ዕዮ 7ኛስ 4.1**

ብጉጅለ ኾይንኩም ነጥቢ ወ ካብቲ ሬክታንግል ወፃኢ እንተኾይኑ ነቲ ዝተውገበኩም ሬክታንግል ምዕባይ ዝከኣልን ዘይከኣልን ምዃኑ ተመያየጡ።

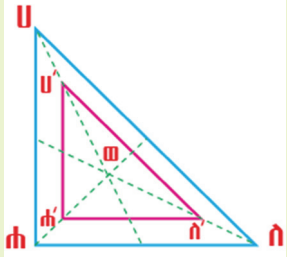
**ኣብነት 5:** ዝስዕብ ስሉስ ኩርናዕ ሀለሐ መራብሒ ሚዛን  $\frac{1}{2}$  ተጠቒምኩም ኣንእሱዎ።

**ፍታሕ:** ነጥቢ ወ ኣብ ውሽጢ እቲ ስሉስ ኩርናዕ ብምውሳድ ብ ሀ፣ ለን ሐን ዝሓልፉ ጨረራት ኣቐምጡ።

ቀዲልኩም ኣብ ሕድሕድ ጨረር  $\vec{OU}$ ፣  $\vec{OA}$ ን  $\vec{OH}$ ን  $OU' = \frac{1}{2}OU$ ፣  $OA' = \frac{1}{2}OA$  ን  $OH' = \frac{1}{2}OH$  ን መሰረት ብምግባር ነጥብታት ሀ'፣ ለ' ፣ ሐ' ኣቐምጡ።

ሀ'፣ ለ' ን ሐ'ን ብምትሕሓዝ ድማ ስሉስ ኩርናዕ ሀ'ለ'ሐ' ሰኣሉ።

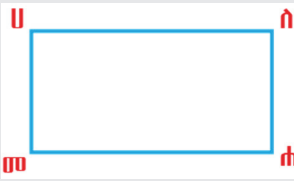
ዝሰኣልኩምዎ ስሉስ ኩርናዕ ሀ'ለ'ሐ' ፍርቂ ስሉስ ኩርናዕ ሀለሐ እዩ።



ስእሊ 4.15

**ዕዮ 7ኛስ 4.2**

ቅድም ክብል ዝረኣኹምዎም ኣብነታት መሰረት ብምግባር ነዚ ዝስዕብ ሬክታንግል ብመራብሒ ሚዛን  $\frac{1}{3}$  ኣንእሱ።



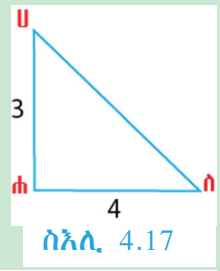
ስእሊ 4.16

**ገ.ብ** ወ ኣብ ማእኸል ክኸውን እንተደሊና ናይ ክልተኦም ሰዶፍ መስመራት መራኽቢ ነጥቢ ምውሳድ ይከኣል እዩ። እንተዘይኮይኑ ግና ወ ኣብ ውሽጢ እቲ ምስሊ ኣብ ዝኾነ ቦታ ክኸውን ይኽእል እዩ።

ቅድም ክብል ካብ ዝሰራሕናዮም ኣብነታት ዘንኣሰናዮ ይኹን ዘዕበናዮ ምስሊ ምስቲ ናይ መጀመርታ ምስሊ ተመሳሳሊ እዩ። እቲ መራብሒ ሚዛን ድማ መጠነ ዝምድና እቶም መኻይድቲ ጎንታት ምዃኑ ንዕዘብ።

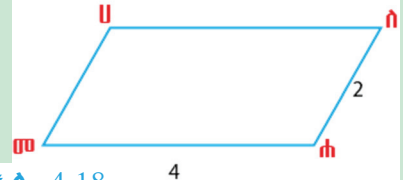
**መስመሩ 4.2**

1. ነዚ ኣብ ታሕቲ ዘሎ ስለ-ስ ኩርናዕ ሀለሐ ኣብ ደፍተርኩም ቀዲሕኹም ብመራብሒ ሚዛን 3 ኣዕብዩ።



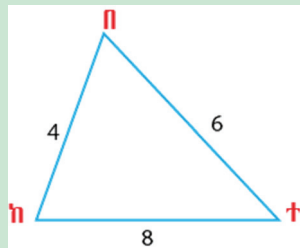
ስእሊ 4.17

2. እዚ ዝስዕብ ፓራሊሎግራም ሀለሐም ኣብ ደፍተርኩም ቀዲሕኹም ብመራብሒ ሚዛን 2 ኣዕብዩ።



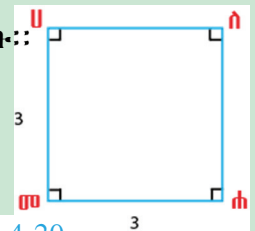
ስእሊ 4.18

3. ነዚ ኣብ ታሕቲ ዘሎ ስለ-ስ ኩርናዕ በከተ ኣብ ደፍተርኩም ብመራብሒ ሚዛን  $\frac{1}{4}$  ኣንእሱ።



ስእሊ 4.19

4. ነዚ ዝስዕብ ትርብዒት ሀለሐም ብመራብሒ ሚዛን  $\frac{1}{3}$  ኣንእሱ።



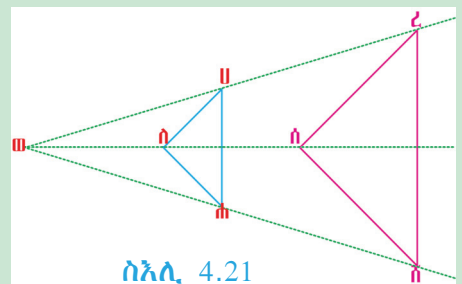
ስእሊ 4.20

5. ካብ 1 ክሳብ 4 ኣብ ዝሰራሕኹምዎ ስራሕ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት ሕድሕድ ምስሊ ድለዩ። እንታይ ተግዚብኩም?

6. ኣብ ዝስዕብ ምስሊ ነጥቢ ወ ኣብ ደገ ልሀለሐ ይርከብ። ኣብ ወሀ፣ ወለን ወሐን ኣብ ዘለዉ ጨረራት ወረ = 2(ወሀ)፣ ወሰ = 2(ወለ) ን ወሸ = 2(ወሐ)ን ዘማልኡ ነጥብታት ረ፣ ሰን ሸን ብምቕማጥ ልረሰሸ ስኣሉ።

ሀ. ብዛዕባ መኻይድቲ ኩርናዓት እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት እንታይ ምባል ትኽእሉ? (ኩርናዓቶም ብምዕቃን ኣወዳድሩ)።

ለ. ብዛዕባ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት እንታይ ምባል ትኽእሉ? (ጎንታቶም ብምዕቃን ኣወዳድሩ)።



ስእሊ 4.21

### 4.2 ተመሳሳይነት ስሎስ ኩርናዓት



#### ቋቋሚ ቃላት

ተመሳሳይነት ስሎስ ኩርናዓት	ኩኩ ፈተነ ተመሳሳይነት	መጠነ ዝምድና ዙርዖ
ፈተነ ተመሳሳይነት ዓቕነ ዝምድና	ዙርዖ ስሎስ ኩርናዓት	መጠነ ዝምድና ስፍሓት
ጎጎጎ ፈተነ ተመሳሳይነት	ስፍሓት ስሎስ ኩርናዓት	
ጎኩጎ ፈተነ ተመሳሳይነት	መጠነ ዝምድና ጎንታት	

#### 4.2.1 ምስሳይ ተመሳሳይነት ስሎስ ኩርናዓት

ኣብ ዝሓለፈ ንኡስ ምዕራፍ ብዛዕባ ተመሳሳይነት ፀፍሓዊ ምስልታት ተማሂርኩም ኢኹም፡ ስሎስ ኩርናዓት እቶም መሰረታዊ ፀፍሓዊ ምስልታት ስለዝኾኑ ነዚኦም ፍሉይ ጠመተ ብምሃብ ክትመሃሩ ኢኹም።

#### ንጥፈት 4.3

**ዕገማ :** ምርግጋፅ ተመሳሳይነት ስሎስ ኩርናዓት

**ዘድልዩ መሳርሕታት:** መስመሪ፣ እርሳስ፣ ኮምፓስ

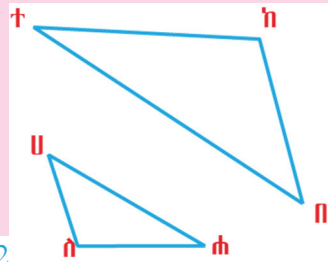
1. ጎንታትን ኩርናዓትን ዝስዕቡ ስሎስ ኩርናዓት ህለሐ ን በከተ ን ዓቕኑ። ብምቕፃል

**ሀ.** መጠነ ዝምድና ንውሓት መኻይድቲ ጎንታት ድለዩ።

**ለ.** ብዛዕባ ዓቕን መኻይድቲ ኩርናዓት እንታይ ተዓዚብኩም? (ኣብዚ መኻይድቲ ኩርናዓት እንብሎም  $\sphericalangle U$ ን  $\sphericalangle A$ ን፣  $\sphericalangle L$ ን  $\sphericalangle H$ ን፣  $\sphericalangle C$ ን  $\sphericalangle T$ ን እዮም።)

**ሐ.** እቶም መኻይድቲ ጎንታት እንተለዋዊጥኩምዎም፣ ማለት ከክንዲ  $\Delta$ ህለሐ ን  $\Delta$ በከተ ን  $\Delta$ ህለሐ ን  $\Delta$ ከበተ ን እንተወሲድኩም እንታይ ለውጢ ትዕዘቡ?

መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት ሓደ ዓይነት ዶ ይኸውን? ዓቕን መኻይድቲ ኩርናዓት ኸ ማዕረ ዝኾን ዶ ይመስለኩም?



2. እንታይነት ተመሳሳይነት ስሎስ ኩርናዓት ዕሓፉ።

እቲ ንጥፈት ብትኽክል እንተሰሪሑኹም ኣብዞም ዝስዕቡ መደምደምታ ምብፃሕ ይከኣል።

**ሀ.** መኻይድቲ ኩርናዓት  $\Delta$ ህለሐን  $\Delta$ በከተን ቀንጨሊ እዮም። እዚ ማለት  $\sphericalangle U \equiv \sphericalangle A$ ፣  $\sphericalangle L \equiv \sphericalangle H$ ፣  $\sphericalangle C \equiv \sphericalangle T$  እዮም።

ለ. መካይድቲ ጎንታት እውን ተመጣጠንቲ እዮም።

እዚ ማለት ሓደ ዓይነት መጠነ ዝምድና ማለት  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{O\Omega}} = \frac{\overline{\Lambda\alpha}}{\overline{h\tau}} = \frac{\overline{U\alpha}}{\overline{O\tau}}$  እዮም

ዝህቡና።

ከምዚኦም ዓይነት ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ስለ-ስ ኩርናዓት ይባላሉ።

ስለዚ ተመሳሳልነት ስለ-ስ ኩርናዓት እውን ምስ ተመሳሳልነት ጎንታት ሓደ ዓይነት እዮ።

**ትርጉም 4.2**

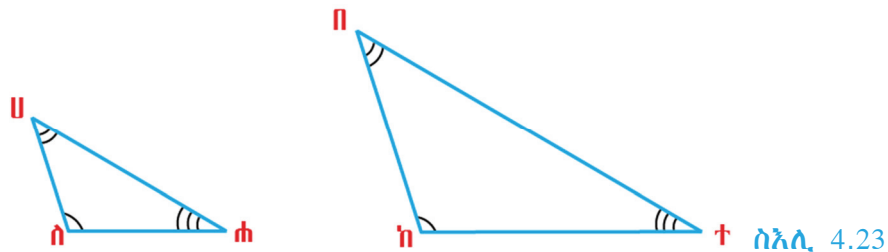
ክስተ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ እዮም ዝበሃሉ እንደሕር መካይድቲ ኩርናዓቶም ቀንጨ ኮይኖምን መካይድቲ ጎንታቶም ተመጣጠንቲ ኾይኖምን እዮ። ምስክት ተመሳሳልነት ድማ ~ እዮ።

ΔUΛሐን ΔOηተን ተመሳሳልቲ ስለ-ስ ኩርናዓት እንተኾይኖም ΔUΛሐ ~ ΔOηተ ብምግባር ይፀሓፉ። ብመሰረት እቲ ዝተውሃበ መግለጺ ΔUΛሐ ~ ΔOηተ ክንብል እንተለና

$\angle U \equiv \angle O; \angle \Lambda \equiv \angle \eta; \angle \alpha \equiv \angle \tau$  ከምኡውን

$\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{O\Omega}} = \frac{\overline{\Lambda\alpha}}{\overline{h\tau}} = \frac{\overline{U\alpha}}{\overline{O\tau}} = k$  ማለትና እዮ። (k ቀዋሚ ኣሃዝ ዓቕኑ ዝምድና እዮ)።

ብስእሊ እንትቐመጥ



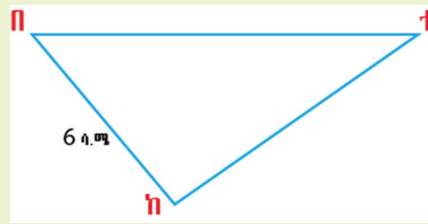
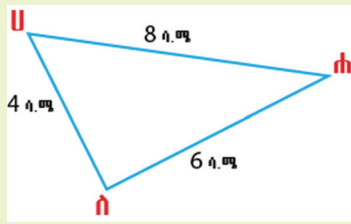
ይኸውን። መካይድቶም ብቐሊሉ ንምዝካር ድማ ነዚ ዝስዕብ ስእሊ ምርኣይ ዮድሊ።



**አስተውዕሉ**  
 ክስተ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ እዮም ዝበሃሉ መካይድቲ ኩርናዓቶም ቀንጨ ክመፁ እንተኾይኖምን መካይድቲ ጎንታቶም ተመጣጠንቲ እንተኾይኖምን እዮ።



ኛብነት 1:  $\Delta U\Lambda\text{ሐ} \sim \Delta \Pi\text{ከተ}$  እንተኾይኑ ንውሓት  $\overline{ከተ}$  ን  $\overline{\Pi\text{ተ}}$  ድለዩ።



ፍታሕ:

ስእሊ 4.24

ዝተውሃበ

ዘድሰ

$\Delta U\Lambda\text{ሐ} \sim \Delta \Pi\text{ከተ}$

ንውሓት  $\overline{ከተ}$  ን  $\overline{\Pi\text{ተ}}$

$\Delta U\Lambda\text{ሐ} \sim \Delta \Pi\text{ከተ}$  ስለዝኾነ  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{\Pi\text{ከ}}} = \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{ከተ}} = \frac{\overline{U\text{ሐ}}}{\overline{\Pi\text{ተ}}} = k ::$

ስለዚ 1.  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{\Pi\text{ከ}}} = \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{ከተ}}$

2.  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{\Pi\text{ከ}}} = \frac{\overline{U\text{ሐ}}}{\overline{\Pi\text{ተ}}}$

$\frac{4}{6} = \frac{6}{\overline{ከተ}}$

$\frac{4}{6} = \frac{8}{\overline{\Pi\text{ተ}}}$

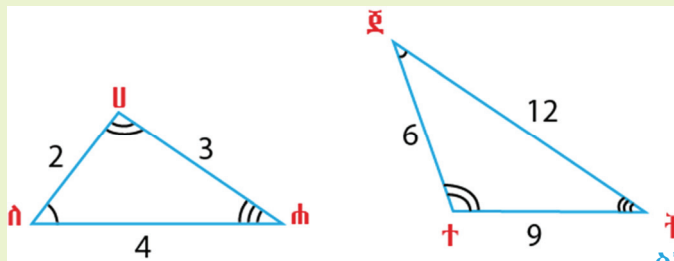
$4(\overline{ከተ}) = 6 \times 6$

$4(\overline{\Pi\text{ተ}}) = 6 \times 8$

$\overline{ከተ} = \frac{36}{4} = 9 \text{ ሳ.ሜ} ::$

$\overline{\Pi\text{ተ}} = \frac{6 \times 8}{4} = 12 \text{ ሳ.ሜ} ::$

ኛብነት 2: ካብዞም ዝስዕቡ መኻይድቲ ኩርናዓትን መኻይድቲ ጎንታትን ፍለዩ። ተመሳሳልቲ ስሉስ ኩርናዓት ድማ ነፃርኩም ኣቐምጡ።



ስእሊ 4.25

ፍታሕ: ነቲ ምስሊ ብምርኣይ  $\angle U \equiv \angle T$ ,  $\angle \Lambda \equiv \angle ጀ$ ;  $\angle ሐ \equiv \angle ቸ ::$

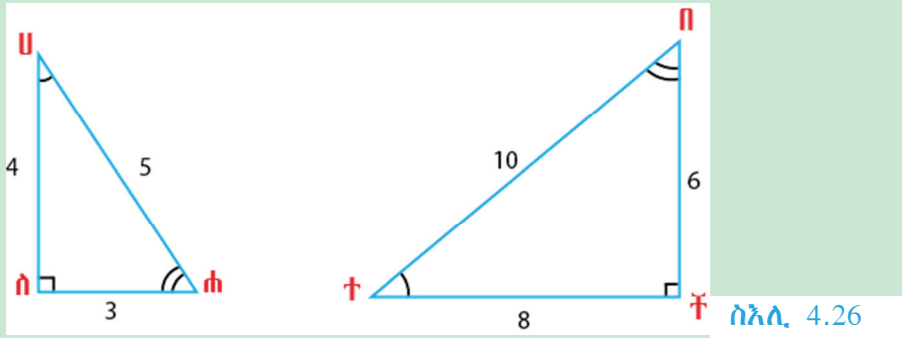
መኻይድቲ ጎንታት እንትነፃፍ ድማ  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{Tጀ}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ ;  $\frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{ጀቸ}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ ፤

ከምኡውን  $\frac{\overline{U\text{ሐ}}}{\overline{Tቸ}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$  እዩ። ስለዚ  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{Tጀ}} = \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{ጀቸ}} = \frac{\overline{U\text{ሐ}}}{\overline{Tቸ}} ::$

ካብዚ መኻይድቲ ኩርናዓት ቀንጨ ምዃናምን መኻይድቲ ጎንታት ድማ ቀዋሚ መጠነ ዝምድና ከምዘለዎምን ርኢና። ስለዚ  $\Delta U\Lambda\text{ሐ} \sim \Delta Tጀቸ$  ምባል ይካኣል እዩ።

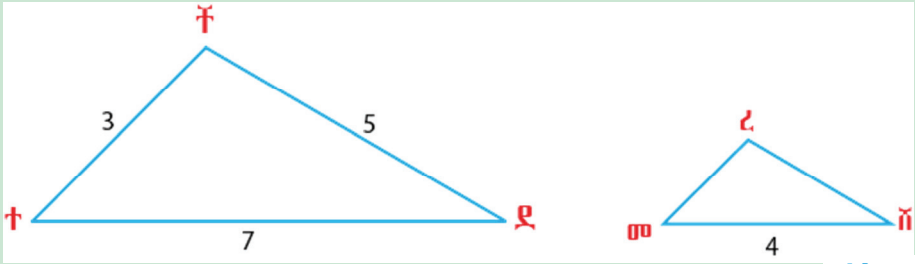
**መስመራ 4.3**

1. ቀንጨ ስለ-ስ ኩርናዎት ተመሳሳይነት ምክኒም አርእዩ።
2.  $\Delta U\Lambda\alpha \sim \Delta \Pi\eta\tau \sim \Delta \theta\sigma\omega$  ከምሉውን  $\Delta \Pi\eta\tau \sim \Delta \theta\sigma\omega$  እንተኾይኑ ብዛዕባ  $\Delta U\Lambda\alpha$ ን  $\Delta \theta\sigma\omega$ ን እንታይ ምባል ይከኣል?
3. ዝስዕቡ ዕምዲ ስለ-ስ ኩርናዎት ተመሳሳይነት ክገብሮም ዝክእል መስርዕ ኣቐምጡ።



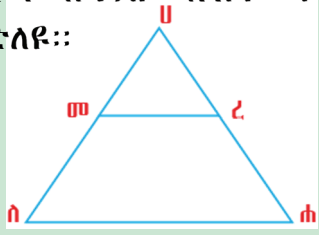
ስእሊ 4.26

4.  $\Delta \theta\sigma\omega \sim \Delta \alpha\beta\gamma$  እንተኾይኑ ዓቕን ንውሓት  $\overline{\sigma\alpha}$  ን  $\overline{\alpha\beta}$  ን ድለዩ።



ስእሊ 4.27

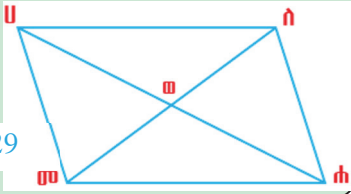
5.  $\Delta U\Lambda\alpha \sim \Delta \theta\sigma\omega$  ኮይኖም  $\overline{\Lambda\alpha} = 18$ ፣  $\overline{\sigma\tau} = 15$ ፣  $\overline{\Pi\tau} = 12$ ፣  $\overline{\sigma\Pi} = 9$  እንተኾይኖም ዓቕን እቶም ዝተረፉ ጎንታት  $\Delta U\Lambda\alpha$  ድለዩ።
6. ዓቕን ጎንታት ኣደ ስለ-ስ ኩርናዕ 6ሳ.ሜ ፣ ከ ሳ.ሜን 12ሳ.ሜን እዮም። ዓቕን መኻይድቲ ጎንታት ተመሳሳሊኡ ዝኾነ ስለ-ስ ኩርናዕ ድማ ብቐደም ሰዓቦም ቸ ሳ.ሜ፣ 12 ሳ.ሜን 16 ሳ.ሜን እዮም። ዋጋ ከ ን ቸ ን ድለዩ።



ስእሊ 4.28

7. ኣብዚ ዝስዕብ ምስሊ  $\Delta U\Lambda\alpha \sim \Delta \theta\sigma\omega$  እዩ። እንተድኣ  $\overline{\sigma\theta} = 4$ ፣  $\overline{\sigma\omega} = 3$ ፣  $\overline{\omega\alpha} = 6$ ፣  $\overline{\Lambda\alpha} = 12$  ኮይኑ ንውሓት  $\overline{U\Lambda}$  ን  $\overline{\omega\sigma}$  ን ድለዩ።

8. እዚ ዝስዕብ ምስሊ ሀለሐመ ፓራለሎግራም እዩ።  $\overline{U\Lambda}$  ን  $\overline{\Lambda\sigma}$  ን ኣብ ነጥቢ ወ ዝራኽቡ ሰዓፋት እቲ ፓራለሎግራም እንተኾይኖም  $\Delta U\omega\Lambda \sim \Delta \alpha\omega\sigma$  ምክኒም አርእዩ።



ስእሊ 4.29

4.2.2 ፈተነ ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት

ክልተ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምኃኛምን ዘይምኃኛምን ንምፍላጥ

- ሀ. መኻይድቲ ኩርናዓት ቀንጨ ምኃኛም ከምኡውን
- ለ. መኻይድቲ ጎንታት ተመጣጠንቲ ምኃኛም ምርግጋፅ የድሊ።

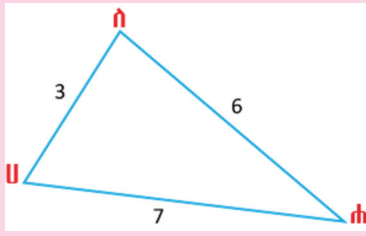
ኣብዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምኃኛምን ዘይምኃኛምን ብቐሊሉ እትፈልጡሉ መንገዲ ክትመሃሩ ኢኹም።

ንጥፊት 4.4

ዕላማ: ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምኃኛም ምርግጋፅ

ዘድልዩ መሳርሕታት: መስመር፣ እርሳስ ፣ ኮምፓስን ፕሮትራክተርን

ብመጀመርታ ነዚ ዝስዕብ ስሉስ ኩርናዕ ናብ ደፍተርኩም ቅድሐ። ንፈላጊ ብመራብሒ ሚዛን 2 ኣዕቢኹም  $\Delta U' A' C'$  ቀይሱ። ቀዲልኩም ኩሎም ኩርናዓትን ጎንታትን እቶም ስሉስ ኩርናዓት ዓቅኑ። ዓቕኖም ድማ ኣወዳድሩ።



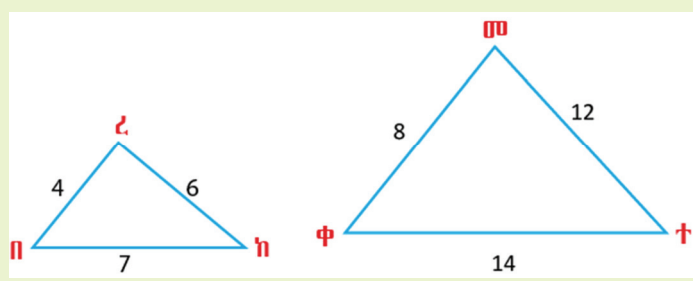
ስእሊ 4.30

- ሀ. ካብ መጠነ ዝምድና ሕድሕድ መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስሉስ ኩርናዓት እንታይ ተዓዚብኩም?
- ለ. ብዛዕባ መኻይድቲ ኩርናዓት እቶም ስሉስ ኩርናዓት ከ እንታይ ተዓዚብኩም?

ካብዚ ንጥፊት እንርድኦ ቁምነገር ጎንታት ኣደ ስሉስ ኩርናዕ ምስ ጎንታት ዝዓበዩ ስሉስ ኩርናዕ ተመጣጠንቲ እንትኾኑ እቶም ስሉስ ኩርናዓት ቀንጨ ምኃኛም እዩ። ካብዚ ተመጣጠንነት ጎንታት ጥራሕ ብምርኣይ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምኃኛም ምፍላጥ ይከኣል። እዚ ሓቂ ባዚ ዝስዕብ ቲኦሪም ይግለፅ።

ቲኦሪም 4.1 ቲኦሪም ተመሳሳይነት ጎኒ-ጎኒ-ጎኒ / ጎ-ጎ-ጎ/ ጎንታት ኣደ ስሉስ ኩርናዕ ምስ መኻይድቲ ጎንታት ካለእ ስሉስ ኩርናዕ ተመጣጠንቲ እንተኾይኖም እቶም ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ እዮም።

ኣብነት 3: ዝስዕቡ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምኃኛም ኣርእዩ።



ስእሊ 4.31

**ፍታሕ:** መጠነ ዝምድና ሕድሕድ መካይድቲ ጎንታት እንትንርኢ፡

$$\frac{\overline{በክ}}{\overline{ቀተ}} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2} ; \frac{\overline{ከረ}}{\overline{ተመ}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \text{ ከምኡውን } \frac{\overline{ረበ}}{\overline{መቀ}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ ንረክብ።}$$

እዚ ማለት  $\overline{ቀተ} = 2\overline{በክ}$ ፣  $\overline{ተመ} = 2\overline{ከረ}$ ፣  $\overline{መቀ} = 2\overline{ረበ}$  እዩ።

$$\text{ወይ ድማ } \overline{በክ} = \frac{1}{2} \overline{ቀተ} ; \overline{ከረ} = \frac{1}{2} \overline{ተመ} ; \overline{ረበ} = \frac{1}{2} \overline{መቀ} \text{ እዩ።}$$

ስለዚ ብቲኣረም ተመሳሳይነት ጎ - ጎ - ጎ ልበረከ ~ ልቀመተ እዩ።

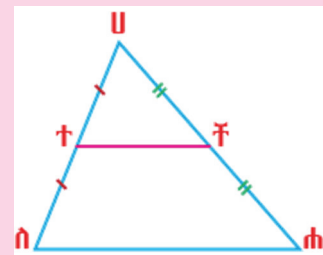
**ንጥረት 4.5**

**ዕላማ:** ተመሳሳይነት ስለ-ስ ኩርናዕ ምርግጋዕ

**ዘድልዩ መሳርሕታት:** መስመሪያ፣ ኮምፓስ፣ እርሳስን ፕሮትራክተርን

ΔUለሐ ናብ ደፍተርኩም ቅድሐ። ኣብ ΔUለሐ ማእኸላት  $\overline{ሀለ}$  ን  $\overline{ሀሐ}$  ን ዝኾኑ ነጥብታት ተን ቸን ድማ ውሰዱ። ጎንታት ΔUለሐ ን Δሀተቸ ን ኣወዳድሩ።

$$\frac{\overline{ሀተ}}{\overline{ሀለ}} = \frac{\overline{ሀቸ}}{\overline{ሀሐ}} = \frac{1}{2} :: \text{ንምንታይ?}$$



ስእሊ 4.32

ብዛዕባ ኩርናዕ ሀ እንታይ ምባል ይካኣል?

እስቲ ሕዚ ድማ

**ሀ.**  $\overline{ተቸ}$  ን  $\overline{ለሐ}$  ን ብመስመሪ ዓቂንኩም  $\frac{\overline{ተቸ}}{\overline{ለሐ}}$  ድለዩ።

**ለ.**  $\angle$ ሀተቸ ን  $\angle$ ሀለሐ ን ዓቂንኩም ዓቕኖም ኣወዳድሩ። ብምቕጻል ድማ

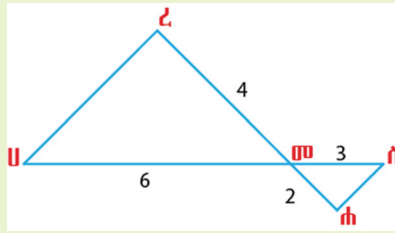
**ሐ.**  $\angle$ ሀቸተ ን  $\angle$ ሀሐለ ን ዓቂንኩም ዓቕኖም ኣወዳድሩ። ካብዞም ዓቕኖት እንታይ ተዓዚብኩም?

ኣብቲ ንጥፈት ሕድሕድ ዓቕን ብትኸክል እንተዓቂንኩም እዞም ዓቕኖት እዚኣም ጥራሕ ብምውሳድ ΔUለሐ ን Δሀተቸ ን ተመሳሳይነት እዩም ዝኾነ። ካብዚ ነዚ ዝስዕብ ቲኣረም ምቕማጥ ይካኣል።

**ቲኸረም 4.2** ቲኸረም ተመሳሳይነት ጎኒ -ኩርናዕ -ጎኒ /ጎ-ኩ-ጎ/

ክልተ ፅምዲ መካይድቲ ጎንታት ክልተ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመጣጠንትን ሕቕፋት ኩርናዓቶም እውን ቀንጨን እንተኾይኖም እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት እዮም።

**ሻብነት 4:** ኣብዚ ዝስዕብ ምስሊ ተመሳሳልቲ ዝኾኑ ስሌ-ስ ኩርናዓት ፍለዩ።



ስእሊ 4.33

**ፍታሕ:**  $\Delta$ ሀመረ ን  $\Delta$ ለመሐን እንተወሲድና

**ሀ.**  $\angle$ ሀመረ  $\equiv$   $\angle$ ለመሐ። ንምንታይ?

**ለ.**  $\frac{\overline{ሀመ}}{\overline{ለመ}} = \frac{6}{3} = 2$  ከምኡውን  $\frac{\overline{መረ}}{\overline{መሐ}} = \frac{4}{2} = 2$  ምዃኑ ማዕረ መጠነ ዝምድና ከምዘሎ የረጋግፀልና።

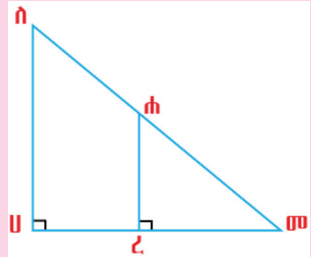
ስለዚ ብቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ኩ-ጎ  $\Delta$ ሀመረ  $\sim$   $\Delta$ ለመሐ ይኸውን።

**ንጥረት 4.6**

**ዕላማ:** ተመሳሳልነት ስሌ-ስ ኩርናዓት ምርግጋዕ

**ዘድልዩ መሰርሕታት:** መስመሪ፣ እርሳስ፣ ፕሮትራክተርን ኮምፓስን

ዝስዕብ ምስሊ ማኣዝናዊ ኩርናዮም ኣብ ሀን ረን ዝኾኑን ሓባር ኩርናዮም ኣብ ነጥቢ መ ዝኾኑን  $\Delta$ ሀለመ ን  $\Delta$ ረሐመ ን ዝሓዘ እዩ። ነዚ ምስሊ ናብ ደፍተርኩም ቀዲሕኹም እዞም ዝስዕቡ ስርሑ።



ስእሊ 4.34

**ሀ.**  $\angle$ ሐረመ  $\equiv$   $\angle$ ሀለመ ድዮም? ንምንታይ?

**ለ.** ኣብ ዝተወሃቡ ስሌ-ስ ኩርናዕ  $\angle$ መ እንታይ ትብሉ?

**ሐ.** ኩሎም ጎንታት  $\Delta$ ሀለመ ን  $\Delta$ ረሐመን ዓቅኑ።

መጠነ ዝምድናታት መኻይድቲ ጎንታቶም ድማ ኣወዳድሩ። ማለት

$$\frac{\overline{ለሀ}}{\overline{ሐረ}} = \underline{\hspace{2cm}} ; \frac{\overline{ሀመ}}{\overline{ረመ}} = \underline{\hspace{2cm}} ; \frac{\overline{ለመ}}{\overline{ሐመ}} = \underline{\hspace{2cm}} ::$$

**መ.** እንታይ ረኹብኩም?

ስለዚ ነዚ ዘረጋግፀልና ቲኣረም ድማ ቲኣረም ተመሳሳልነት ኩርናዕ ኩርናዕ ተባሂሉ ይፍለጥ።

**ቲሕረም 4.3** ቲኣረም ተመሳሳልነት ኩርናዕ - ኩርናዕ (ኩ-ኩ)

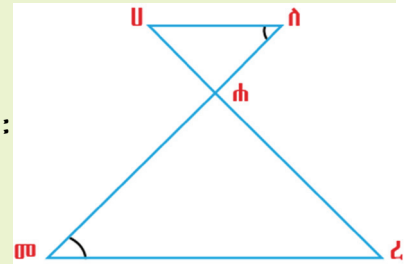
ክልተ ኩርናዓት ሓደ ስሌ-ስ ኩርናዕ ምስ መፃምዶም ዝኾኑ ክልተ ኩርናዓት ካለእ ስሌ-ስ ኩርናዕ ቀንጨ እንተኾይኖም እቶም ስሌ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ እዮም።

**ካብነት 5:** ኣብ ዝስዕብ ምስሊ  $\angle U \equiv \angle C$  እንተኾይኑ ተመሳሳይነት ዝኾነ ስለ-ስ ኩርናዓት ፍለዩ።

**ፍታሕ:**

**ሀ.**  $\angle U \equiv \angle C$  እዩ። ዝተውሃበ ስለዝኾነ።

**ለ.**  $\angle U \equiv \angle C$  እዩ። ዓምዳዊ ኣንፃራዊ ኩርናዓት ስለዝኾነ።



ስለዚ ብቲኣረም ተመሳሳይነት ኩርናዕ ኩርናዕ  $\Delta U \sim \Delta C$  ስእሊ 4.35

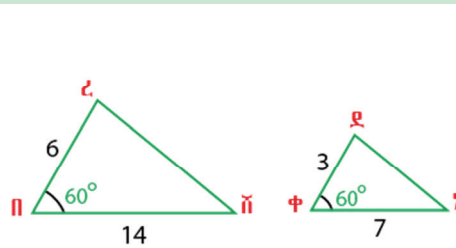
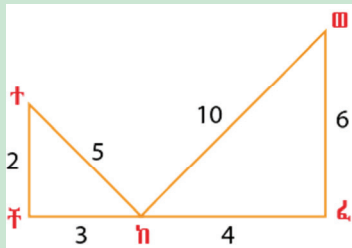
ክሳብ ሕዚ ስለስተ ቲኣረማት ተመሳሳይነት ርኢኹም ኣለኹም፤ ኅ-ኅ-ኅ፣ ኅ-ኩ-ኅ ን ኩ-ኩ ን። ብመሰረት እዚኣም ዝኾነ ዝተውሃቡ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ምዃናምን ዘይምዃናምን ምርግጋዕ ይከኣል።

**መጠመዲ 4.4**

1. ካብዞም ዝስዕቡ ተመሳሳይነት ፅምዲ ስለ-ስ ኩርናዓት ፍለዩ።

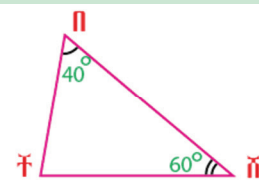
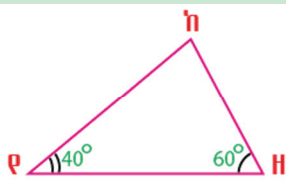
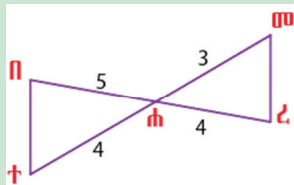
**ሀ.**

**ለ.**



**ሐ.**

**መ.**

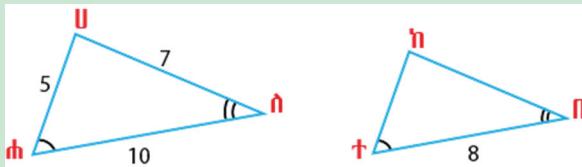


ስእሊ 4.36

2. ዝኾነ ክልተ ምዕራይ ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ምዃናም ኣርእዩ።

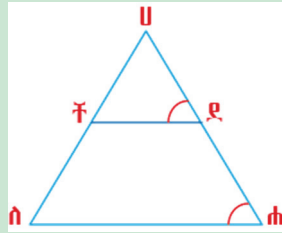
3. ኣብ  $\Delta U$  ን  $\Delta ከቸመ$  ን  $\overline{U} = 16$ ፣  $\overline{Uከ} = 20$ ፣  $\overline{ከቸ} = 4$ ፣  $\overline{ከመ} = 5$  ከምኡውን  $\angle U = \angle ከ$  እንተኾይኖም እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ይኾኑ? ንምንታይ?

4. ኣብ ዝስዕብ ምስሊ ንውሓት እቶም ዘይተፈለጡ ኅንታት  $\Delta$  ከበተ ድለዩ።



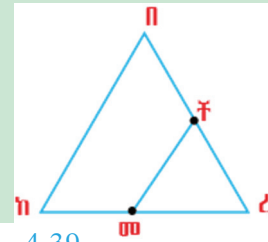
ስእሊ 4.37

5. አብዚ ዝስዕብ ምስሊ  $\overline{ደሐ} = 3$ ፣  $\overline{ሀደ} = 7$ ፣  $\overline{ለሐ} = 11$ ፣  $\overline{ለቸ} = 2$  ከምኡውን  $\angle ሀደቸ \equiv \angle ሀሐለ$  እንተኾይኑ ንውሓታት ቸደ፣ ሀለ፣ ሀቸ ድለዩ።



ስእሊ 4.38

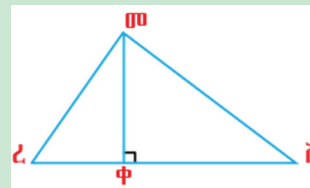
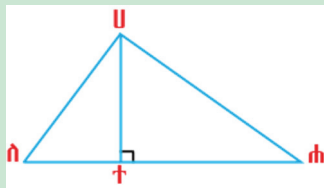
6. አብ  $\Delta በከረ$ ፣  $\overline{በረ} = 40$ ፣  $\overline{በከ} = 32$ ፣  $\overline{ከረ} = 48$  እዮም። ነጥቢ ቸን ነጥቢ መን ድማ አብ  $\overline{በረ}$ ን  $\overline{ከረ}$ ን ዝርከቡ ኮይኖም  $\overline{ቸረ} = 30$  ከምኡውን  $\overline{መረ} = 36$  እንተኾይኑ።



ስእሊ 4.39

- ሀ.  $\Delta በረከ \sim \Delta ቸረመ$  ምኃኑ ኣርእዩ።
- ለ. ንውሓት ቸመ ድለዩ።

7. አብዚ ዝስዕብ  $\Delta ሀለሐ \sim \Delta መረሸ$  እዩ። ሀተን መቀን ብራኽታት እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት እንተኾይኖም መጠነ ዝምድና ብራኽ እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት ምስ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት ማዕረ ምኃኑ ኣርእዩ።



ስእሊ 4.40

### 4.2.3 ዙርያን ስፍሓትን ተመሳሳልቲ ስለ-ስ ኩርናዓት

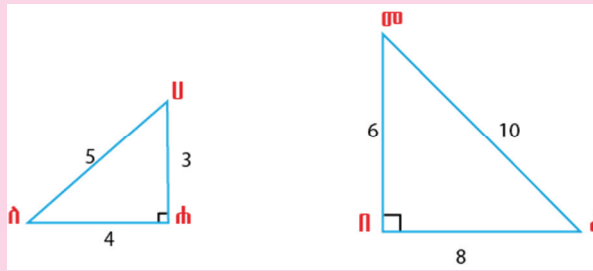
አብ ሕሉፍ ክፍልታት ብዛዕባ ስፍሓትን ዙርያን ዝተፈላለዩ ጎንባት ተማሂርኩም ኢኹም። አብዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ድማ ርክብ ዙርያን ስፍሓትን ተመሳሳልቲ ስለ-ስ ኩርናዓት ክንመሃር ኢና።

#### ንጥረት 4.7

ካብዞም አብ ታሕቲ ተሞሂቦም ዘለዉ ተመሳሳልቲ ስለ-ስ ኩርናዓት  $\Delta ሀለሐ$  ን  $\Delta መረቀን$

- ሀ. ዙርያ ሕድሕዶም ድለዩ።
- ለ. መጠነ ዝምድና ዙርያኦም ድለዩ።
- ሐ. መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታቶም ምስ መጠነ ዝምድና ዙርያኦም ኣወደድኑ። እንታይ ተግዚብኩም?
- መ. ስፍሓት ሕድሕድ ስለ-ስ ኩርናዕ ድለዩ።
- ረ. መጠነ ዝምድና ስፍሓቶም ድለዩ።

ሰ. መጠነ ዝምድና ስፍሐቶም ምስ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታቶም ኣወዳድሩ። እንታይ ተግባራዊም?

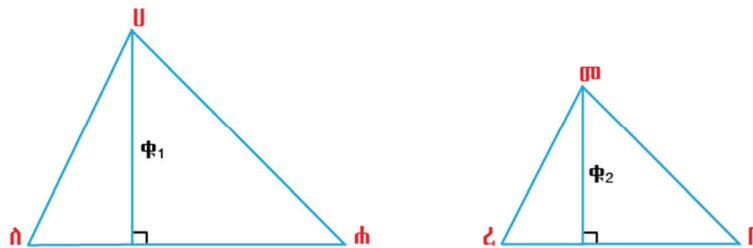


ስእሊ 4.41

ካብዚ ንጥፊት እዚ፡

- ሀ. መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታቶም ምስ መጠነ ዝምድና ዙርይኦም ማዕረ እዮም፤
- ለ. መጠነ ዝምድና ስፍሐቶም ምስ ትርብዒት መጠነ ዝምድና ጎንታቶም ማዕረ እዮም።

ኣቅነት እዞም መደምደምታታት እዚኦም ከምዝስዕብ ምርግጋፅ ይከኣል።



ስእሊ 4.42

$\Delta ሀለሐ \sim \Delta መረበ$  ፣  $ቁ_1$  ን  $ቁ_2$ ን ድማ ብራኸታት እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት እንተድኣ ኸይኖም

$$\frac{\overline{ሀለ}}{\overline{መረ}} = \frac{\overline{ሀሐ}}{\overline{መበ}} = \frac{\overline{ለሐ}}{\overline{ረበ}} = \epsilon ::$$

ካብዚ  $\overline{ሀለ} = \epsilon(\overline{መረ})$ ፣  $\overline{ሀሐ} = \epsilon(\overline{መበ})$ ፣  $\overline{ለሐ} = \epsilon(\overline{ረበ})$  ::

ስለዚ

$$\begin{aligned} \text{ሀ. } \frac{\text{ዙርያ } \Delta ሀለሐ}{\text{ዙርያ } \Delta መረበ} &= \frac{\overline{ሀለ} + \overline{ሀሐ} + \overline{ለሐ}}{\overline{መረ} + \overline{መበ} + \overline{ረበ}} \text{ ፣ ንምንታይ?} \\ &= \frac{\epsilon(\overline{መረ}) + \epsilon(\overline{መበ}) + \epsilon(\overline{ረበ})}{\overline{መረ} + \overline{መበ} + \overline{ረበ}} \text{ ንምንታይ?} \\ &= \frac{\epsilon(\overline{መረ} + \overline{መበ} + \overline{ረበ})}{(\overline{መረ} + \overline{መበ} + \overline{ረበ})} \text{ ንምንታይ?} \\ &= \epsilon :: \text{ ንምንታይ?} \end{aligned}$$



ካብዚ ዙርያ  $\Delta U A$  ኮይኑ  $H_1$  ብተመሳሳሊ ዙርያ  $\Delta \sigma Z$  ድማ  $H_2$  እንተኾይኑ  $\frac{H_1}{H_2} = \epsilon$  ይኸውን ኣሎ ማለት እዩ።

**ለ.** መጠነ ዝምድና ስፍሐት ክልቲኦም ስሌስ ኩርናዓት ንምድላይ ስፍሐት  $\Delta U A$  ( $\hat{h}_1$ )፣ ስፍሐት  $\Delta \sigma Z$  ድማ ( $\hat{h}_2$ ) እንተኾይኑ

$$\begin{aligned} \frac{\hat{h}_1}{\hat{h}_2} &= \frac{\frac{1}{2}(\overline{UA}) \cdot \Phi_1}{\frac{1}{2}(\overline{Z\sigma}) \cdot \Phi_2} \quad \text{ንምንታይ?} \\ &= \frac{\frac{1}{2}(\epsilon \overline{Z\sigma}) \times \Phi_1}{\frac{1}{2}(\overline{Z\sigma}) \times \Phi_2} \\ &= \epsilon \frac{\Phi_1}{\Phi_2} \quad \epsilon \cdot \epsilon = \epsilon^2 \quad \therefore \end{aligned}$$

ካብዚ መጠነ ዝምድና ስፍሐት ትርብዒት መጠነ ዝምድና ብራክታት ተመሳሰልቲ ስሌስ ኩርናዓት ምኻኑ ንርዳእ። ነዚ ዝስዕብ ሓቂ ምቕማጥ ድማ ይካኣል።

**ቲሻሪም 4.4**

መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ኅንታት ክልተ ተመሳሰልቲ ስሌስ ኩርናዓት  $\epsilon$  እንተኾይኑ፤

**ሀ.** መጠነ ዝምድና ዙርያኦም  $\epsilon$  ይኸውን።

**ለ.** መጠነ ዝምድና ስፍሐቶም ድማ  $\epsilon^2$  ይኸውን።

**ኻብነት 6:**  $\Delta U A \sim \Delta \sigma Z$  ኮይኑ  $\overline{UA} = 4$  ሳ.ሜ፣  $\overline{\sigma Z} = 12$  ሳ.ሜ እንተኾይኑ።

**ሀ.** መጠነ ዝምድና ስፍሐት  $\Delta U A$  ን ስፍሐት  $\Delta \sigma Z$  ን ድለዩ።

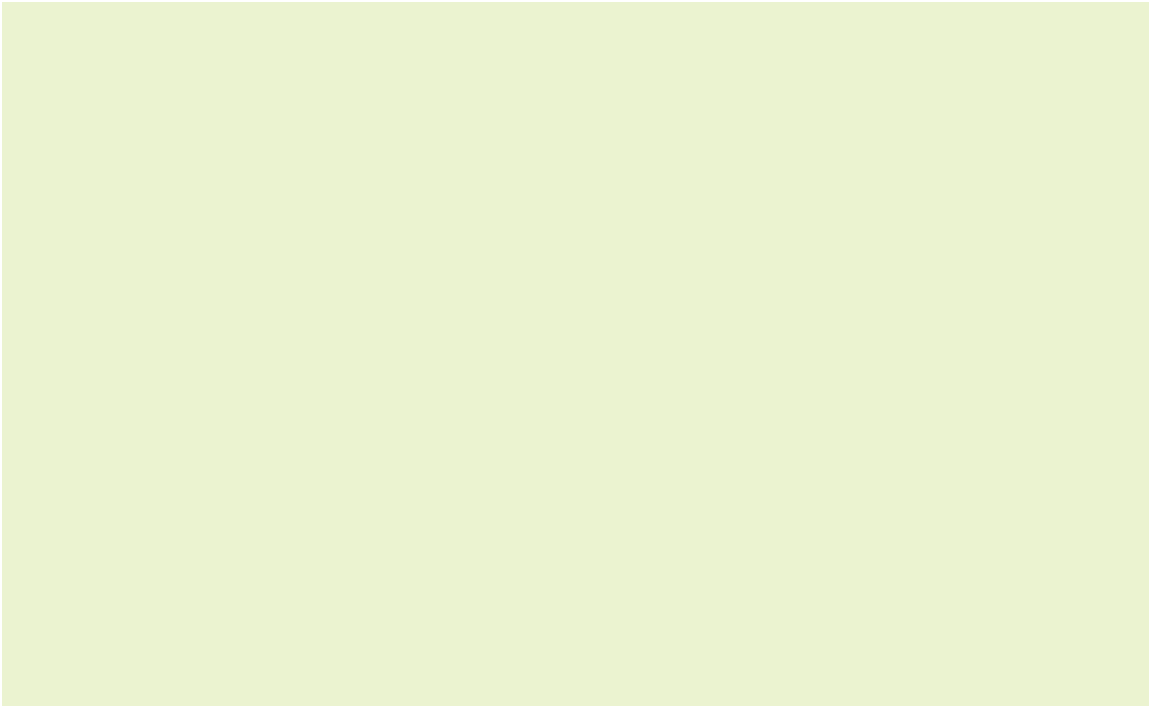
**ለ.** መጠነ ዝምድና ዙርያ  $\Delta U A$  ን ዙርያ  $\Delta \sigma Z$  ን ድለዩ።

**ፍታኽ:**

**ሀ.**  $\epsilon = \frac{\overline{UA}}{\overline{\sigma Z}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \therefore$

ስለዚ  $\frac{\text{ስፍሐት } \Delta U A}{\text{ስፍሐት } \Delta \sigma Z} = \epsilon^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \therefore$

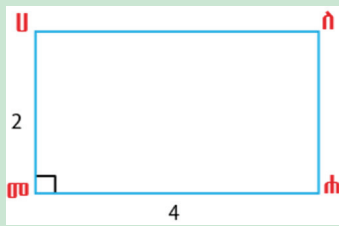
**ለ.**  $\frac{\text{ዙርያ } \Delta U A}{\text{ዙርያ } \Delta \sigma Z} = \epsilon = \frac{1}{3} \therefore$





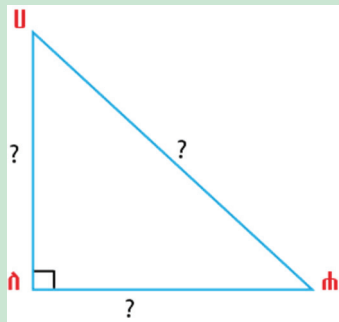
**መጠቻ ስሌጥ መልመዳ ምዕራፍ 4**

1. ጎንታት ሓደ ሕሙሽ ጎነብ 4፣ 5፣ 6፣ 8 ን 10ሳ.ሜ ን እዮም። እቲ ዝሓፀረ ጎነ ተመሳሳሊ ጎነብ 6ሳ.ሜ እንተኾይኑ ዓቕን ዝተረፉ ጎንታት እቲ ተመሳሳሊ ጎነብ ድለዩ።
2.  $\Delta$ ሀለሐ ን  $\Delta$ መረበ ን ተመሳሳልቲ ኾይኖም ዓቕን ሓደ ጎነ  $\Delta$ መረበ 5 ኢድ እቲ መኻይይቲ ጎነ  $\Delta$ ሀለሐ እንተኾይኑ፡
  - ሀ. መጠነ ዝምድና ዙርያ ክልቲኦም ስሉስ ኩርናዓት ድለዩ።
  - ለ. መጠነ ዝምድና ስፍሓት ክልቲኦም ስሉስ ኩርናዓት ድለዩ።
3. እዚ ዝስዕብ ሬክታንግል ሀለሐመ መራብሒ ሚዛን 1.5 ብምጥቃም ኣዕብዩ።



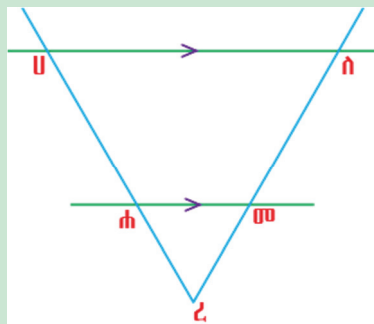
ስእሲ 4.43

4. እዚ ዝስዕብ ስሉስ ኩርናዕ ሀለሐ ብመራብሒ ሚዛን  $\frac{1}{3}$  ኣንእሱ።



ስእሲ 4.44

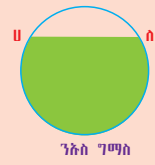
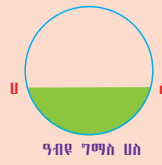
5. ኣብዚ ዝስዕብ ምስሊ  $\overline{ሀለ} \parallel \overline{ሐመ}$ ፣  $\overline{መረ} = 6ሳ.ሜ$ ፣  $\overline{ረለ} = 9ሳ.ሜ$ ፣ ከምኡውን  $\overline{ሀረ} = 15 ሳ.ሜ$  እንተኾይኑ ዓቕን ሐረ ድለዩ።



ስእሲ 4.45

# ምዕራፍ

# 5



## ክብታት

### ዕሳማ እዚ ምዕራፍ

ተምሃሮ ሳብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ

- ሳብ ክብታት ዘሓሸ ናረዳድኡ ይህልወኩም።
- ሳብ ሞንጎ መስመራትን ክብታትን ዘሎ ዘምድና ትግንዘቡ።
- መሰረታዊ ሓቂታት ማእኸላይ ኩርናዕን ውሸጠ ተንክፍ ኩርናዕትን ትርድኹ።
- ብተጋንደቲ ኮርድታት ዝተሰርሑ ኩርናዕትን ዓቕናምን ንምግባጥ ትትግብሩ።

### ቀንዲ ተኸዘቶታት

- 5.1. ተወሳኺ ሳብ ክብታት
- 5.2. ኩርናዕት ሳብ ክቢ
  - ቀስፊ ቃላት
  - መጠቓ ሰሲ, መስመዲ, ምዕራፍ 5


መጻጠጥ

ኮምፓስ ተጠቅሞኩም ክቢ ኣብ እትቐይሱሉ እዋን እቲ ሓደ ጫፍ እቲ ኮምፓስ እትቐምጡሉ ነጥቢ ማእኸል እቲ ክቢ፣ ቦቲ ካልእ ጫፍ እቲ ኮምፓስ እትስእሉዎ ለዋይ ከዓ እቲ ክቢ ባዕሉ ምዃኑ ትዝክሩ ዶ?

እምበኣር ቅርፂ ክቢ ዘለዎም ጂኦሜትሪያዊ ምስልታት ኣብ ዝተፈላለዩ ስራሕቲ ምህንድስናን ሳይንስን ሰፊሕ ጠለብ፣ ኣድላይነትን ግልጋሎትን ስለዘለዎምን ክቢ ኣብ ካልኣት ጂኦሜትሪያዊ ምስልታት ዘይረኣዩ ፍሉይት ጠባይት ስለዘለዎምን ኣብዚ ምዕራፍ እዙይ ዛዕባታት ክቢ ብሰፊሑ ክንሪእዎ ኢና።

5.1 ተወሳኺ ኣብ ክብታት

ኣብዚ ንኡስ ምዕራፍዚ ኮርድ፣ ዲያሜትር፣ ቅናት፣ ለዋይትን ሴክተራትን ክቢ ክንርኢ ኢና።

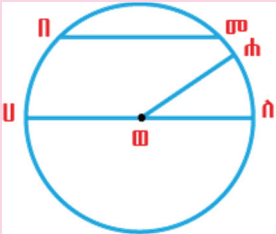
 **ቀጠፊ ቃሳት**

ሰዋይ	ዓቢይ ሰዋይ	ጉራድ ሰዋይ
ኮርድ	ጉራድ ክቢ	ንኡስ ሰዋይ
ሴክተር	ግማስ	ሕንቀቢት መስመር
ፊትሰሪት መስመር	ንጥቢ ፊትሰሪት	

**ንጥፊት 5.1**

**ዕላማ :** ክቢ ምቕያስ፣ ማእኸል፣ ፊድያስ፣ ኮርድን ዲያሜትርን ምፍላይ ዘድልዩ መሳርሕታት፣ መስመሪን ኮምፓስን

1. ኣብ ከባቢኹም ዝርከቡን ቅርፂ ክቢ ዘለዎምን ኣብነታት ብምሃብ ዛዕባታት ማእኸል፣ ፊድያስ፣ ዲያሜትርን ኮርድን ተመያየጡ።
2. ክቢ ኮምፓስ ብምጥቃም ከመይ ከምዝቐየስ ተመያየጡ።
3. ነዚ ዝስዕብ ስእሊ ብምቕዳሕ ነዞም ተሳኢሎም ዘለዉ ውሱን መስመራት ሰይሙ።



ስእሊ 5.1

- ወሐ - ፊድያስ
- ሀ.  $\overline{ሀላ}$  - \_\_\_\_\_ ለ.  $\overline{በመ}$  - \_\_\_\_\_
- ሐ.  $\overline{ወለ}$  - \_\_\_\_\_ መ.  $\overline{ወሀ}$  - \_\_\_\_\_

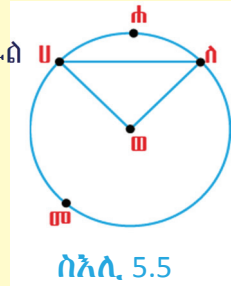


ትርጉማት ንኡስን ዓብዪን ለዋያት ክቢ ከምዝስዕብ ይግለፁ።

**ትርጉም 5.2**

ወ ማእኸል ሓደ ክቢ ኾይኑ ሀን ስን መወዳእታ ነጥብታት ዲያሜትር ዘይኮኑ ነጥብታት እቲ ክቢ እንተኾይኖም፡

1. እኩብ ነጥብታት ሀ፣ ስን ኩሎም ኣብ ውሽጣዊ ክፋል  $\angle$ ሀወስ ኮይኖም ኣብቲ ክቢ ዝርከቡ ነጥብታትን ንኡስ ሰዋይ ሀስ ይበሃል።
2. እኩብ ነጥብታት ሀ፣ ስን ኩሎም ኣብ ደጋዊ ክፋል  $\angle$ ሀወስ ኮይኖም ኣብቲ ክቢ ዝርከቡ ነጥብታትን ዓብዪ ሰዋይ ሀስ ይበሃል።



ስእሊ 5.5

$\widehat{ሀሐስ}$  ንኡስ ሰዋይ ሀስ እዩ።

$\widehat{ሀመስ}$  ዓብዪ ሰዋይ ሀስ እዩ።

**ሴክተራትን ግማሳትን ክቢ**

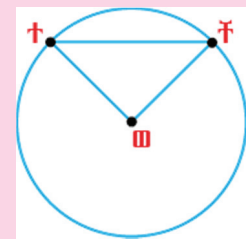
ኣብዚ ንኡስ ክፍሊ እዚ ብዛዕባ ብኸልተ ፊደያሳትን በቶም ፊደያሳት ዝፍጠሩ ለዋያትን ዝምስረቱ ቅርፅታት ክንርኢ ኢና።

**ንጥፋት 5.3**

**ዕላማ :** ሴክተርን ጉራድን ምፍላይን ምስያምን

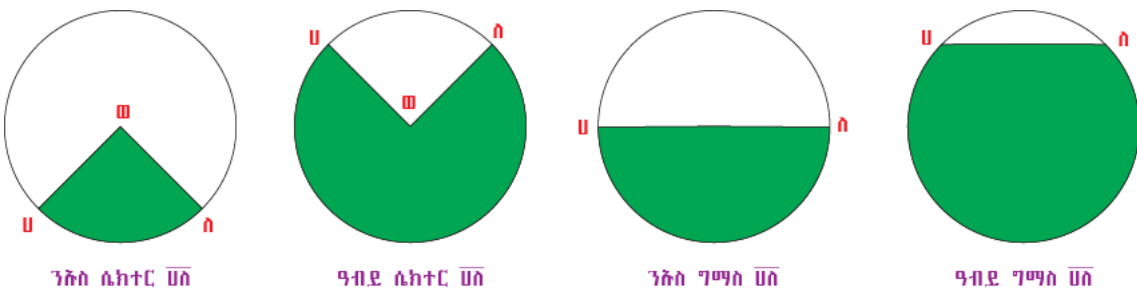
**ዘድልዩ መሳርሕታት:** ኮምፓስ፣ መስመሪን ሕብራዊ እርሳስን ነዚ ዝስዕብ ምስሊ ብበዝሒ ናብ ደፍተርኩም ቅድሐ። እዞም ዝስዕቡ ክፋሳት ድማ እናቐለምኩም ኣርእዩ።

1. ብንኡስ ለዋይ ተቸን ፊደያሳት ወተ ን ወቸ ን ዝተሓፀረ ምስሊ፣
2. ብዓብዪ ለዋይ ተቸ ን ፊደያሳት ወተ ን ወቸ ን ዝተሓፀረ ምስሊ፣
3. ብንኡስ ለዋይ ተቸ ን ኮርድ ተቸ ን ዝተሓፀረ ምስሊ፣
4. ብዓብዪ ለዋይ ተቸ ን ኮርድ ተቸ ን ዝተሓፀረ ምስሊ ቐልሙ።



ስእሊ 5.6

እቲ መጀመርታ ዝቐለምኩም ምስሊ ንኡስ ሴክተር እንትበሃል ካልኣይ ዝቐለምኩም ድማ ዓብዪ ሴክተር ይበሃል። ከምኡውን ሳልሳይ ዝቐለምኩም ምስሊ ንኡስ ግማስ እንትበሃል ራብዓይ ዝቐለምኩም ድማ ዓብዪ ግማስ ይበሃል።



ንኡስ ሴክተር  $\widehat{ሀስ}$

ዓብዪ ሴክተር  $\widehat{ሀስ}$

ንኡስ ግማስ  $\widehat{ሀስ}$

ዓብዪ ግማስ  $\widehat{ሀስ}$

ስእሊ 5.7

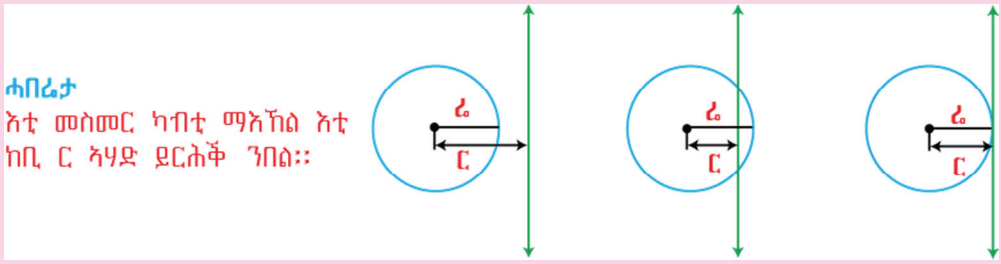
ሕንጻቢት መስመርን ልክሰሲት መስመርን ክቢ

**ንጥፈት 5.4**

**ዕላማ :** ክብን መስመርን ዝራኸቡሉም በዝሒ ሓባር ነጥብታት ምውሳን

**ዘድልዩ መሳርሕታት:** መስመሪ፣ ኮምፓስን ፕሮትራክተርን

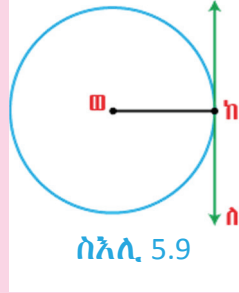
1. ኣብ ሓደ ወረቐት (ፀፍሒ) ክቢን መስመራትን ስኣሉ።
2. ምስዚ ክቢ ዝራኸቡ መስመራት ምስኣል ዝከኣል ምዃኑን ዘይምዃኑን ተመያየጡ።
3. እቲ መስመር ኣበይ እንተኾይኑ እዩ ነዚ ክቢ ክነኸኦ ዝኸእል? ክነኸኦ ዘይኸእል ከ? ተመያየጡ።



**ሓበሬታ**  
 እቲ መስመር ካብቲ ማእኸል እቲ ክቢ  $c$  ኣሃድ ይርሕቕ ንበል።

ስእሊ 5.8

4. ሓደ መስመርን ክቢን እንተበዝሒ ኣብ ክንደይ ነጥብታት ክራኸቡ ይኸእሉ?
5. ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 4 ዝራኸቡሉም መልሲ ብሙሉእ ሓሳብ ግለፁዎ።
6. ማእኸሉ 'o' ዝኾነ ክቢ ብምስኣል ሓደ ነጥቢ እቲ ክቢ ዝኾነ 'h' ምረፁ። ቀዳሕኩም ብነጥቢ ከ ዝሓልፍ ን  $\overline{oh}$  ትኹል ዝኾነን መስመር ለ ስኣሉ።



ስእሊ 5.9

- ሀ.** እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ክንደይ ነጥብታት ይነኸኦ ትብሉ?
- ለ.** እስቲ ሕዚ ኽ ን  $\overline{oh}$  ትኹላት ዘይኮኑ ብነጥቢ  $h$  ዝሓልፉ መስመራት ስኣሉ።

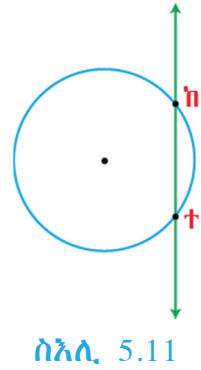
እቶም መስመራት ነቲ ክቢ ኣብ ክንደይ ነጥብታት ይነኸኡዎ ትብሉ?

ካብ ንጥፈት 5.4 ምዕዛብ ከምትኸእሉዎ ኣብ ሓደ ፀፍሒ ዝርከቡ ክቢን መስመርን ርክቦም ብሰለስተ ዝተፈላላዩ ኩነታት ይግለፁ። ንሶም ድማ:

- \* እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ቦታታት እንትራኸቦ
- \* እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ሓደ ቦታ ጥራሕ እንትራኸቦን
- \* እቲ መስመርን እቲ ክቢን ዘይራኸቡ እንትኾኑን እዮም።

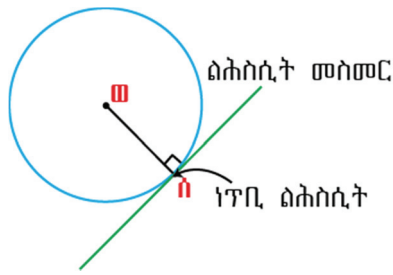


1. እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ቦታታት እንትራኽቦ መስመርን ክቢን ኣብ ክልተ ቦታታት እንተተራኽቦም ወይ ድማ እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ቦታታት እንተነኳኡዎ እቲ መስመር ሕንቁቢት መስመር ይባሃል።



ስእሊ 5.11

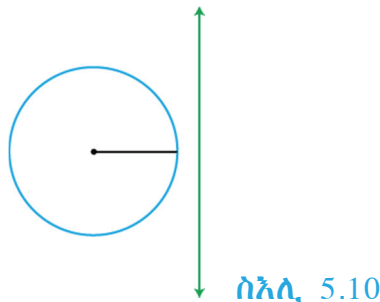
2. እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ሓደ ቦታ ጥራሕ እንትራኽቦ ሓደ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ሓደ ቦታ ጥራይ እንተነኳኡዎ እቲ መስመር ልሕስሲት መስመር ይባሃል። እቲ መስመርን እቲ ክቢን ዝራኽቡሉ ነጥቢ ድማ ነጥቢ ልሕስሲት ይባሃል።



ስእሊ 5.12

3. እቲ መስመርን እቲ ክቢን ዘይራኽቡ እንትኾኑ

እቲ ክቢን እቲ መስመርን ዘይራኽቡ እንትኾኑ እቲ መስመር ፍሉይ ስያመ ዮብሉን።



ስእሊ 5.10

**ዕዮ 7ጅስ 5.1**

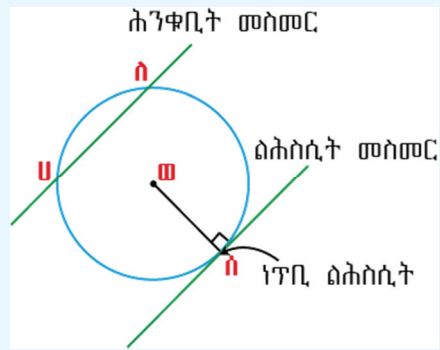
ክቢ ስኢልኩም፡

1. ሕንቁቢት መስመር ስኢሉ።
2. ልሕስሲት መስመር ስኢሉ።
3. ካብ ማእኸል ናብ ነጥቢ ልሕስሲት ፊደያስ ስኢሉ።
4. ዓቕን በቲ ልሕስሲት መስመርን በቲ ፊደያስን ዝምስረት ኩርናዕ ድለዩ።
5. ሕንቁቢት መስመር ዝምስርቶ ግማስን ልሕስሲት ምስ ፊደያስ ዝምስርቶ ኩርናዕን ኣመልኪትኩም ተመያየጡ።

ካብዚ ዕዮ 7ጅሉ እዚ እንታይ መደምደምታ ምሃብ ትኽእሉ?

**መዘኻኸሪ:**

- \* ዝኾነ ልሕሰሲት መስመርን ናብ ነጥቢ ልሕሰሲት ዝስኣል ፊደያስን ትኹል ንትኹል እዮም።
- \* ዝኾነ ሕንቁቢት መስመር ኮርድ ክቢ ኣለዎ።
- \* ሕንቁቢት መስመር ብማእኸል ክቢ እንትሓልፍ ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ማዕረ ፍርቅታት ይመቐሎ።



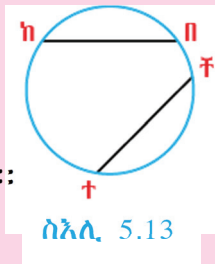
**ምቕ ያስ ማእኸል ክቢ**

ትኹል መቐለ ውሱን መስመር ከመይ ከምዝቐየስ ኣብ 5<sup>ይ</sup> ክፍሊ ትምህርትኹም ተማሂርኩም ኢኹም። ሕዚ ድማ ትኹል ገማሲ ተጠቒምካ ብኸመይ ማእኸል ክቢ ከምዝርከብ ክትመሃሩ ኢኹም።

**ንጥፈት 5.5**

**ዕላማ :** ክልተ ኮርድታት ብምጥቃም ማእኸል ክቢ ምርኩብ

**ዘድልዩ መሳርሕታት:** ኮምፓስን መስመሪን



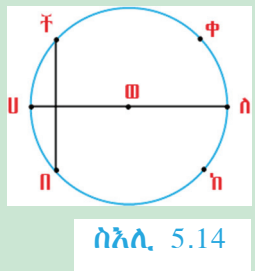
1. ፊደያሱ 5 ሳ.ሜ ዝኾነ ክቢ ከምዝስዕብ ኣብ ደፍተርኩም ስኣሉ። ን ከቦ ትኹል ገማሲ ዝኾነ መስመር  $\overline{ሀለ}$  ድማ ስኣሉ።  $\overline{ሀለ}$  ን ከቦ ን ትኹል ንትኹል እዮም።
2. ብተመሳሳሊ ን ተቶ ትኹል ገማሲ ዝኾነ መስመር  $\overline{ሸቀ}$  ስኣሉ።  $\overline{ሸቀ}$  ን ተቶን ትኹል ንትኹል ድዮም? ከምኡውን  $\overline{ሀለ}$  ን  $\overline{ሸቀ}$  ን ዝራኸቡሉ ነጥቢ ወ ቦሉ።
3. ውሱን መስመራት  $\overline{ወከ}$ ፣  $\overline{ወቦ}$ ፣  $\overline{ወተ}$  ን  $\overline{ወቶ}$  ን ዓቅኑ። እንታይ ረኺብኩም?
4. ነዚ ዝረኽቡኩምዎ ውዕኢት ተጠቒምኩም ወ ማእኸል እቲ ክቢ ምዃኑ ኣርእዩ።

**መስመዲ 5.1**

1. **ስእሊ 5.14** ብምርኣይ ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።

**ሀ.** እዞም ዝስዕቡ ነጥብታትን ውሱን መስመራትን እንታይ ይበሃሉ?

1.  $ወ$       2.  $\overline{ሀወ}$       3.  $\overline{ሀለ}$       4.  $\overline{ቦቶ}$



ለ. ዝተፈላለዩ ሕብርታት ብምጥቃም ነዞም ዝስዕቡ ለዋያት ኣርእዩ።

- 1. በከቀ
- 2. ሀከለ
- 3. ሀበከ
- 4. ዓብዪ ለዋይ ሀቀ
- 5. ንኡስ ለዋይ በከ
- 6. ዓብዪ ለዋይ ቀከ

ሐ. ዝስዕቡ ሴክተራትን ግማሳትን ቐልሙ።

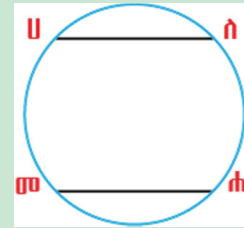
- 1. ዓበይቲ ሴክተራት ለወበ፣ ሀወበ ን ቀወሀ ን
- 2. ንኡስ ሴክተራት ለወበ፣ ሀወበ ን ቀወሀ ን
- 3. ዓብዪን ንኡስን ግማሳት ክቢ ሀበ፣ በከ፣ ሀከ

መ. ብነጥብታት በ ን ቀ ን ዝሓልፍ ሕንቁቢት ስኣሉ።

ረ. ብነጥቢ ቀ ዝሓልፍ ልሕስሲት ስኣሉ።

2. ኣብዚ ዝስዕብ ምስሊ  $\overline{ሀለ} \parallel \overline{መሐ}$  ከምኡውን  $\overline{ሀለ} \equiv \overline{መሐ}$  እንተኾይኑ ማእኸል እቲ ክቢ ኣቐምጡ።


$\overline{ሀለ} \parallel \overline{መሐ}$  ኮይኑ ግና  $\overline{ሀለ} \neq \overline{መሐ}$  እንተኾይኑ ማእኸል እቲ ክቢ ምቕማጥ ዶ ይካኣል?



ስእሊ 5.15

## 5.2 ኩርናዓት ክቢ

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ብዛዕባ ብኸልተ ኮርድታት ዝፍጠር ኩርናዕን ለዋይን ዘሎ ርክብ ዓቕንን ብዛዕባ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዓትን ጠባይቶምን ክትመሃሩ ኢኹም።

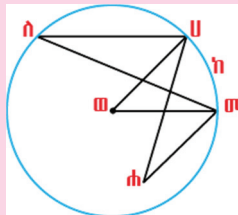
	<b>ቋልፊ ቃላት</b>		
ኩርናዕ	ግማስ ለዋይ	ማእኸላዊ ኩርናዕ	
ቀራና	ኮርድ	ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ	
ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ	ሴክተር ክቢ	ዓጋቲ ለዋይ	

### 5.2.1 ማእኸላዊ ኩርናዕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕን

ኣብዚ ንኡስ ክፍሊ ኣብ ሞንጎ ኩርናዕን ክቢን ክህሉ ዝኸእል ርክብ ክንርኢ ኢና።

#### ንጥፊት 5.6

ኣብ ስእሊ 5.16 ወ ማእኸል እቲ ክቢ እንተኾይኑ ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።



ስእሊ 5.16

1. ኣብ ሞንጎ እቲ ክቢን  $\angle$ ሀወመን ዘሎ ርክብ እንታይ እዩ?
2. ኣብ ሞንጎ  $\angle$ ሀለመን እቲ ክቢን ዘሎ ርክብ እንታይ እዩ?
3. ኣብ  $\angle$ ሀሐመን እቲ ክቢን ዘሎ ርክብ እንታይ እዩ?
4. ኣብ ሞንጎ እዞም ኣብ ላዕሊ ዘለዉ ሰለስተ ኩርናዓትን ለዋይ ሀከመ ን ዘሎ ርክብ ብኸመይ ትገልፁዎ?

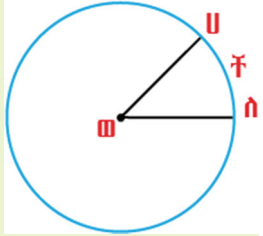
ሕዚ ጠመተና ኣብቶም ኣብ ቁፅርታት 1ን 2ን ዝረኣናዮም ኩርናዓትን ምስቲ ክቢ ኣብ ዘለዎም ርክብን እዩ።

**ትርጉም 5.1**  
 ቀራናኹ ኣብ ማእኸል ክቢ ዝኾነ ኩርናዕ ማእኸላዊ ኩርናዕ ይበሃል።

**ኣብነት 1:** ኣብ ዝስዕብ ምስሊ ወ ማእኸል እቲ ክቢ እዩ። ስለዚ  $\angle$ ሀወለ ማእኸላዊ ኩርናዕ እዩ።

ኣብዚ ኩርናዕ ሀወለ ንለዋይ ሀቸለ ይቆርዖ ወይ ድማ ለዋይ ሀቸለ ንኩርናዕ ሀወለ ይዓግቶ ንብል።

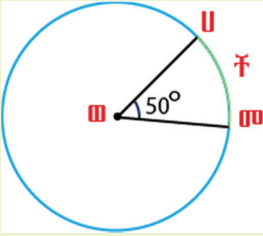
ኩርናዕ ሀወለ ከምቲ ኣብ [ስእሊ 5.17](#) ዘሎ ማእኸላዊ ኩርናዕ እንተኾይኑ ዓቕን ዲግሪ ኩርናዕ ሀወለ ማዕረ ዓቕን ዲግሪ ዓጋቲ ለዋይ ሀቸለ እዩ።



ስእሊ 5.17

እዚ ማለት  $ዓ(\angle ሀወለ) = ዓ(\widehat{ሀቸለ})$ ።

**ኣብነት 2:** ኣብዚ ዝስዕብ ምስሊ  $ዓ(\angle ሀወመ) = 50^\circ$  እንተኾይኑ  $ዓ(\widehat{ሀቸመ}) = 50^\circ$  እዩ።

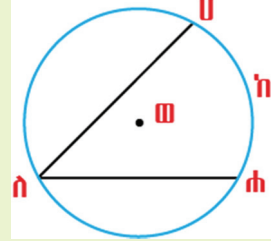


ስእሊ 5.18

ልዕል ክብል ቀራና ኩርናዕ ኣብ ማእኸል ክቢ እንትኾን ዝምስረት ኩርናዕ ዓቕኑ ምስ ንውሓት ግማስ ለዋይ ማዕረ ምዃኑ ሪኢና ኣለና። ሕዚ ድማ ቀራናኡ ኣብቲ ክቢ እንትኾውን ዓቕን እዚ ኩርናዕን ዓቕን እቲ ግማስ ለዋይን ዝህልዎም ርክብ ክንርኢ ኢና።

**ትርጉም 5.2**  
 ውሽጠ ተንክፍ ኩርናዕ ማለት ጎንታቱ ኮርድታት ሕቲ ክቢ ዝኾኑ፣ ቀራናኹ ድማ ኣብቲ ክቢ ዝውዕል ኩርናዕ እዩ።

**ሳብነት 3:** አብ ስእሊ 5.19  $\angle$ ሀለሐ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ እዩ። ምኽንያቱ ቀራና እቲ ክቢ ለ አብቲ ክቢ ስለዝግረፈን  $\overline{ሀለ}$  ን  $\overline{ለሐ}$  ን ድማ ኮርድታት እቲ ክቢ ስለዝኾኑን እዩ።



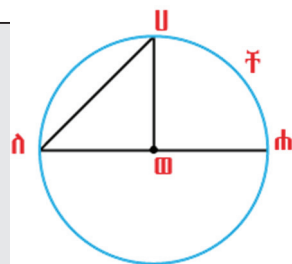
ስእሊ 5.19

አብዚ ለዋይ ሀከሐ ዓጋቲ ለዋይ ንኩርናዕ ሀለሐ ወይ ድማ ኩርናዕ ሀለሐ ንለዋይ ሀከሐ ይቆርጾ ንብል። ለዋይ ሀከሐ ግማስ ለዋይ ይባሃል።

አብ ሞንጎ ዓቕን ዲግሪ ለዋይ ሀከሐ ን ዓቕን እቲ ኩርናዕ ሀለሐ ን እንታይ ርክብ ኣሎ?

**ዕዮ 7ኛስ 5.2**

ነዚ ዝስዕብ ምስሊ ቅድሐ። ወይ ድማ ናይ ባዕልኹም ክቢ ስኣሉ'ሞ ማእኸላይ ኩርናዕ ይኹን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕኹም አብ ሓደ ዓይነት ዓጋቲ ለዋይ ሀቸሐ ግበሩ። ወ ማእኸል እቲ ክቢ እዩ።



ስእሊ 5.20

1. ፕሮትራክተር ብምጥቃም  $\angle$ ሀለሐ ዓቅኑ።
  2. ፕሮትራክተር ተጠቒምኩም  $\angle$ ሀወሐ ዓቅኑ።
- ዓቕን ክልቲኦም ኩርናዓት ኣነፃፀሩ። እንታይ ተግዚብኩም?

**ቲክሪም 5.1**  
ዓቕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ፍርቂ ዓቕን እቲ ግማስ ለዋይ እዩ።

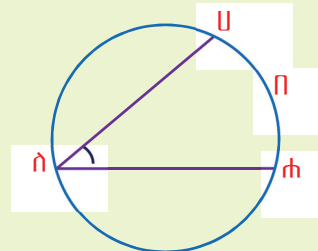
**ሳብነት 4:** አብ ዝስዕብ ምስሊ  $\%(\widehat{ሀበሐ}) = 80^\circ$  እንተኾይኑ  $\%(\angle$ ሀለሐ) ድለዩ።

**ፍታሕ:**  $\%(\widehat{ሀበሐ}) = 80^\circ$  ተወሂቡ ኣሎ።

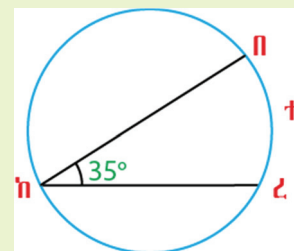
ዝድለ  $\%(\angle$ ሀለሐ) እዩ።

ብመሰረት እቲ ልዕል ኢሉ ዝተገለፀ ቲኣረም፡

$$\begin{aligned} \%(\angle \text{ሀለሐ}) &= \frac{1}{2} \%(\widehat{ሀበሐ}) \\ &= \frac{1}{2} (80^\circ) \\ &= 40^\circ \end{aligned}$$



**ሳብነት 5:** አብ ዝስዕብ ምስሊ  $\%(\angle$ በከረ) =  $35^\circ$  እንተኾይኑ ዓቕን ለዋይ በተረ ድለዩ።



**ፍታሕ:** ዝተውሃበ  $\varphi(\angle \text{በከረ}) = 35^\circ$  እዩ።

ዝድለ ድማ  $\varphi(\widehat{\text{በተረ}})$  እዩ።

በቲ ቲኣረም መሰረት

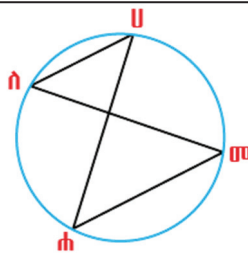
$$\varphi(\angle \text{በከረ}) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{በተረ}})$$

$$35^\circ = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{በተረ}})$$

$$\text{ስለዚ } \varphi(\widehat{\text{በተረ}}) = 2 \times 35^\circ = 70^\circ$$

**ዕዮ 7ኛ 5.3**

1. ነዚ ዝስዕብ ምስሊ ኣብ ደፍተርኩም ቅድሖ። ኩርናዓት  $\angle \text{ሀለመ}$  ን  $\angle \text{ሀሐመ}$  ን ድማ ዓቅኑ።
2. ኣብ ሞንጎ  $\angle \text{ሀለመ}$  ን  $\angle \text{ሀሐመ}$  ን ድማ ኣብ ላዕይ ሀመ ን፣  $\angle \text{ሀሐመ}$  ን  $\angle \text{ሀለመ}$  ን ድማ ኣብ ላዕይ ሀመ ን ዘሎ ርክብ መሰረት ብምግባር ርክብ  $\angle \text{ሀለመ}$  ን  $\angle \text{ሀሐመ}$  ተመያየጡ።



ስእሊ 5.21

**ኣብነት 6:** ኣብ ዝስዕብ ምስሊ  $\varphi(\angle \text{ሀለቀ}) = 60^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle \text{ሀመቀ})$  ን  $(\angle \text{ሀሐቀ})$  ን ድለዩ።

**ፍታሕ:**  $\varphi(\angle \text{ሀለቀ}) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{ሀሸቀ}})$  እዩ።

ግና  $\varphi(\angle \text{ሀለቀ}) = 60^\circ$  ስለዝኾነ

$$60^\circ = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{ሀሸቀ}})$$

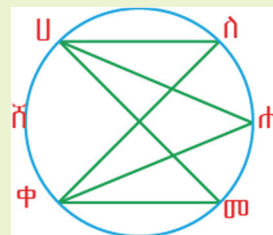
$$\text{ስለዚ } \varphi(\widehat{\text{ሀሸቀ}}) = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

ብተመሳሳሊ  $\varphi(\angle \text{ሀመቀ}) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{ሀሸቀ}})$  ስለዝኾነ

$$\varphi(\angle \text{ሀመቀ}) = \frac{1}{2} \times 120^\circ$$

$$= 60^\circ$$

ከምኡውን  $\varphi(\angle \text{ሀሐቀ}) = 60^\circ$

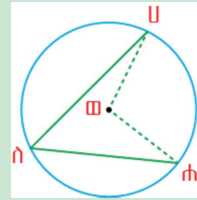


**መዘኻኸሪ:**

ኣብ ሓደ ክብ ውሽጢ ብሓደ ዓይነት ለዋይ ዝዕገቱ ውሽጢ ተንክፍ ኩርናዓት ዓቕኖም ማዕረ እዩ።

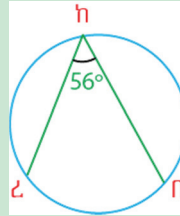
**መስመራ 5.2**

1. ኣብ ስእሊ 5.22 ወ ማእኸል እቲ ክቢ ኮይኑ  $\varphi(\widehat{ሀሐ}) = 132^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle ሀወሐ)$  ን  $\varphi(\angle ሀለሐ)$  ን ድለዩ።



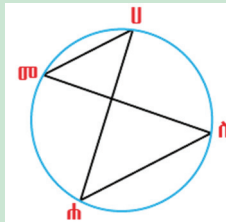
ስእሊ 5.22

2. ኣብዚ ስእሊ 5.23 ወ ማእኸል እቲ ክቢ፣  $\varphi(\angle በከረ) = 56^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\widehat{በረ})$  ድለዩ።



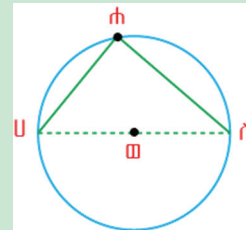
ስእሊ 5.23

3. ኣብዚ ስእሊ 5.24  $\varphi(\angle ሀመለ) = 40^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle ሀሐለ)$  ድለዩ።



ስእሊ 5.24

4. ኣብዚ ስእሊ 5.25  $\widehat{ሀለ}$  ዲያሜትር እንተኾይኑ  $\angle ለሐሀ$  ማኣዝናዊ ምዃኑ ኣርእዩ።



ስእሊ 5.25

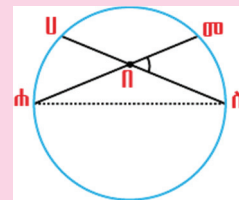
**5.2.2 ብተራኽብቲ ኮርድታት ዝተሰርሑ ኩርናዓት**

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ብዛዕባ ዓቕን ብተራኽብቲ ኮርድታት ዝተሰርሑ ኩርናዓትን ዓቕን ቦቶም ኮርድታት ዝቐረፁ ለዋያትን ዘሎ ርክብ ክንርኢ ኢና።

**ንጥፊት 5.7**

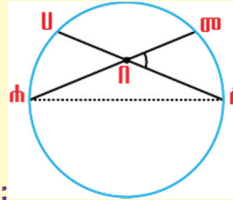
ነዚ ክቢ ብምቕያሕ ወይ ናይ ባዕልኹም ክቢ ብምስኣል ነዞም ዝስዕቡ ስርሑ።

1. መስመሪ ተጠቐምኩም  $\widehat{ሐለ}$  ስኣሉ።
2. ብፕሮትራክተር  $\angle ሀለሐ$  ን  $\angle መሐለ$  ን ዓቕኑ።
3. ኣብ ቁፅሪ 2 ዝረኽብኩምዎ ውፅኢት ተጠቐምኩም ዓቕን ንኡስ ለዋያት መለ ን ሐሀ ን ድለዩ።
4.  $\angle መበለ$  ዓቕኑ።
5.  $\varphi(\angle መበለ)$  ምስ ድምር  $\varphi(\widehat{መለ})$  ን  $\varphi(\widehat{ሐሀ})$  ን ኣዛምዱ።



**ቴክረም 5.2**

$\widehat{UB}$  ን  $\widehat{AC}$  ን ክልተ ተራኽብቲ ኮርድታት ክቢ እንተኾይኖም  $\angle A$  ፍርቂ ድማር ዓቕን እቶም ጉራድ ለዋያት እዩ። እዚ ማለት

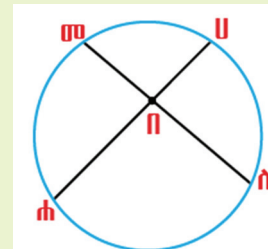


$$\angle A = \frac{1}{2} [\angle(\widehat{BC}) + \angle(\widehat{AD})]$$

**ኣብነት 7:** ኣብ ዝስዕብ ምስሊ  $\angle A = 90^\circ$ ፣  $\angle B = 80^\circ$  እንተኾይኑ  $\angle C$  ድለዩ።

**ፍታክ:** ብመሰረት ውፅኢት ንጥፈት 5.7

$$\begin{aligned} \angle C &= \frac{1}{2} [\angle(\widehat{AB}) + \angle(\widehat{BD})] \\ &= \frac{1}{2} (90^\circ + 80^\circ) = \frac{1}{2} \times 170^\circ = 85^\circ \end{aligned}$$



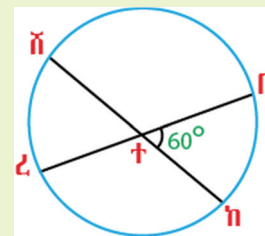
**ኣብነት 8:** ኣብ ዝስዕብ ምስሊ እንድሕር ኮርድታት በረ ን ከሽ ን ኣብ ነጥቢ ተዝራኽቡ ኮይኖም ከምኡውን  $\angle A = 60^\circ$ ፣  $\angle B = 70^\circ$  ኮይኑ  $\angle C$  ድለዩ።

**ፍታክ:**  $\angle B = 70^\circ$ ፣  $\angle A = 60^\circ$  ተዋሂቦም እዮም፤ ዝድለ  $\angle C$  እዩ።

$$\begin{aligned} \angle A &= \frac{1}{2} [\angle(\widehat{BC}) + \angle(\widehat{AD})] \\ 60^\circ &= \frac{1}{2} [\angle(\widehat{BC}) + 70^\circ] \end{aligned}$$

$$120^\circ = \angle(\widehat{BC}) + 70^\circ$$

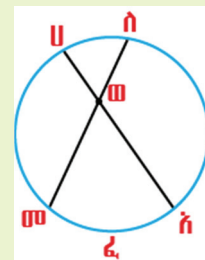
$$\text{ስለዚ } \angle(\widehat{BC}) = 120^\circ - 70^\circ = 50^\circ$$



**ኣብነት 9:** ኣብ ዝስዕብ ምስሊ  $\angle A = 50^\circ$ ፣  $\angle B = 110^\circ$  እንተኾይኑ  $\angle C$  ድለዩ።

$$\angle C = \frac{1}{2} [\angle(\widehat{AB}) + \angle(\widehat{CD})]$$

$$\text{ስለዝኾነ } \angle C = \frac{1}{2} [50^\circ + 110^\circ] = \frac{1}{2} (160^\circ) = 80^\circ$$



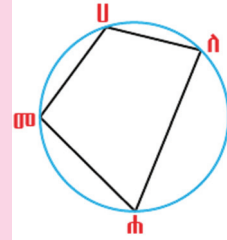


5.2.3 ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዓት

ርቡዕ ኩርናዕ ማለት አርባዕተ ቀራናታት ዘለዉዎ ፀፍቲዊ ምስሊ ምዃኑ ትዝክሩ ኢኹም። ዝኾነ ርቡዕ ኩርናዕ እንተተዋሂቡ በዞም አርባዕተ ቀራናታት ዝሓልፍ ክቢ ምስኣል ይከኣል ዶ?

ንጥረት 5.8

1. ነቲ ተዋሂቡ ዘሎ ርቡዕ ኩርናዕ ኣብ ክልተ ስለ-ስ ኩርናዓት ምቕሉ።
2. ድማር ዓቕን ኩርናዓት ዝኾነ ርቡዕ ኩርናዕ ክንደይ እዩ? ንምንታይ?
3. ኣብዚ ስእሊ ሀለሐመ ውሽጠ ተንከፍ ርቡዕ ኩርናዕ እንተኾይኑ ዝስዕቡ ስርሑ።

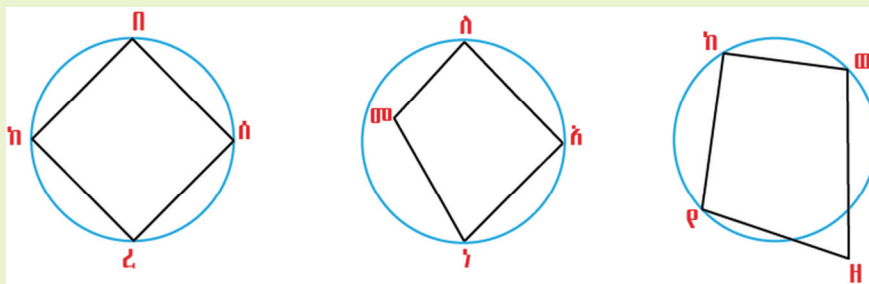


- ሀ. ፕሮትራክተር ተጠቂምኩም ዓቕን  $\angle$ ሀለሐ፣  $\angle$ ለሐመ፣  $\angle$ ሐመሀ ን  $\angle$ መሀለ ን ድለዩ።
- ለ.  $\%(\angle$ መሀለ) +  $\%(\angle$ ለሐመ) ድለዩ።
- ሐ.  $\%(\angle$ ሐመሀ) +  $\%(\angle$ ሀለሐ) ድለዩ።
- መ.  $\%(\angle$ ሀለሐ) +  $\%(\angle$ ለሐመ) +  $\%(\angle$ ሐመሀ) +  $\%(\angle$ መሀለ) ድለዩ።
- ረ. ኣብ ለዕሊ ካብ ዝገበርኩም ምይይጣት ብዛዕባ ድማር ዓቕን ኩርናዓት እቲ ርቡዕ ኩርናዕ መደምደምታ ሃቡ።

ትርጉም 5.3

ኩሎም ቀራናታቱ ኣብ ክቢ ዝፃርፉ ርቡዕ ኩርናዕ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ይባሃዕ።

ኣብነት 10: ነዞም ዝስዕቡ ምስልታት ብምርኣይ ዑደታዊ ዝኾኑ ርቡዕ ኩርናዓት ፍለዩ።



ፍታሕ:

- ሀ. ርቡዕ ኩርናዕ በከረሰ ዑደታዊ እዩ።
- ለ. ርቡዕ ኩርናዓት ለመነኣ ን ከዩዘወ ን ግና ዑደታዊ ኣይኮኑን።

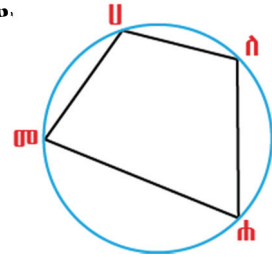
**ቲኣረም 5.3**

አንጻራዊ ኩርናዎች ዝኾነ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ መቐናዕተ ኩርናዎት እዮም።

እዚ ቲኣረም ንምርግጋዕ ክልተ ሓቅታት የድልዩና።

1. ዓቕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ፍርቂ ዓቕን ግማስ ለዋይ እዩ።
2. ዓቕን ክቢ 360° እዩ።

ስለዚ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ሀለሐመ እንተተዋሂቡ  $\angle U$  መሐ ን  $\angle H$  መሐ ን መቐናዕተ ኩርናዎት ምዃናም ንምርግጋዕ መርትዖና ከም



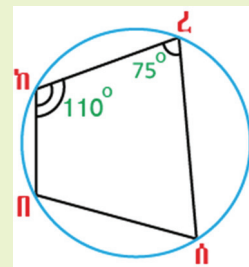
1.  $\%(\angle U \text{ መሐ}) = \frac{1}{2} \%(\widehat{U \text{ A H}})$
2.  $\%(\angle H \text{ መሐ}) = \frac{1}{2} \%(\widehat{U \text{ S H}})$
3.  $\%(\angle U \text{ መሐ}) + \%(\angle H \text{ መሐ}) = \frac{1}{2} \%(\widehat{U \text{ A H}}) + \frac{1}{2} \%(\widehat{U \text{ S H}})$
4.  $\%(\angle U \text{ መሐ}) + \%(\angle H \text{ መሐ}) = \frac{1}{2} [\%(\widehat{U \text{ A H}}) + \%(\widehat{U \text{ S H}})]$
5.  $\%(\angle U \text{ መሐ}) + \%(\angle H \text{ መሐ}) = \frac{1}{2} (360^\circ) = 180^\circ$ ። ድማር ዓቕን ኩርናዎቶም

180° ስለዝኾነ  $\angle U$  መሐ ን  $\angle H$  መሐ ን መቐናዕተ ኩርናዎት እዮም።

ብተመሳሳሊ  $\angle S$  መሐ ን  $\angle A$  መሐ ን መቐናዕተ ኩርናዎት ምዃናም ንምርኣይ ሞክሩ።

**ኣብነት 11:** ኣብ ዝስዕብ ምስሊ በከረሰ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ እንተኾይኑ  $\%(\angle \text{ከበሰ})$  ድለዩ።

**ፍታኽ:** በከረሰ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ብምዃኑን አንጻራዊ ኩርናዎት ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ መቐናዕተ ኩርናዎት ስለዝኾኑን



1.  $\%(\angle \text{ከበሰ}) + \%(\angle \text{ከረሰ}) = 180^\circ$
2.  $\%(\angle \text{በከረ}) + \%(\angle \text{በሰረ}) = 180^\circ$

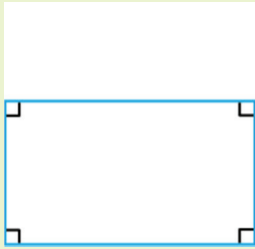
ካብ (1)  $\%(\angle \text{ከበሰ}) = 180^\circ - \%(\angle \text{ከረሰ})$   
 $= 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$ ።

ካብ (2) ድማ

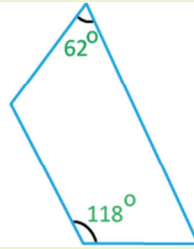
$$\begin{aligned} \varphi(\angle \text{በሰረ}) &= 180^\circ - \varphi(\angle \text{በከረ}) \\ &= 180^\circ - 110^\circ \\ &= 70^\circ :: \end{aligned}$$

**ኣብነት 12:** ካብዞም ዝስዕቡ ርቡዕ ኩርናዓት ዑደታዊ ዝኾኑ ኣየኖት እዮም?

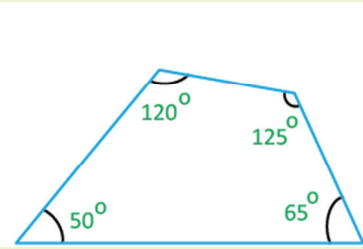
**ሀ.**



**ለ.**



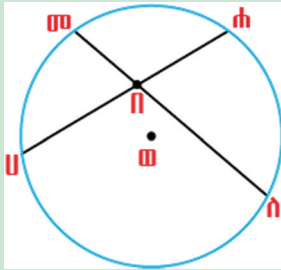
**ሐ.**



**ፍታሕ:** ርቡዕ ኩርናዓት ሀ ን ለ ን ዑደታዊ እዮም። ምክንያቱ ኣንፃራዊ ኩርናዓቶም መቐናጻጻይ ስለዝኾኑ። ርቡዕ ኩርናዕ ሐ ግና ዑደታዊ ኣይኮነን። ምክንያቱ ኣንፃራዊ ኩርናዓቱ መቐናጻጻይ ኩርናዓት ስለዘይኮኑ እዮ። ንኣብነት  $120^\circ + 65^\circ = 185^\circ \neq 180^\circ ::$

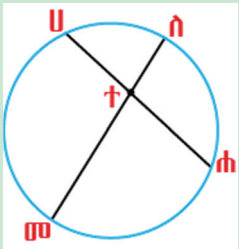
**መጠመዲ 5.3**

1. ኣብዚ ስእሊ 5.26  $\varphi(\widehat{ሐለ}) = 100^\circ$  ከምኡውን  $\varphi(\widehat{ሀመ}) = 70^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle ሐበለ)$  ድለዩ።

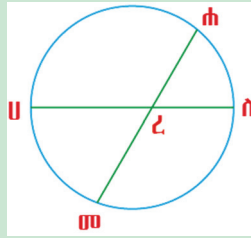


ስእሊ 5.26

2. ኣብ ዝስዕብ ምስሊ  $\varphi(\angle ሀተመ) = 95^\circ$ ፣  $\varphi(\widehat{ለሐ}) = 83^\circ$  እንድሕር ኮይኑ  $\varphi(\widehat{መሀ})$  ድለዩ።

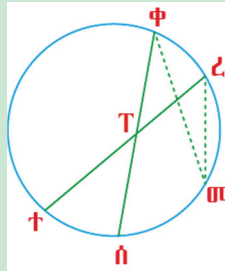


3. ኣብ ስእሊ 5.27  $\overline{UV}$  ዲያሜትር፣  $\angle(UVW) = 60^\circ$ ፣  $\angle(WUV) = 50^\circ$  እንተ ኮይኑ  $\angle(UVW)$  ድለዩ።



ስእሊ 5.27

4. ኣብ ስእሊ 5.28 ግዳፍት ለዋያት ቀረ ን ተስ ን ማዕረ እንተኾይኖምን  $\angle(PTQ) = 40^\circ$  እንተኾይኑን  $\angle(PTQ)$  ድለዩ።

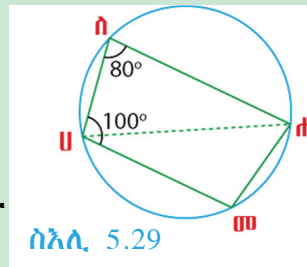


ስእሊ 5.28

5. ኣብ ስእሊ 5.29  $\angle(UVW) = 100^\circ$ ፣  $\angle(UVW) = 80^\circ$  እንተኾይኑ፡

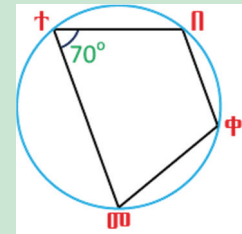
ሀ.  $\angle(UVW)$  ድለዩ።

ለ. መስመር ሀሐ ዲያሜትር እቲ ክባ ክኸውን ይኸእል ዶ? ንምንታይ?



ስእሊ 5.29

6. ኣብ ስእሊ 5.30  $\angle(PQR) = 70^\circ$  እንተኾይኑ  $\angle(QPR)$  ድለዩ። ብዛዕባ  $\angle(QRP)$ ን  $\angle(QRP)$ ን እንታይ ትብሉ?



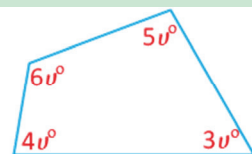
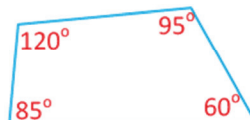
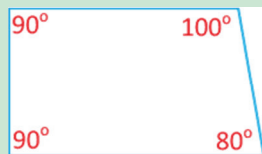
ስእሊ 5.30

7. ካብዞም ዝስዕቡ ርቡዕ ኩርናዓት ዑደታዊ ዝኾኑ ፍለዩ።

ሀ.

ለ.

ሐ.



8. ካብዞም ዝስዕቡ ምሉእ ሓሳባት ኣየናይ እዩ ኔጋ? ንምንታይ?

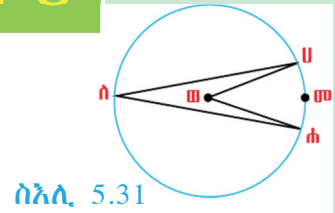
ሀ. ዝኾነ ትርብዒት ዑደታዊ እዩ። ለ. ዝኾነ ራክታንግል ዑደታዊ እዩ።

ሐ. ዝኾነ ፓረሊሎግራም ዑደታዊ እዩ።



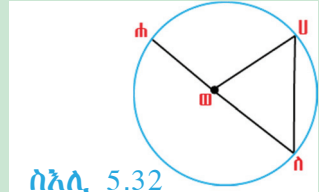
መጠቻ ስሌ መልመዳ ምዕራፍ 5

1. ኣብ ስእሊ 5.31 ወ ማእኸል እቲ ክቢ እንድሕር ኮይኑ ከምኡውን  $\varphi(\angle U\omega\alpha) = 40^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle U\alpha\alpha)$ ን  $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha})$ ን ድለዩ።



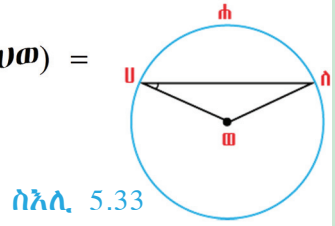
ስእሊ 5.31

2. ኣብ ስእሊ 5.32 ወ ማእኸል እቲ ክቢ ከምኡውን  $\varphi(\angle U\omega\alpha) = 80^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle \alpha\alpha U)$  ድለዩ።



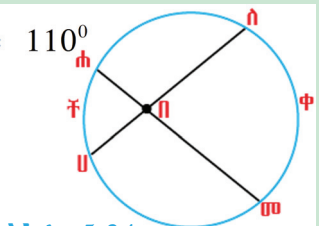
ስእሊ 5.32

3. ኣብ ስእሊ 5.33 ወ ማእኸል እቲ ክቢ ኾይኑ  $\varphi(\angle \alpha U \omega) = 25^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha})$  ድለዩ።



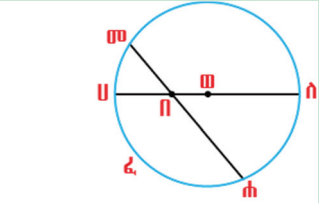
ስእሊ 5.33

4. ኣብ ስእሊ 5.34  $\varphi(\angle \alpha\alpha\omega) = 75^\circ$ ፣  $\varphi(\widehat{\alpha\phi\omega}) = 110^\circ$  እንድሕር ኮይኑ  $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha})$  ድለዩ።



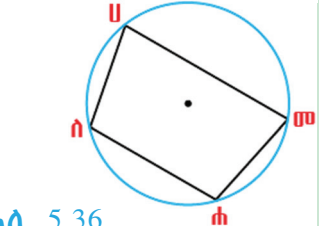
ስእሊ 5.34

5. ኣብ ስእሊ 5.35 ወ ማእኸል እቲ ክቢ፣  $\widehat{U\alpha\alpha}$  ኮርድ እቲ ክቢ እዩ።  $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha}) = 40^\circ$ ፣ ከምኡውን  $\varphi(\angle \omega\alpha\alpha) = 130^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\widehat{\alpha\alpha U})$  ድለዩ።



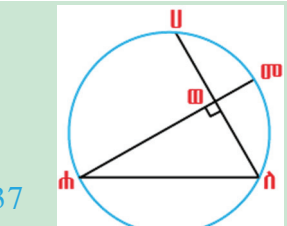
ስእሊ 5.35

6. ኣብ ስእሊ 5.36 ኩሎም ቀራናታት እቲ ርቡዕ ኩርናዕ ኣብ ዝባን እቲ ክቢ እንተውዒሎምን  $\varphi(\angle U) = 80^\circ$  ከምኡውን  $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha}) = 140^\circ$  እንተኾይኑን  $\varphi(\angle \omega)$ ፣  $\varphi(\angle \alpha)$ ፣  $\varphi(\angle \alpha)$  ድለዩ።



ስእሊ 5.36

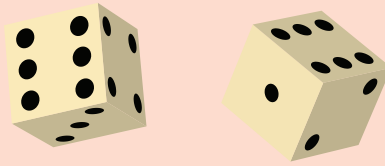
7. ኣብ ስእሊ 5.37  $\widehat{U\alpha} \perp \widehat{\alpha\omega}$ ፣ ከምኡውን  $\varphi(\widehat{\alpha\omega}) = 60^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle U\alpha\alpha)$  ድለዩ።



ስእሊ 5.37

# ምዕራፍ

# 6



## ምዕሳይ ምናልባት ነት

### ዕሳማ ስዚ ምዕራፍ

ተምሃሮ ጎብ መወዳእታ ስዚ ምዕራፍ

- ሳምራት ርግጦኛ ዘዳኮነን ክኸውን ዘዳኸስሰን ዉልኢታት ትርጾኩ፣
- ዉሉን ሓቅታት ብዛዕባ ኩነት፣ ዓዉዳ መርሓዎን ምናልባት ነትን ቀሰሰቲ ኩነት ትፈሰጡ።

### ቀንዳ ተሕዝቶታት

6.1 ሳምራ ምናልባት ነት

6.2 ምናልባት ነት ቀሰሰቲ ኩነት

ቀሰፊ ቃሳት

መጠቓ ሰሲ, መስመዳ, ምዕራፍ 6

መጎተዊ

መሰረተ ሐሳብ ወይ ድማ ክልስ ሐሳብ ምናልባትነት ኣብ መበል 17 ክፍለ ዘመን እዩ ተጀመሩ። እናዓበዩ ድማ መዓኡ። ኣብዚ ሕዚ እዋን እዚ ትምህርቲ ኣብ ፊዚክስ፣ ኬሚስትሪ፣ ስነ-ህይወት፣ ስነ-ቁጠባ፣ ንግዲ፣ ትምህርቲ ሕክምና ፣ ኢንዱስትሪን ኣብ ምህንድስናን ኣበርክቶ ኣብ ምሃብ ይርከብ።

ምናልባትነት ብቐጥታ ትርጉሙ ኣምራት ርግፀኛ፣ ርግፀኛ ዘይኮነን ክኸውን ዘይኸእልን ነገር ብምጥቃም ብዛዕባ ኩነቱ ዘዕንፅ ክፋል ትምህርቲ ሒሳብ እዩ። ኣብዚ ምዕራፍ'ዚ ብዛዕባ ምናልባትነት ክትመሃሩ ኢኹም።

ምናልባትነት ኣብ ዕለታዊ መነባብሮና ኩሎግዘ እንጥቀመሉ እዩ። ንግዲ ንምጅማር መጻኢ ዕድል ምሕሳብ ዝተለመደ እዩ።

**መነቓቓሒ ሕቶ**

ሓንቲ ኣዶ 4 ግዘ እንተዝወልዳ እቶም ዝውለዱ ቐለባት 2 ኣንላትን 2 ኣወዳትን ናይ ምጎን ዕድል ኣሎዶ? ክንደይ ይኸውን?

ኣብ ከባቢኹም ደቂ ሰባት ዝተፈላለዩ ምስ ምናልባትነት ዝኸይድ ኣበሃህላ ክዛረቡ ትሰምዑ ትኾኑ። ኣብነት፡

- ✦ ሃፍታይ ሎተሪ በጊሕዎ።
- ✦ ኣዶይ ምስረኣዩኒ ክሕጎስ ይኸውን።
- ✦ ራሄል ቀዳመይቲ ናይ ምወጻእ ዕድላ ሰፊሕ እዩ። ወዘተ



ስእሊ 6.1

6.1 ኣምር ምናልባትነት

**ቁጠራ ቃሳት**

ፈተነ	ዓውደ መርኣዖ	ኩነት
ዘይኸውን ኩነት	ርግፀኛ ኩነት	

አብዚ ክፋል ምዕራፍዚ ብዛዕባ እንታይነት ፈተነ፣ ዉዕኢት፣ ኩነት፣ ርግፀኛን ዘይሕሰብን ዉዕኢታትን ዓዉደ መርኣያ ክትምሃሩ ኢኹም።

**ፈተነ፣ ዉዕኢትን ኩነትን**

አብ ከባቢና ብኹነታት መነባብሮና ርግፀኛ አብዘይንኸነሉ ጉዳይ መጀመርታ ፈተነ ምክያድ ዝተለመደ እዩ። ንአብነት ሳንቲም ንላዕሊ ደርቢኻ እቶም መማረዕታት ምቕማጥ፣ አብ ኢድ ዝተትሓዘ በዝሒ ፀፀር ምሕታት፣ ወዘተ ብትምህርቲ ሒሳብ ፈተነ ምናልባትነት ይበሃሉ።

**ኅብነት 1:** ሳንቲም እንትንድርቢ ነቲ ሳንቲም ምድርባይ ፈተነ እዩ።

**ትርጉም 6.1**  
 ፈተነ ካብ ሓደ ንላዕሊ ዉዕኢታት ክህብ ዘክእል ተግባር እዩ። እኩብ ኩሎም ክኾኑ ዘክእሉ ዉዕኢታት **ዓዉደ መርኣያ** ይበሃል።

አብ ፈተነ ምድርባይ ሳንቲም እቶም ክንረኽቦም እንክእል መማረዕታት ሰብ ወይ ድማ አንበሳ እዮም። ካብዚ {ሰብ፣ አንበሳ} ድማ ዓዉደ መርኣያ እዩ።

ክልተ ተምሃሮ ሳንቲም እናደርቡዩ ሰብ ወይ ድማ አንበሳ እንትገወቱ ሕድሕዶም ነናይባዕሎም ዉዕኢት ይሕዙ። ሕድሕድ ተምሃራይ ዝሓዙ መማረቢ ድማ **ኩነት** ይበሃል። ኩነት ንአሳ እኩብ ዓውደ መርኣያ እዩ።

**ንጥፈት 6.1**

1. ነዞም ዝስዕቡ ፈተነታት ሕድሕዶም ዘለዎም ዓውደ መርኣያን ንሕድሕድ ፈተነ ክህልዉ ዝክእሉ ኩነትን ዘርዝሩ።
  - ሀ. ተምሃራይ ብጾታ ምፍላይ                      ለ. ፈተና ምፍታን
  - ሐ. ዳይ ሓደ ግዘ ምድርባይ

ካብዞም አብ ንጥፈት 6.1 ተዋሂቦም ዘለዉ ፈተነታት እዚ ዝስዕብ ምባል ይከኣል።

	ፈተነ	ዓውደ መርኣያ	አብነታት ኩነት
<b>1</b>	ተምሃራይ ብጾታ ምፍላይ	{ተባዕታይ፣ አንስታይ}	{ተባዕታይ}፣ {አንስታይ}
<b>2</b>	ፈተና ምፍታን	{ምሕላፍ፣ ምውዳኛ}	{ምሕላፍ}፣ {ምውዳኛ}
<b>3</b>	ምንክልላው ዳይ	{1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6}	{1}፣ {2}፣ {3}፣ {4}፣ {5}፣ {6}

አብ ላዕሊ ብዛዕባ ፈተነ፣ ዉዕኢትን ኩነትን ርኢና። አብዚ ክፋል ትምህርቲ እዚ ድማ ነዞም ዝስዕቡ ክትመሃሩ ኢኹም።

- ኩሉግዘ ሓቂ ዝኾነ ኩነትን
- ኩሉግዘ ጌጋ ዝኾነ ኩነትን

እዚ ንምርኣይ ነዚ ዝስዕብ አብነትን ስዒቡ ዝተውሃበ ዕዮ ጉጅለን ርኣዩ።



**ካብነት 2:** ነዞም ዝስዕቡ ሓቂ ወይ ድማ ጌጋ ብምባል መልሱ። ንመልስኹም ድማ መብርሂ ሃቡ።

- 1. ንሰነይ ስዒቡ ዝመፅእ ዕለት ሰሉስ እዩ።
- 2. ክልተ ዝተፈላለዩ መስመራት ኣብ ሰለስተ ቦታ ይራኽቡ።
- 3. ማይ እንትፈልሕ ናብ ፀባ ይቕየር።
- 4. ዕሓይ ብምብራቕ ትበርቕ።

**ፍታሕ:**

- 1. ካብ ተሞክሮ ሂወትና ንሰነይ ስዒቡ ዝመፅእ ዕለት ሰሉስ እዩ። ስለዚ እዚ መሉእ ሓሳብ ሓቂ እዩ።
- 2. ክልተ መስመራት እንተተበዘሐ ኣብ ሓደ ቦታ ከምዝራኽቡ ካብ ጂኦሜትሪ ንፈልጥ። ስለዚ ኣብ ሰለስተ ቦታ ክራኽቡ ኣይክእሉን። ስለዝኾነ እዚ መሉእ ሓሳብ ጌጋ እዩ።
- 3. ማይ እንትፈልሕ ከምዝሃፍፍ ካብ ኬሚስትሪ ንፈልጥ። ብምዃን ናብ ፀባ ክቕየር ኣይክእልን። ስለዚ እዚ መሉእ ሓሳብ ጌጋ እዩ።
- 4. ካብ ተሞክሮ ሂወትና ፀሓይ ኩሉግዘ ብምብራቕ ከምትበርቕ ንፈልጥ። እዚ መሉእ ሓሳብ ሓቂ እዩ።

**ንጥፈት 6.2**

- 1. ኣብ ኣብነት 2 ካብ ዝተውሃቡ ምሉእ ሓሳባት ክኸውን ዘይክእል ኣየናይ እዩ?
- 2. ኣብ ኣብነት 2 ካብ ዝተውሃቡ ምሉእ ሓሳባት ብርግፀኝነት ክኸውን ዝክእል ኣየናይ እዩ? ንምንታይ?

**ዕዮ ጉጅስ 6.1**

1. ሳንቲም 5 ግዘ ናብ ላዕሊ እናደርበኹም ዝረኽብኩምዎ ወፅኢት መዝግቡ።



- ሀ. ኣብ መጀመርታ ምድርባይ እንታይ ረኽብኩም?
- ለ. ኣብ ካልኣይ ምድርባይ ኣንበሳ ናይ ምዃን ዕድል ኣሎ ዶ?
- ሐ. ኣብ ዝኾነ እዋን ሳንቲም ደርቢኹም ካብ ሰብን ኣንበሳን ወፃኢ ክትረኽቡ ትክእሉ ዶ?

2. ብጉጅስ ኾይንኩም ዳይ ስርሑ። ካብ 1 ክሳብ 6 ድማ ኣብ ሕድሕድ ገፅ ፅሓፉ። ብምቕፃል ሕድሕድ ኣባል ጉጅስ ሓደ ግዘ ነቲ ዳይ የንከላሉ። ኣብ ሕድሕድ ምንክብላል ንላዕሊ ገፅ ዝረኸ ቁፅሪ መዝግቡ።



ዳይ

- ሀ. ኣብ መጀመርታ ዝወፀ ቁፅሪ ክንደይ እዩ?
  - ለ. ኣብ መወዳእታ ዝወፀ ቁፅሪ ኸኹ?
  - ሐ. 8 ምርካብ ይክኣል ዶ? ንምንታይ?
  - መ. ዝኾነ ካብ 1 ክሳብ 6 ዘሎ ቁፅሪ ክወፅእ ዶ ይኸኣል? ንምንታይ?
3. ካብዚ ዕዮ ጉጅለ 6.1 ን ኣብነት 2 ን እንታይ መደምደምታ ምሃብ ትኸኣል?

ኩነት እንትንመርፅ ገለገሊኦም ኣብ ዝኾነ ዓውደ መርኣያ ፈተነ ክኾኑ ዘይኸኣሉ እዮም። ገለገሊኦም ኩልግዘ ሓቂ እዮም። ገለገሊኦም ድማ ኩነቶም ክኸዉንን ዘይክኸዉንን ዝኸኣሉ እዮም። ስለዚ ሓደ ኩነት ብመንፅር ዝኾነ ዓውደ መርኣያ ሰለስተ መማረፅታት ይህልዉዎ። ንሶም ድማ

1. ክዉንነቱ ርግፀኛ ዝኾነ
2. ክዉንነቱ ክኸውን ዘይክኸውን ዝኸኣል
3. ክዉንነቱ ክኸውን ዘይኸኣል እዮም።

እዚኦም ጠሚርካ እንትረኣዩ ነዚ ዝስዕብ ትርጉም ይህቡና።

**ትርጉም 6.2**

1. ሓደ ኩነት ወፅኢቱ ርግፀኛ እንተኾይኑ እዚ ኩነት እዚ ርግፀኛ ኩነት ይበሃል። ምናልባትነት ከምዚኦም ዝበሉ ኩነት 1 እዩ።
2. ሓደ ኩነት ወፅኢቱ ርግፀኛነቱ ዘይፍሰጥ እንተኾይኑ እዚ ኩነት ምናልባትነት ዘለዎ ኩነት ይበሃል።
3. ሓደ ኩነት ወፅኢቱ ክኸውን ዘይክኸውን እንተኾይኑ እዚ ኩነት ክኸውን ዘይክኸውን ኩነት ይበሃል። ምናልባትነት ከምዚኦም ዝበሉ ኩነት 0 እዩ።

**ርግፀኛን ዘይኸውንን ኩነት**

ልዕል ክብል ካብዝረኣናዮ ኩነት ርግፀኛ ክኸውን ይኸኣል፣ ዘይክኸውን እውን ይኸኣል። ነዚ ድማ እዞም ዝስዕቡ ኣብነታት ንርኣ።

**ኣብነት 3:** ኣብ ፈተነ ምድርባይ ዳይ 7 ከም ኩነት ምርካብ ይክኣል ዶ?

**ፍታሕ:** ኣብ ፈተነ ምድርባይ ዳይ 7 ከም ኩነት ምርካብ ዘይኸውን እዩ። ምኸንያቱ ድማ ኣብ ፈተነ ምርባይ ክህልዉና ዝኸኣሉ መማረባ ወፅኢታት 1, 2, 3, 4, 5 ን 6ን ጥራሕ ስለዝኾኑ እዩ።

ስለዚ {7} ዘይኸውን ኩነት እዩ።

**ኣብነት 4:** ኣብ ፈተነ ምድርባይ ዳይ ርግፀኛ ኩነት ኣየናይ እዩ?

**ፍታሕ:** ኣብዚ ፈተነዚ 1, 2, 3, 4, 5 ወይድማ 6 ምርካብ ዘየጠራጥር እዩ።

ስለዚ {1, 2, 3, 4, 5, 6} ርግፀኛ ኩነት እዩ።

መስመረ 6.1

1. ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ሓቂ፣ ጌጋ ወይ ድማ መጋምገ እናበልኩም መልሱ።  
ንመልስኹም ድማ መብርሂ ሃቡ።
  - ሀ. ዕድመ ረሒማ ካብ ዕድመ አዲአ ይበልፅ።
  - ለ. ርባሕ ፍፁም ትርብዒታት ፍፁም ትርብዒት እዩ።
  - ሐ. ኢትዮጵያ ዉድድር ኩዕሶ እግሪ ዓለም 2018 ሰዓሪት ክትኸውን እያ።
  - መ. ግመል መጥበቂት እንስሳ እያ።
  
2. ፈተነ ምድርባይ ዳይ ተጠቐምኩም ነዞም ዝስዕቡ ሓቂ ወይ ድማ ጌጋ ብምባል መልሱ። ንመልስኹም ምኽንያት ሃቡ።
  - ሀ. {2፣ 4፣ 6} ኩነት እዩ።      ለ. {2፣ 3፣ 5} ኩነት እዩ።
  - ሐ. {0፣ 1፣ 2} ኩነት እዩ።      መ. {0፣ 3፣ 6} ኩነት እዩ።
  - ረ. {1፣ 3፣ 5} ኩነት አይኮነን።
  - ሰ. {1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6} ኩነት አይኮነን።
  - ሸ. {7} ኩነት እዩ።
  
3. ሓደ ሳንቲምን ሓደ ዳይን ብሓባር ፈተነ ምድርባይ እንተካይድኩም
  - ሀ. ዓዉደ መርኣያ እቲ ፈተነ እንታይ ይኸውን?
  - ለ. ካብዚ ፍተነ እዚ ሰለስተ ኣብነታት ኩነት ድለዩ።
  
4. ሓደ ሳንቲምን ሓደ ዳይን ብሓንሳብ ደርብዩ። በዚ መሰረት ነዞም ዝስዕቡ ኩነታት ርግፀኛ፣ ክኸውን ዝኸእል፣ ክኸውን ዘይኸእል እናበልኩም ፍለዩ።
  - ሀ. ሰብን ቁፅሪ 5ን
  - ለ. ኣንበሳን ሰብን
  - ሐ. ኣንበሳ ወይ ድማ ሰብን ካብ 7 ዝነኣሰ ቁፅሪን።
  
5. ኣብዞም ዝስዕቡ ፈተነታት ክህልው ዝኸእሉ ዉዕኢታት፣ ዓዉደ መርኣያን ኩነትን ዘርዝሩ።
  - ሀ. ኣብ ሓደ ባኮ ሓንቲ ቐያሕ፣ ሓንቲ ቆፃል፣ ሓንቲ ፃዕዳ፣ ሓንቲ ድማ ፀላም እርሳስ ብሓባር ተቐማጦን ኣለዎ። ከይረኣኹም ሓንቲ እርሳስ ክተውዕኡ እንተተገይሩ እንታይ መማረባ ሕብሪ ክተውዕኡ ትኸእሉ?
  - ለ. ኣብ ውሽጢ ሓደ ታኒካ ብቐርፅራፅ ወረቓቐቲ ዝተፀሓፉ ፊደላት "ሒሳብ" ኣለዉ። ከይረኣኹም ሓንቲ ወረቓቐት ክተልዕሉ እንተተገይሩ ክህልዉ ዝኸእሉ መማረባ ዉዕኢታት ዘርዝሩ።

## 6.2 ምናልባትነት ቀስልቲ ኩነት

### ቀስልቲ ቃላት

ዓውደ መርኻያ	ኩነት	ምናልባትነት ብጉዚ
ዝይኸውን ኩነት	ምናልባትነት ኩነት	
ሚኤታዊ ምናልባትነት	ምናልባትነት	

ኣብ ሕሊፍ ትምህርትኹም ዛዕባታት ዉፅኢት፣ ርግፀኛ ኩነት፣ ዘይኸውን ኩነት ከምኡ-ውን ናይ ምኻን ዕድል ዘለዎም ኩነት ተማሂርኩም ኢኹም።

**ኣብነት 1:** ኣብ ፈተነ ምድርባይ ሳንቲም ክህልዉ ካብ ዝኸእሉ ኩነት ሰለስተ ዘርዝሩ።

**ፍታክ:** ፈተነ ምድርባይ ሳንቲም እንተነካይድ ኣንበሳ ወይ ድማ ሰብ ሓዲኡ ኢና ንረክብ። ካብዚ እዞም ዝሰዕቡ ኩነት ክህልዉና ይኸእሉ።

ኩነት 1 = ሰብ ምርካብ  
 ኩነት 2 = ኣንበሳ ምርካብ  
 ኩነት 3 = ዓ.ግ = ሰብ ወይ ድማ ኣንበሳ ምርካብ

ኣብ ፈተነ ምድርባይ ሳንቲም እንተነካይድ ሓደ ተምሃራይ ኣንበሳ፣ ካልኣይ ተምሃራይ ድማ ሰብ ምርካብ እንተመሪፀም ኣንበሳ ናይ ምርካብ ይኹን ሰብ ናይ ምርካብ ዕድል ርግፀኛ ኣይኮነን። ከምዚ ዓይነት ኩነት እንትህልው ምናልባትነት ኣለዎ ንብል።

### ፈተነ፣ ዓውደ መርኻያን ኩነትን

#### ዕዮ 7ጅሰ 6.2

ነዞም ዝሰዕቡ ብጉጅለ ኾይንኩም ስርሑ።

- ሳንቲም 10 ግዘ እናደርበኹም ዉፅኢታት መዝግቡ።
  - ሀ. ሰብ ክንደይ ግዘ ረኽብኩም?
  - ለ. ኣንበሳ ክንደይ ግዘ ረኽብኩም?
- ዳይ 6 ግዘ ደርብዩ። ሕድሕድ ዝሰዕብ ቁፅሪ ከክንደይ ግዘ ከምዝረኽብኩም መዝግቡ።
 

ሀ. 1      ለ. 2      ሐ. 3      መ. 4      ረ. 5      ሰ. 6
- ክልተ ሳንቲም 10 ግዘ እናደርበኹም ዉፅኢታት መዝግቡ።
  - ሀ. ሰብ፣ ሰብ ክንደይ ግዘ ረኽብኩም?

- ለ. ሰብ፣ አንበሳ ክንደይ ግዘ ረኺብኩም?
- ሐ. አንበሳ፣ ሰብ ክንደይ ግዘ ረኺብኩም?
- መ. አንበሳ፣ አንበሳ ረኺብኩም ዶ?

**ትርጉም 6.3**

1. ፈተነ ንፁር ወፅኢቱ አቐዲምካ ክፍሰጥ ዘይከኣል ተግባር እዩ።
2. ነሲባዊ ፈተነ ማሰት ዓዉደ መርኣይኹ ዝፍሰጥ ኮይነ ኣብ ተመሳሳሊ ኩነታት ዝትግበር ፈተነ እዩ። ንፁር ወፅኢቱ ግን ኣይፍሰጥን።
3. ሓንቲ ዉልቀ ነሲባዊ ፈተነ **ንፃል ፈተነ** ትበሃል።

- ኣብነት 2:** ካብዞም ዝሰዕቡ ኣብነታት ነሲባዊ ፈተነ ዝኾኑ ፍለዩ።
1. ሳንቲም 20 ግዘ እናደርበኹም ዉፅኢት ምምዘጋብ
  2. ዳይ 13 ግዘ እናንከላለኹም ዉፅኢት ምምዘጋብ
  3. ሳንቲምን ዳይን ብሓንሳብ ምድርባይን ዉፅኢት ምምዘጋብን
  4. ካብ ባኮ ከይረኣኹም ዝተፈላለዩ ሕብሪ ዘለዎም እርሳሳት ምልዓልን ዉፅኢት ምምዘጋብን
  5. ሰብ ምምራፅን ዕድመኡም ትሕቲ 800 ዓመት ዝኾኑ ምምዘጋብን
- ፍታሕ:** 1፣ 2፣ 3ን 4ን ነሲባዊ ፈተነ እዮም። ምኽንያቱ ዓዉደ መርኣይኦም ዝፍለጥ ዉፅኢት ሕድሕድ ግና ዘይፍለጥ ስለዝኾነ። 5 ግና ነሲባዊ ፈተነ ኣይኮነን። ምኽንያቱ ዝኾነ ሰብ ዕድሚኡ ትሕቲ 800 ዓመት ስለዝኸውን ዉፅኢቱ ኣቐዲምካ ዝፍለጥ እዩ።

**ንጥፈት 6.3**

ሕድሕድ እናሰራሕኩም ዉፅኢት ኣብ ደፍተርኩም ፅሓፉን ተመያየጡን።

1. ዝኾነ ሳንቲም 5፣ 10፣ 15 ን 20ን ግዘ እናደርበኹም ዉፅኢት ኣብቲ ሰደቓ ምልኡ። ብመሰረት ፈተነኹም ነዞም ስዒቦም ዘለዉ ሕቶታት መልሱ።

	በዝሒ ሳንቲም ዝተደርበዩሉ				ድማር
በዝሒ ሳንቲም ዝተደርበዩሉ ግዘ	5	10	15	20	
በዝሒ ሰብ ዝተረኸበሉ					
በዝሒ ኣንበሳ ዝተረኸበሉ					

- ሀ. መጠነ ዝምድና በዝሒ ሰብ ዝተረኸበሉን ድማር በዝሒ ፈተነን ድለዩ።
- ለ. መጠነ ዝምድና በዝሒ ኣንበሳ ዝተረኸበሉን ድማር በዝሒ ፈተነን ድለዩ።

2. ሓደ ዳይ 5፣ 10፣ 15 ን 20ን ግዘ እናደርበኹም ዉፅኢት ኣብቲ ሰደቓ ምልኡ። ብመሰረት ፈተነኹም ነዞም ስዒቦም ዘለዉ ሕቶታት መልሱ።

	በዝሒ ዳይ ዝተደርበየሉ				ድማር
በዝሒ ዳይ ዝተደርበየሉ ግዘ	5	10	15	20	
በዝሒ 1 ዝወፅአሉ					
በዝሒ 2 ዝወፅአሉ					
በዝሒ 3 ዝወፅአሉ					
በዝሒ 4 ዝወፅአሉ					
በዝሒ 5 ዝወፅአሉ					
በዝሒ 6 ዝወፅአሉ					

መጠነ ዝምድና በዝሒ ሕድሕድ ቁፅሪ ዝረኽቡኩምሉን በዝሒ ፈተነን ድለዩ።

ሀ. 1      ለ. 2      ሐ. 3      መ. 4      ረ. 5      ሰ. 6

3. ኣብ ቁፅሪ 1 ን 2 ን ዝረኽቡኩምዎም ዉፅኢታት መሰረት ብምግባር ትዕዛብትኹም ፅሓፉ።

ካብ ንጥፈት 6.3 እዚ ዝሰዕብ ምርዳእ ይክኣል።

1. ዓዉደ መርኣያ ፈተነ ምድርባይ ሳንቲም {ሰብ፣ ኣንበሳ}.
2. ዓዉደ መርኣያ ፈተነ ምክንብላል ዳይ {1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6}

**ትርጉም 6.4**

ኣብዘኾነ ነሲባዊ ፈተነ ሕድሕድ መማረፂ ዉፅኢት ዓዉደ መርኣያ ይምስርት። ዓዉደ መርኣያ ድማ ብ 9 ይስዩም።

**ኣብነት 3:**

1. ሳንቲም ሓደ ግዘ እንተደርቢና ዓዉደ መርኣያ እንታይ ይኸውን?
2. ዳይ ሓደ ግዘ እንተንከባሊልና ዓዉደ መርኣያ እንታይ ይኸውን?
3. ክልተ ሳንቲም ብሓደ ግዘ እንተደርቢና ዓዉደ መርኣያ እንታይ ይኸውን?

**ፍታሕ:**

1. ሳንቲም ሓደ ግዘ እንተደርቢና ክህልወና ዝኸእል መማረፂ ሰብ ወይ ድማ ኣንበሳ እዩ። ስለዚ ዓዉደ መርኣያና  $9 = \{ሰብ፣ ኣንበሳ\}$  ይኸውን።

$9 = \{ሰ፣ ኣ\}$  ገይርኻ ብሓፂር ምፅሓፍ ይክኣል።



**ፌ.በ**

ካብ ሕዚ ንደሓር ኣብ ፈተነ ምድርባይ ሳንቲም ሰብ ብ ሰ ሳንበሳ ደማ ብ ኣ ክወከሱ እዮም።

2. ዳይ ሓደ ግዘ እንትንከባለል ክህልዉ ዝኸእሉ መማረፅታት ካብ 1 ክሳብ 6 ዘለዉ ቁፅርታት እዮም። ስለዚ ዓዉደ መርኣያና  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  ይኸውን።



ዳይ

3. ክልተ ሳንቲም ብሓደ እንትንድርቡ ክህልዉ ዝኸእሉ መማረፅታት ኣብ ክልቲኡ ሰብ፣ መጀመርታ ሰብ ደሓር ኣንበሳ፣ መጀመርታ ኣንበሳ ደሓር ሰብ፣ ኣብ ክልቲኡ ኣንበሳ እዮም። ስለዚ ዓዉደ መርኣያ ከምዚ ዝስዕብ ይኸውን።

$\Omega = \{\text{ሰሰ፣ ሰኣ፣ ኣሰ፣ ኣኣ}\}$ ።

**ንጥፈት 6.4**

1. ፈተነ ምድርባይ ሳንቲም ተጠቂምኩም
  - ሀ. ዓዉደ መርኣያ ፅሓፉ።
  - ለ. ኩሎም ንኡስ እኩባት እዚ ዓዉደ መርኣያ ዘርዝሩ።
2. ፈተነ ምድርባይ ዳይ ተጠቂምኩም
  - ሀ. ዓዉደ መርኣያ ፅሓፉ።
  - ለ. ካብቲ ዓዉደ መርኣያ እኩብ ተገመስቲ ቁፅርታት ፅሓፉ።
  - ሐ. ካብቲ ዓዉደ መርኣያ እኩብ ብሕታዊ ቁፅርታት ፅሓፉ።
  - መ. ን 7 ዝምቀል ቁፅሪ ዝሓዘ እኩብ ፅሓፉ።
3. ካብ ዓዉደ መርኣያን ንኡስ እኩባቱን እንታይ ተዓዚብኩም? ሕድሕድ ንኡስ እኩብ ምስ ኩነት እንታይ ርክብ ኣለዎ ትብሉ?

**ትርጉም 6.5**  
ኣብ ዘኾነ ፈተነ ኩነት ንኡስ እኩብ ዓዉደ መርኣያ እዩ።

- ኣብነት 4:** ሳንቲምን ዳይን ኣከታቲልኩም ብምድርባይ ነዚ ዝስዕብ ኩነት ዘርዝሩ።
- ሀ. ሰብን ተገማሲ ቁፅርን
  - ለ. ኣንበሳን ብሕታዊ ቁፅርን

**ፍታሕ:** ሳንቲምን ዳይን ኣከታቲልኩም ብምድርባይ ነዚ ዝስዕብ ዓወደ መርኣያ ትረኽቡ።

$$ዓ = \{ሰ_1፣ ሰ_2፣ ሰ_3፣ ሰ_4፣ ሰ_5፣ ሰ_6፣ ኣ_1፣ ኣ_2፣ ኣ_3፣ ኣ_4፣ ኣ_5፣ ኣ_6\}። ስለዚ$$

**ሀ.** ሰብን ተገማሲ ቁፅርን ዝሓዘ ኩነት

$$ተ = \{ሰ_2፣ ሰ_4፣ ሰ_6\} እንትኸውን$$

**ለ.** ኣንበሳን ብሕታዊ ቁፅርን ዝሓዘ ኩነት ድማ

$$ብ = \{ኣ_2፣ ኣ_3፣ ኣ_5\} ይኸውን።$$

**ኣብነት 5:** 4 ማዕረ መጠንን ሕብሪን ኣብ ዘለዎም ካርድታት መ፣ ም፣ ሀ ፣ ር ዝብሉ ፊደላት ተገሒፎም ኣብ ባኮ ተቐሚጦም ኣለዉ። ሓደ ካርዲ ብነሲብ ካብቲ ባኮ እንተውዲእና ነዞም ዝስዕቡ ኩነት ዝውክሉ እኩባት ፅሓፉ።

**ሀ.** ዘርኢ መ ዝሓዘ ኩነት

**ለ.** ሳድስ ፊደላት ዝሓዘ ኩነት

**ሐ.** መጠነ ዝምድና እዞም ዝስዕቡ ድለዩ።

1. በዝሒ መ ዝሓዘ ኩነትን በዝሒ ዓውደ መርኣያን።
2. በዝሒ ሳድስ ፊደላት ዝሓዘ ኩነትን በዝሒ ዓውደ መርኣያን።

**ፍታሕ:**

**ሀ.** ዘርኢ መ ዝሓዘ እኩብ መ = {መ፣ ም} እዩ።

**ለ.** ሳድስ ፊደላት ዝሓዘ እኩብ ሳ = {ም፣ ሀ፣ ር} እዩ።

**ሐ.** መጠነ ዝምድና

1. በዝሒ መ ዝሓዘ ኩነትን በዝሒ ዓውደ መርኣያን ድማ  $\frac{2}{4}$  እዩ።
2. በዝሒ ሳድስ ፊደላት ዝሓዘ ኩነትን በዝሒ ዓውደ መርኣያን ድማ  $\frac{3}{4}$  እዩ።

ሕድሕድ ወፅኢት ንክምረፅ ማዕረ ዕድል ኣብ ዘለዎ ፊተነ መጠነ ዝምድና በዝሒ ኣባላት ሓደ ኩነትን በዝሒ ኣባላት ዓውደ መርኣያን እንትንርኢ ምስ ምናባትነት ዝተኣሳሰረ እዩ። እዚ ድማ እቲ ኩነት ንክኸውን ዘለዎ ዕድል ይገልፅ።



**ትርጉም 6.6**

ንክምረፁ ማዕረ ሰድስ ዘስዎም ኣባላት ኣብ ዝሓዘ ዓውደ መርኣያ ኩነት መ እንተተገደብ፣ ምናልባትነት እዚ ኩነት ም(መ) ብመጠነ ዝምድና በዝሒ ኣባላት እቲ ኩነትን በዝሒ ኣባላት ዓውደ መርኣያን ይግለፅ። ም(መ) ክምዚ ዝስዕብ ድማ ይግበጥ።

$$ም(መ) = \frac{\text{በዝሒ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሒ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{n(መ)}{n(ዓ)}$$

**ኣብነት 6:**

1. ሳንቲም ብምድርባይ ምናልባትነት ዝስዕቡ ኩነታት ድለዩ።  
**ሀ.** ሰብ **ለ.** ኣንበሳ
2. ዳይ ብምድርባይ ምናልባትነት ዝስዕቡ ኩነታት ድለዩ።  
**ሀ.** 3 ዝሓዘ ኩነት  
**ለ.** ብሕታዊ ቁፅርታት ዝሓዘ ኩነት  
**ሐ.** ተገመስቲ ቁፅርታት ዝሓዘ ኩነት  
**መ.** 5ን ካብ 5 ዝዓብዩን ቁፅርታት ዝሓዘ ኩነት

**ፍታሕ:**

1. ሳንቲም ብምድርባይ ዓውደ መርኣያና ሰን ኣ ዝሓዘ እኩብ እዩ።  
 $ዓ = \{ሰ፣ ኣ\} ::$

**ሀ.** ሰብ ዝሓዘ ኩነት ድማ  $h = \{ሰ\} ::$

ስለዚ ምናልባትነት ሰብ ዝሓዘ ኩነት

$$ም(h) = \frac{\text{በዝሒ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሒ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{n(h)}{n(ዓ)} = \frac{1}{2} ::$$

**ለ.** ኣንበሳ ዝሓዘ ኩነት ድማ  $n = \{ኣ\} ::$

ስለዚ ምናልባትነት ኣንበሳ ዝሓዘ

$$\text{ኩነት } ም(n) = \frac{\text{በዝሒ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሒ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{n(n)}{n(ዓ)} = \frac{1}{2} ::$$

2. ኣብዚ ፈተነ ዳይ ምድርባይ እዩ።

ስለዝኾነ ዓውደ መርኣያ

$ዓ = \{1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6\}$  እዩ። በዚ መሰረት፤

**ሀ.** 3 ዝሓዘ ኩነት ማለት  $መ = \{3\}$  እዩ።

ስለዚ ኣብዚ ፈተነ ምናልባትነት ምርካብ 3

$$P(\omega) = \frac{\text{በዝሐ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሐ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{N(\omega)}{N(\Omega)} = \frac{1}{6} ::$$

**ለ.** ብሕታዊ ቁፅርታት ዝሓዘ ኩነት  $\omega = \{2; 3; 5\}$  እዩ።

ስለዚ ኣብዚ ፈተነ ምናልባትነት ምርካብ ብሕታዊ ቁፅርታት

$$P(\omega) = \frac{\text{በዝሐ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሐ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{N(\omega)}{N(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} ::$$

**ሐ.** ተገመስቲ ቁፅርታት ዝሓዘ ኩነት  $\omega = \{2; 4; 6\}$  እዩ።

ስለዚ ኣብዚ ፈተነ ምናልባትነት ምርካብ ተገመስቲ ቁፅርታት

$$P(\omega) = \frac{\text{በዝሐ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሐ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{N(\omega)}{N(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} ::$$

**መ.** 5ን ካብ 5 ዝበልፁን ቁፅርታት ዝሓዘ ኩነት  $\omega = \{5; 6\}$  እዩ።

ስለዚ ኣብዚ ፈተነ ምናልባትነት ምርካብ 5ን ካብ 5 ዝበልፁን ቁፅርታት

$$P(\omega) = \frac{\text{በዝሐ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሐ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{N(\omega)}{N(\Omega)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} ::$$

**ኣብነት 7:** ኣብ ሓደ ባኮ ማዕረ ግዝፈት ዘለዎን 6 ቀያሕቲ፣ 5 ቆፃል፣ 8 ሰማያዊን 3 ቢጫን ኩዓሳሱ ኣለዎ። ሓንቲ ኩዕሶ ብነሲብ እንተመሪፅና ምናልባትነት እዞም ዝስዕቡ ኩነት ድለዩ።

**ሀ.** ቀያሕ ናይ ምኃን

**ለ.** ቆፃል ናይ ምኃን

**ሐ.** ሰማያዊ ናይ ምኃን

**መ.** ብጫ ናይ ምኃን

**ፍታሕ:** ኣብዚ ፈተነ እዚ ዓውደ መርኣያ  $\Omega = \{\text{ቀያሕ}; \text{ቆፃል}; \text{ሰማያዊ}; \text{ብጫ}\}$  እዩ። ካብዚ

**ሀ.** 
$$P(\text{ቀያሕ}) = \frac{\text{በዝሐ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሐ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{N(\Phi)}{N(\Omega)} = \frac{6}{22} = \frac{3}{11} = 0.27$$

**ለ.** 
$$P(\text{ቆፃል}) = \frac{\text{በዝሐ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሐ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{N(\Phi)}{N(\Omega)} = \frac{5}{22} = 0.23$$

**ሐ.** 
$$P(\text{ሰማያዊ}) = \frac{\text{በዝሐ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሐ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{N(\Omega)}{N(\Omega)} = \frac{8}{22} = 0.36$$

**መ.** 
$$P(\text{ብጫ}) = \frac{\text{በዝሐ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሐ ኣባላት ዓውደ መርኣያ}} = \frac{N(\Omega)}{N(\Omega)} = \frac{3}{22} = 0.14$$

**ል.በ**

ካብ ኣብነታት ከምዘረገገናዮ ምናልባትነት ብገዚ ወይ ድማ ብደሲማል ተገሊፁ ኣሎ። ነቲ ምናልባትነት ብ100 እንተርቢሕናዮ ሚሊታዊ ምናልባትነት እና ንረክብ። ኣብነት፤

- ሀ. ሚሊታዊ ምናልባትነት ቀደስ ኩዕሶ ምውፃእ  $= 0.27 \times 100\% = 27\%$
- ለ. ሚሊታዊ ምናልባትነት ቆፃል ኩዕሶ ምውፃእ  $= 0.23 \times 100\% = 23\%$
- ሐ. ሚሊታዊ ምናልባትነት ሰማዶዊ ኩዕሶ ምውፃእ  $= 0.36 \times 100\% = 36\%$
- መ. ሚሊታዊ ምናልባትነት ቀደስ ኩዕሶ ምውፃእ  $= 0.14 \times 100\% = 14\%$

**ንጥፈት 6.5**

ፈተነ ምንክብላል ዳይ ተጠቓምኩም ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።

1. ዓውደ መርኣያ እዚ ፈተነ ፅሓፊ።
2. እቲ ዓውደ መርኣያ ባዕሉ ኩነት ድዩ? እንተኾይኑ ምናልባትነቱ ድለዩ።
3. ልዕሊ 7 ዝኾነ ቁፅሪ ናይ ምርካብ ኩነት ክህሉ ይኸእል ዶ? ምናልባትነቱ ድለዩ።
4. ምናልባትነት ምርካብ ተገመስቲ ቁፅርታት ድለዩ።
5. ካብ 1 ክሳብ 4 ንዘለዉ ሕቶታት ረኽቦ. ኩነትን ምናልባትነትን ግለፁ።

ካብዚ ንጥፈት ምናልባትነት ዝኾነ ኩነት ኩሎግዘ ኣብ መንጎ 0 ን 1ን ከምዘርከብ ተግዚብኩም ትኾኑ።



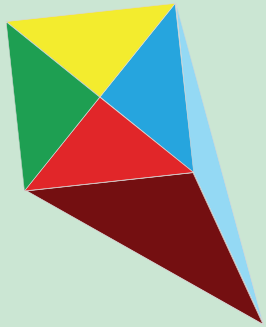
ስእሊ 6.2

**ል.በ**

1. ምናልባትነት ርገፀኛ ዝኾነ ኩነት 1 እዩ።
2. ምናልባትነት ዘይኸውን ዝኾነ ኩነት 0 እዩ።
3. ምናልባትነት ዝኾነ ኩነት ኩሎግዘ ኣብ መንጎ 0 ን 1 ን እዩ ዘርከብ። እዚ ማለት  $0 \leq \text{ም}(ኩ) \leq 1$  እዩ።

**መስመዲ 6.2**

1. ሳንቲም 4 ግዘ ብምድርባይ ምናልባትነት ዝስዕቡ ድለዩ።
  - ሀ. ክልተ ሰብ ዘለዎ ኩነት
  - ለ. እንተነኣሰ ሓደ ሰብ ዘለዎ ኩነት
  - ሐ. ሰለስተ ኣንበሳ ዘለዎ ኩነት
2. ክልተ ዳይ ብምንክልላው ኣብ ሕድሕድ ንላዕሊ ዝረኣዩ ቁፅርታት እንተደሚርኩም ምናልባትነት ዝስዕቡ ድለዩ።
  - ሀ. ኩነት ድማሮም ሰለስተ ዝኾኑ ፅምዲ ቁፅርታት
  - ለ. ኩነት ድማሮም 12 ዝኾኑ ፅምዲ ቁፅርታት
3. ሓንቲ ኣዶ 40 ኣባላት ኣብ ዘለዎ ዕቁብ ኣባል እየን። 15 ሰብ ዕቁብ እንተወሲዶም እተን ኣዶ ኣብ መበል 16 ዕጫ ንክበፅሐን ዘለወን ምናልባትነት ክንደይ እዩ?
4. እዚ ዝስዕብ ምስማር ብምድርባይ እትግወተሉ ሰሌዳ እዩ። ሓደ ሰብ ክግወት ደልዩ ምስማር እንተደርብዩ፤
  - ሀ. እቲ ምስማር ኣብ ሰማያዊ ክዓርፍ ዘለዎ ምናልባትነት ድለዩ።
  - ለ. እቲ ምስማር ኣብ ቀይሕ ክዓርፍ ዘለዎ ምናልባትነት ድለዩ።



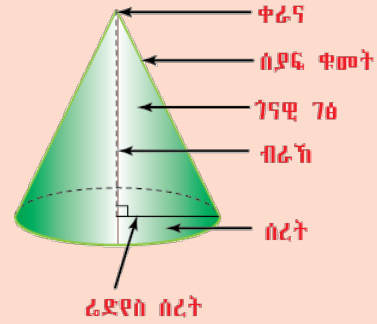
**?** መጠቓሰሲ መስመዲ ምዕራፍ 6

1. ሰለስተ ሕቶታት ሓቂ/ሓሶት እንተተዋሂቡኩም ሰለስቲኣን ሕቶታት ብትኸክል ናይ ምምላስ ምናልባትነት ክንደይ ይኸውን?
2. ከበደ ክልተ ሳናቲም ብሓደ ግዘ ደርብዩ። ምናልባትነት ዝስዕቡ ድለዩ።
  - ሀ. ኣብ ክልቲኦም ሳናቲም ኩነት ሰብ ምርካብ
  - ለ. ኣብ መጀመርታ ሳናቲም ሰብ ኣብ ካልኣይ ሳናቲም ድማ ኣንበሳ ናይ ምርካብ ኩነት
  - ሐ. ኣብ ክልቲኦም ሳናቲም ኩነት ኣንበሳ ምርካብ
3. ዳይ ብምድርባይ ምናልባትነት ዝስዕቡ ኩነታት ድለዩ።
  - ሀ. ዘይተገመስቲ ቁፅርታት
  - ለ. ብሕታዊ ቁፅርታት
  - ሐ. ካብ 5 ዝንእሱ ቁፅርታት



# ምዕራፍ

# 7



## ጂኮሜትሪን መሰብሰብ

### ዕላማ እዚ ምዕራፍ

ተምሃሮ ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ

- መሰረታዊ ኣምራት ብዛዕባ ማኣዝናዊ ስቡስ ኩርናዕ ትርጉም።
- ጠቓምቲ ቲክሪማት ኣብ ማኣዝናዊ ስቡስ ኩርናዕ ትትግብሩ።
- መሰረታዊ መትከላት ትራገኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ትፈልጡ።
- ዝተፈላሰዩ ዓይነታት ፒራሚዳትን ሓባራዊ ኣካላትምን ትፈልጡ።

### ቀንዲ ትኩረታት

- 7.1. ቲክሪማት ኣብ ማኣዝናዊ ስቡስ ኩርናዕ
- 7.2. ምስላዳ ኣብ ትራገኖሜትሪ
- 7.3. ጠቓምቲ ምስላዳ
  - ቀስፊ ቃላት
  - መጠቓ ስሊ, መስመዳ, ምዕራፍ 7

መስተዋ

አብዚ ምዕራፍ እዚ ሰለስተ ንኡስ ምዕራፍት ኣለዉ። አብቶም ቀዳሞት ክልተ ንኡስ ምዕራፍት ምስ ጎንን ኩርናዕን ዝተተሓሓዙ ኣምራትን ወፅኢታትን ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ፣ ዛዕባታት ቲኣረም ኢኩሊድ፣ ቲኣረም ፓይታጎረስን ዛዕባታት ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታትን ክትመሃሩ ኢኹም።

አብ ሳልሳይ ንኡስ ምዕራፍ ድማ ፀፃራት ካብ ዝኾኑ ነገራት ዛዕባታት ፒራሚድን ኮንን ክቐርብ እዩ።

7.1 ቲኣረማት ኣብ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ



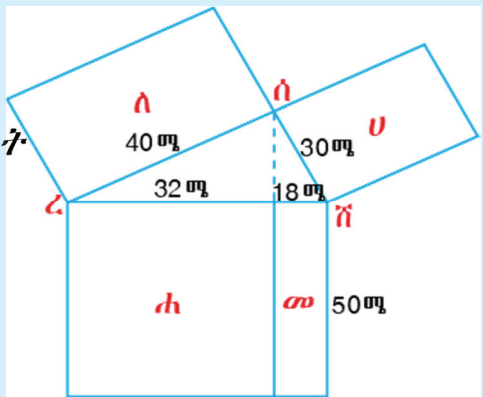
ቀጠራ ቃላት

ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ብራኽ	ግልጣፕ ቲኣረም ኢኩሊድያን	ትሪግኖሜትሪ ቲኣረም ፓይታጎረስ	ነዋሐ እግሪ
--------------------	------------------	---------------------	---------

መስተዋ ሕቶ

አብ ሰእሊ 7.1 ኣርባዕተ ኣረስቶት ዝዉንንዎ ትሕዝቶ መሬት ቀሪቡ ኣለዎ። እዞም ትሕዝቶታት ሀ፣ ለ፣ ሐን መን እንተኾይኖም

1. ዝሰፈሐ ትሕዝቶ ዘለዎ ኣየናይ እዩ?
2. ማዕረ ስፍሓት ትሕዝቶ ዘለዎም ኣረስቶት ኣለዉ ዶ?
3. ሀን ለን ብኣባር፣ ሐን መን ድማ ብኣባር እንተኣሪሶም ገፊሕ ትሕዝቶ መሬት ዝኣረሱ ኣየኒኦም እዮም?



እዚ አብ ሳዕሊ ዘሎ መእተዊ ሕቶ ብዛዕባ ቲኣረም ፓይታጎረስ ንክትዝክሩ ዝሕግዝ እዩ። አብ ትሪግኖሜትሪን ስፍሓትን ድማ ዝለዓለ ኣበርክቶ ዘለዎ እዩ።

7.1.1 ቲኣረም ኢኩሊድያንን ግልጣጡን



ታሪኽ

ኢኩሊድ ክሳብ 350 ቅ.ል.ክ ዝነበረ ፈላስፋ ሒሳብ ግሪክ እዩ። “ኤለመንት-13 ጥራዝ” ብዝብል ዝፍለጡ መሰረታዊ ዓንኬላት ጂኦሜትሪን ባህርያት ቁፅርታትን ዝፀሓፈ እዩ።

ፍልፍል: Anonymous









**ኛብነት 3:** ኣብ ማእዘናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ናብ ነዋሖ ዝተዘርገሐ ብራኽን ንወሓቲ 9 ሳ.ሜ እዩ። እንተድኣ ምቃላት ነዋሖ ከ ሳ.ሜን 4ክ ሳ.ሜን ኾይኖም ንወሓት ሕድሕድ እግሪ ድለዩ።

**ፍታሕ:** ስእሊ 7.6ን ቲኦሪም ብራኽን ብምጥቃም

$$9^2 = h \times 4h$$

$$81 = 4h^2$$

$$h^2 = \frac{81}{4}$$

$$\text{ስለዝኾነ } h = \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2} = 4.5 \text{ ሳ.ሜ}$$

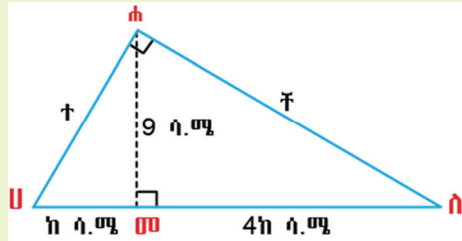
$$\begin{aligned} \text{ሀለ} &= h \text{ ሳ.ሜ} + 4h \text{ ሳ.ሜ} = 5h \text{ ሳ.ሜ} \\ &= 5(4.5) \text{ ሳ.ሜ} = 22.5 \text{ ሳ.ሜ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ቸ}^2 &= (4h) \times 5h = 4(4.5)(22.5) \text{ ሳ.ሜ} \\ &= 4(9 \times 0.5)(15 \times 15 \times 0.1) \text{ ሳ.ሜ}^2 \\ &= 4 \times 9 \times 15^2 \times (0.05) \text{ ሳ.ሜ}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ቸ} &= \sqrt{4 \times 9 \times 15^2 \times 0.05} \\ &= 2 \times 3 \times 15 \sqrt{0.05} = 90 \sqrt{\frac{5}{100}} \text{ ሳ.ሜ} \\ &= 9\sqrt{5} \text{ ሳ.ሜ} \end{aligned}$$

$$\text{ተ}^2 = (h \times 5h) \text{ ሳ.ሜ}^2 = 5h^2 \text{ ሳ.ሜ} = 5(4.5)^2 \text{ ሳ.ሜ}^2$$

$$\text{ተ} = \sqrt{5 \times (4.5)^2} \text{ ሳ.ሜ} = 4.5\sqrt{5} \text{ ሳ.ሜ}$$



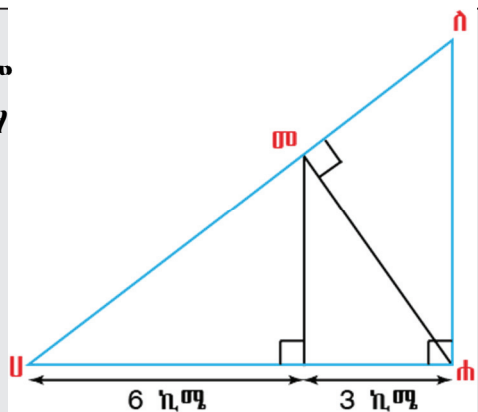
ስእሊ 7.6

**ዕዮ 7ኛስ 7.1**

**ስእሊ 7.7** ዝተፈላለዩ ማእዘናዊ ኩርናዕ ዘለዎም ዕርግያታት ይሕብር ሀ፣ ለ፣ ሐ፣ መ ን ረን ድማ ነቐጣታት እዮም።

ኣብዚ  $\overline{ሀሐ}$  ምስ  $\overline{ለሐ}$ ፣  $\overline{ሐመ}$  ምስ  $\overline{ሀለ}$ ፣  $\overline{መረ}$  ምስ  $\overline{ሀሐ}$  ትኹል ንትኹል እዮም።  $\overline{ሀረ} = 6$  ኪ.ሜ፣  $\overline{ሐረ} = 3$  ኪ.ሜ ኾይኖም ኣንቲ መኪና ካብ ሐ ተበጊሳ ናብ መ፣ ድሕሪኡ ድማ ናብ ለ፣ ሐ፣ ረ፣ መ፣ ሀ በጺሓ ኣብ ረ ጠጠው ኢላ።

ብኣፈሻ እታ መኪና ዝተጓዘቶ ርሕቕት ድለዩ።

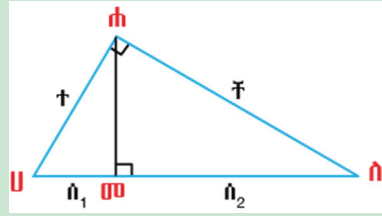


ስእሊ 7.7

**መስመሩ 7.1**

1. ኣብ ስእሊ 7.8  $\Delta U\Lambda\hat{h}$  ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ እዩ። ሀለንዎሖ፣ ሐመድማ ብራኽ እዩ። ነዚ ከም መበገሲ ብምወጋድን ተቀሂሮም ዘለዉ ዋጋታት ሰ<sub>1</sub>ን ሰ<sub>2</sub>ን ብምጥቃምን ዋጋ ተን ቸን ድለዩ።

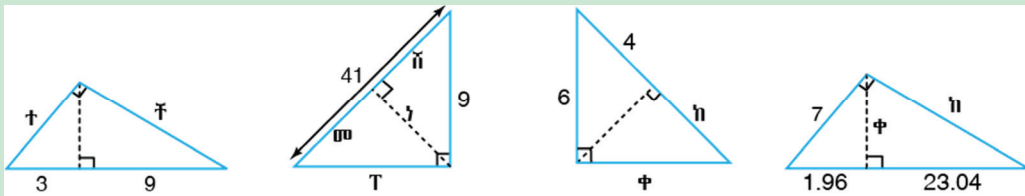
- ሀ. ሰ<sub>1</sub> = 2፣ ሰ<sub>2</sub> = 6
- ለ. ሰ<sub>1</sub> = 3፣ ሰ<sub>2</sub> = 6
- ሐ. ሰ<sub>1</sub> = 1.5 ፣ ሰ<sub>2</sub> = 2.5
- መ. ሰ<sub>1</sub> =  $\sqrt{2}$  ፣ ሰ<sub>2</sub> =  $2\sqrt{2}$



ስእሊ 7.8

2. ኣብ ዝስዕቡ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዓት ዋጋ ሕድሕድ ዋግኡ ዘይፍለጥ ጎኒ ድለዩ።

- ሀ.
- ለ.
- ሐ.
- መ.



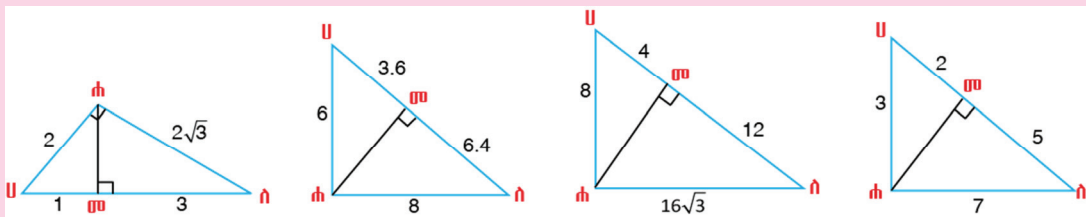
ስእሊ 7.9

**ግልባጥ ቲሕረም ኢኩሊድዮን**

**ንጥፈት 7.2**

ኣብ ስእሊ 7.10 ሕድሕድ ሐመብራኽ ንሀለእዩ። ብመሰረት እዚ  $\Delta U\Lambda\hat{h}$  ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ምዃኑን ዘይምዃኑን ፍለዩ።

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

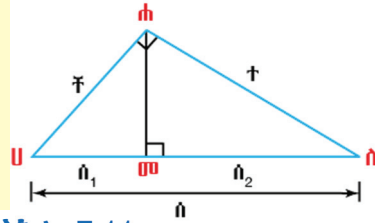


ስእሊ 7.10

ካብ ንጥፈት 7.2 ቲሕረም ኢኩሊድ ዘማልኡ ስለ-ስ ኩርናዓት ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዓት ምዃኖም ተግዚብኩም ትኾኑ። ብኣንጻሩ ቲሕረም ኢኩሊድ ዘየማልኡ እንተኾይኖም ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዓት ዘይምዃኖም ሪኢኹም። ነዚ ብምግንዛብ ግልባጥ ቲሕረም ኢኩሊድ ብኸምዚ ዝስዕብ ክንርኢ ኢና።

**ቲክሪም 7.2 (ግልጣጥ ቲክሪም ኢኩሲድ)**

አብ ስእሊ 7.11 ሐመ ብራክ ናብ ሀለ እንተኾይኑን እንተድኣ ተ<sup>2</sup> = ሰሰ<sub>2</sub>ን ቸ<sup>2</sup> = ሰሰ<sub>1</sub>ን ኾይኑ  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ኩርናዕ አብ ሐ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ እዩ።



ስእሊ 7.11

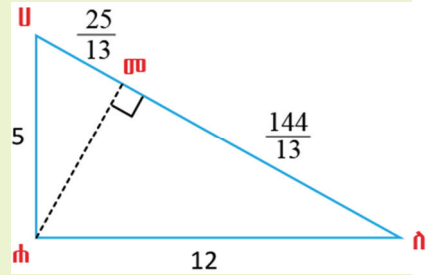
**ኣብነት 4:** አብ ስእሊ 7.12 ዘሎ  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ምኻኑ ኣርእዩ።

**ፍታሕ:** ካብዚ ምስሊ ሀለ =  $\frac{25}{13} + \frac{144}{13} = 13$

$ሀመ \times ሀለ = \frac{25}{13} \times 13 = 25 = 5^2 = (ሀሐ)^2$

$ለመ \times ሀለ = \frac{144}{13} \times 13 = 144 = 12^2 = (ለሐ)^2$

እዚ ብግልጣጥ ቲክሪም ኢኩሲድ  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ምኻኑ የርእየና።



ስእሊ 7.12

**ኣብነት 5:** አብ ስእሊ 7.13 ዘሎ  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ዘይምኻኑ ኣርእዩ።

**ፍታሕ:** ሀለ = 12

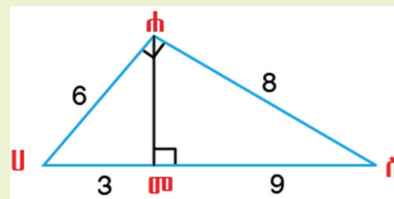
$ሀመ \times ሀለ = 3 \times 12 = 36 = 6^2 = ሀሐ$

$ለመ \times ሀለ = 9 \times 12 = 108$

ግና  $(ለሐ)^2 = 64$

ካብዚ  $(ለሐ)^2 \neq ለመ \times ሀለ$

ስለዚ  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ኣይኮነን። ምኻንያ ድማ  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ እንተ-ዝኾነ ነይሩ  $(ለሐ)^2$  ምስ  $ለመ \times ሀለ$  ማዕረግ ምኾነ ነይሩ።



ስእሊ 7.13

**7.1.2 ቲክሪም ፓይታጎራስን ግልጣጡን**

አብ ዝሓለፈ ክፋል ትምህርትኹም ብዛዕባ ቲክሪም ኢኩሲድ ሪኢኹም ነይርኹም። ነዚ መሰረት ገይርኹም ድማ ሕዚ ብዛዕባ ቲክሪም ፓይታጎራስ ክትመሃሩ ኢኩም።



ታሪኽ

ፓይታጎራስ ቅድሚ ልደተ ክርስቶስ ኣብ 5ይ ምእተ ዓለም ዝነበረ ግሪካዊ ፈላስፋ እዩ። ርትዓዊ ዘይኮኑ ቁፅርታት ንመጀመርታ ግዘ ዝፈለየ ፈላስፋ እዉን እዩ። ፓይታጎራስን ተኸተልቱን 3-4-5 ዝበሃል ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ኣብ 5<sup>ይ</sup> ምእተ ዓለም ኣፅኒዖም እዮም።



ፍጠፍጠ: Anonymous

ንጥረት 7.3

**ዕላማ :** ዓቕናት ኣእጋርን ነዋሖን ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ብምጥቃም ቲኦሪም ፓይታጎራስ ምግንዛብ

**ማቴሪያላት:** ስኳር ወረቐት፣ መስመር፣ ማሽን ሒሳብ/ካልኩሌተር/

**ኣገባብ:**

1. ሀ. ዓቕናት ንዉሓት  $z$ ፣ ወርዲ ወን ሰያፍ መስመር ዲን ሕድሕድ እዞም ዝስዕቡ ድለዩ።

1. መፅሐፍ ተምሃራይ ሒሳብ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ
2. መምህሪ ክፍልኹም
3. ኣብ መምህሪ ክፍልኹም ዘሎ ሰሌዳ

A. ሰደቓ 7.1 ናብ ደፍተርኩም ቐዲሕኩም መልስኹም ኣስፍሩ።

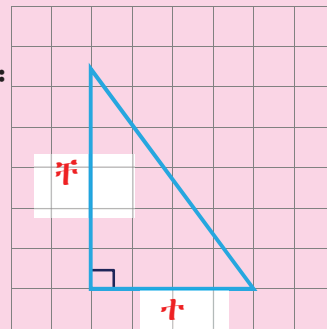
	መፅሐፍ ተምሃራይ ሒሳብ	መምህሪ ክፍሊ	ሰሌዳ
$z$			
$w$			
$x$			
$z^2 + w^2$			
$x^2$			

ሰደቓ 7.1

ሐ. ኣብ ሰደቓ 7.1 ብዘሎ ዋጋ ኣብ ሞንጎ  $z^2 + w^2$ ን  $x^2$  ን ዘሎ ርክብ ፍለዩ። ነዚ ርክብ እዚ ዝገልፅ ሙሉእ ሒሳብ ፅሓፉ።

2. ሀ. ኣብ ስኳር ወረቐት ነዞም ዝስዕቡ ዓቕናት ዘለዉዎም ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዓት ስኣሉ።

1.  $t = 3$ ሳ.ሜ፣  $f = 4$ ሳ.ሜ
2.  $t = 5$ ሳ.ሜ፣  $f = 12$ ሳ.ሜ
3.  $t = 2$ ሳ.ሜ፣  $f = 3$ ሳ.ሜ
4.  $t = 1.5$ ሳ.ሜ፣  $f = 14.75$ ሳ.ሜ



ስእሊ 7.14

- ለ. ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 20 ናይ ዘለዉ ሕድሕድ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ንውሓት ነዋሖ ድለዩ።
- ሐ. ሰደቓ 7.2 ናብ ደፍተርኩም ብምቕዳሕ ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 2ለ ዝረኽብክምዎም ዓቕናት ምልኡ።

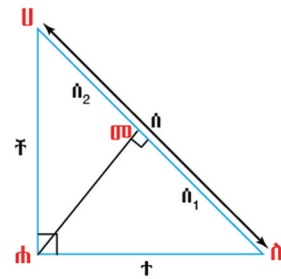
	ተ	ቸ	ነ	$ተ^2 + ቸ^2$	$ነ^2$
1	3	4			
2	5	12			
3	2	3			
4	1.5	14.75			

ሰደቓ 7.2

- መ. ኣብ ሞንጎ  $ተ^2 + ቸ^2$  ነ<sup>2</sup> ዘሎ ርክብ ንምርኣይ ኣብ ሰደቓ 7.2 ዘለዉ ዋጋታት ተጠቐሙ።
- ረ. ነዚ ርክብ እዚ ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ፅሓፉ።

ክሳብ ሕዚ ብዛዕባ ቲኦሪም ፓይታጎረስ ክትርእዩ ፀኒሕኩም ኢኹም። ሕዚ ድማ ነዚ ቲኦሪም መረጋገዒ ክትመሃሩ ኢኹም።

ነዚ ኣብ ስእሊ 7.15 ዘሎ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ሀለሖ ርኣዩ።



ስእሊ 7.15

ኣብዚ ስለ-ስ ኩርናዕ ሐመን ሀለብራኹ እዩ።

ካብ ቲኦሪም ኢኩሊድ  $ቸ^2 = ሰሐ_2$ ን  $ተ^2 = ሰሰ_1$  ሓቂ እዩም።

ካብዚ ድማ  $ተ^2 + ቸ^2 = ሰሰ_2 + ሰሰ_1 = (ሰ_2 + ሰ_1) ሰ = ሰ \times ሰ = ሰ^2$

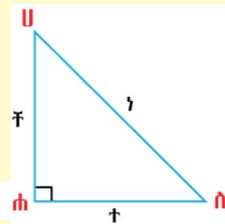
እዚ ድማ መረጋገዒ ናይዚ ዝስዕብ ቲኦሪም እዩ።

**ቲኦሪም 7.3 (ቲኦሪም ፓይታጎረስ)**

ኣብ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ድማር ትርብዒታት ዓቕን ኣእጋር ምስ ትርብዒት ዓቕን ነዋሖ ማዕረ እዩ።

$$ተ^2 + ቸ^2 = ነ^2$$

ስእሊ 7.16



**ኣብነት 6:** ንውሓት ኣእጋሩ 3ሳ.ሜን 4ሳ.ሜን ናይ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ንውሓት ነዋሖ ድለዩ።

**ፍታሕ:** ከክንዲ  $ተ = 3$  ፣  $ቸ = 4$  ን ኣብ  $ተ^2 + ቸ^2 = ነ^2$  ብምትካእ

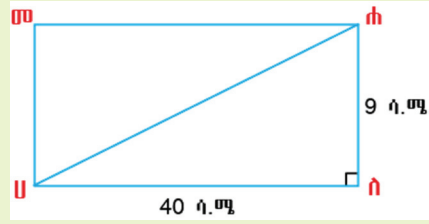
$$ነ^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$ስለ ዝኾነ ነ = 5$$

ስለዚ ንውሓት ነዋሖ 5ሳ.ሜ እዩ።

**ኛብነት 7:** ወርዱን ንውሓቱን 9ሳ.ሜን 40ሳ.ሜን ኣብ ዝኾነ ሬክታንግል ንውሓት ሰያፍ መስመር ድለዩ።

**ፍታሕ:** ኣብ ሬክታንግል ሀለሐመ ንውሓት ሀለ = 40ሳ.ሜ፣ ለሐ = 9ሳ.ሜ እንተኾይኑ  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ እዩ።



ስእሊ 7.18

**ስእሊ 7.18** ርኣዩ።

$$ሀሐ^2 = ሀለ^2 + ለሐ^2 = 40^2 + 9^2 = 1681$$

$$ሀሐ = \sqrt{1681} = 41$$

ንውሓት ሰያፍ መስመር 41ሳ.ሜ እዩ።

**ኛብነት 8:** 6ሜ ንውሓት ዘለዎ መሳልል ናብ መንደቕ ተደጊፉ ኣሎ። እግሪ እቲ መሳልል ካብ እግሪ እቲ መንደቕ ብ4 ሳ.ሜ ዝርሕቕ እንተኾይኑ እቲ መሳልል ዝዓረፈሉ ኣካል መንደቕ ንውሓቱ ክንደይ እዩ?

**ፍታሕ:** ንውሓት መሳልል ዝዓረፈሉ ኣካል እቲ መንደቕ ቀ እንበል።

**ስእሊ 7.19** ምርኣይ ይከኣል።

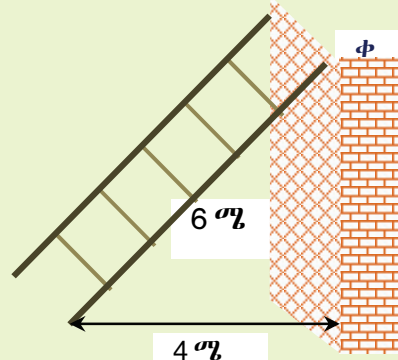
ብቲኣረም ፓይታጎረስ

$$\Phi^2 + 4^2 = 6^2$$

$$\Phi^2 = 20$$

$$\Phi = \sqrt{20}$$

ስለዚ  $\Phi = 2\sqrt{5}$  ሜ  $\approx 4.47$  ሜ



ስእሊ 7.19

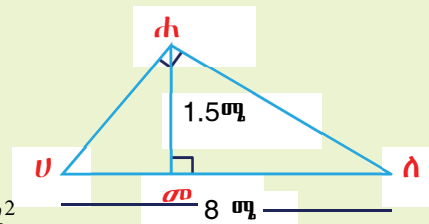
**ኛብነት 9:** ስእሊ 7.20 ምስሊ ቆርቆሮ ዝዛ እዩ። ንውሓት ሀለ 8ሜ እዩ። ንውሓት ለሐን ለሐን ድማ ማዕረ እዩም። ንውሓት ብራኽ 1.5ሜ እንተኾይኑ ንውሓት ሀለ ን ለሐን ድለዩ።

**ፍታሕ:** ካብ ባህርያት ክልኤማዕረ ስሌስ ኩርናዕ ሐመ ን ሀለ ትኹልን ኣብ ክልተ ማዕረ ቦታ ዝመቅልን እዩ።

ስለዝኾነ ድማ ሀመ = መለ = 4ሜ

$$ለሐ^2 = መለ^2 + ሐመ^2 = (4^2 + 1.5^2) ሜ^2 = 18.25 ሜ^2$$

$$ለሐ = \sqrt{18.25} ሜ \approx 4.272 ሜ$$



ስእሊ 7.20

**ኛብነት 10:** ሓደ ሰብ ናብ ኣንፈት ምብራቕ 4 ኪ.ሜ ተጓዒዞ ብምቕፃል ድማ ናብ ኣንፈት ደቡብ 5 ኪ.ሜ ተጓዒዞ። ካብ ዝተበገሰሉ ቦታ ዘለዎ ንውሓት ክንደይ እዩ?

**ፍታሕ:** ስእሊ 7.21 ረዳዩ።

ቲኦሪም ፓይታጎራስ ብምጥቃም

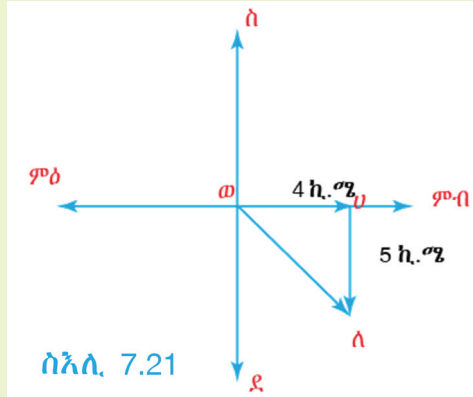
$$\omega\Lambda^2 = \omega\upsilon^2 + \upsilon\Lambda^2$$

$$= 4^2 + 5^2 = 41$$

$$\omega\Lambda = \sqrt{41} \approx 6.403 \text{ ኪ.ሜ}$$

ስለዝኾነ ካብ ዝተበገሰሉ ቦታ ዘለዎ

ንዉሓት 6.403 ኪ.ሜ እዩ።



**ኣብነት 11:** ስእሊ 7.22 ሚላ ኣሰራርሓ ዝሕብር እዩ። እዚ ብምጥቃም ናይቲ ባሕሪ ንዉሓት ድለዩ።

**ፍታሕ:** ንዉሓት ሐመ ከም ንዉሓት እቲ ባሕሪ ብምዉሳድ ቲኦሪም ብራኽ ብምጥቃም

$$\text{ሐመ}^2 = \upsilon\text{መ} \times \Lambda\text{መ}$$

$$\upsilon\Lambda^2 = (12\text{ኪ.ሜ})^2 + (16\text{ኪ.ሜ})^2 \text{ ኣቂ ስለዝኾነ}$$

$$= 144 \text{ ኪ.ሜ}^2 + 256\text{ኪ.ሜ}^2 = 400 \text{ ኪ.ሜ}^2$$

$$\upsilon\Lambda = 20\text{ኪ.ሜ ካብዚ ብቲኦሪም ብረኽ}$$

$$(16 \text{ ኪ.ሜ})^2 = \Lambda\text{መ} \times (20 \text{ ኪ.ሜ})$$

$$\Lambda\text{መ} = \frac{256}{20} \text{ ኪ.ሜ} = 12.8 \text{ ኪ.ሜ}$$

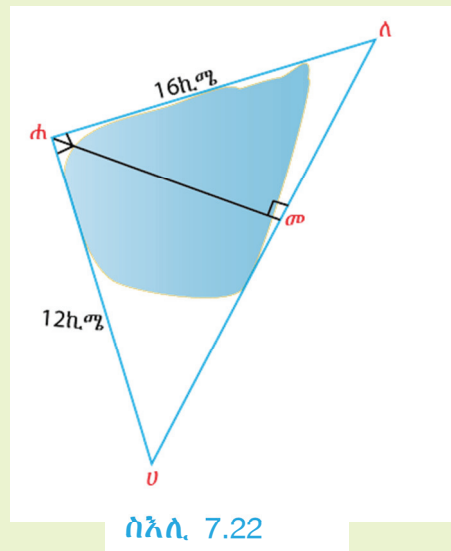
$$\text{ካብዚ ብተወሳኽ ህመ} = 20\text{ኪ.ሜ} - 12.8\text{ኪ.ሜ} = 7.2\text{ኪ.ሜ}$$

$$\text{ስለዚ ሐመ}^2 = 12.8 \times 7.2 \text{ ኪ.ሜ}^2$$

$$= \text{ሐመ}^2 = 92.16$$

$$\text{ስለዝኾነ ሐመ} = \sqrt{92.16} = 9.6 \text{ ኪ.ሜ}$$

ንዉሓት እቲ ባሕሪ 9.6ኪ.ሜ እዩ።



**ግልግጥ ቲኦሪም ፓይታጎራስ**

ቅድም ክብል ንዉሓት ጎንታት 3፣ 4 ን 5 ኣሃዳት ዝኾነ ስለስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስለስ ኩርናዕ ምዃኑ ሪኢኹም ነይርኩም። ከምዚ ዓይነት ቁፅርታት ስለሳት ፓይታጎርያን ተባሂሎም ይፅውዑ።

ኣብ ዝኾነ ስለስ ኩርናዕ ሰለስተ ጎንታት ሀ፣ ለ ን ነ ን  $\upsilon^2 + \Lambda^2 = ነ^2$  ዘማልኡ እንተኾይኖም እቲ ስለስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስለስ ኩርናዕ እዩ።



**ዕዮ 7.2**

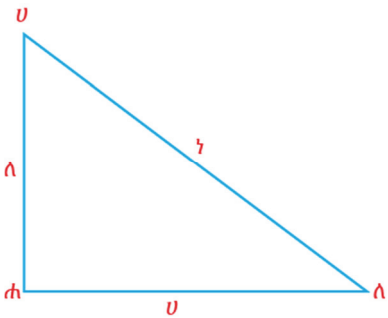
**ዕላማ:** ስሌስ ኩርናዕ ብምስኣልን ኩርናዓት ብምዕቃንን ብዛዕባ ግልባጥ ቲኦሪም ፓይታጎረስ ምርኣይ።

**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ ቀጠንቲ ዘንግታት፣ ኮምፓስን ፕሮትራክተርን

**አገባብ አሰራርሓ:**

1. እዞም ዝስዕቡ ንግዲታት ዘለዉዎም ቀጠንቲ ዘንግታት ስርሑ።
  - ሀ. 5ሳ.ሜ፣ 12ሳ.ሜ፣ 13ሳ.ሜ
  - ለ. 30ሳ.ሜ፣ 40ሳ.ሜ፣ 50ሳ.ሜ
  - ሐ. 6ሳ.ሜ፣ 8ሳ.ሜ፣ 10ሳ.ሜ
2. ነዞም ኣብ ቁፅሪ 1 ሀ፣ ለን ሐን ዘለዉ ቀጠንቲ ዘንግታት ብምጥቃም ስሌስ ኩርናዓት ስርሑ።
3. ዓቕን ኣንፃር ሕድሕድ ነዋሖ ዘለዉ ኩርናዓት ድለዩ።
4. ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 3 ዝረኹብኩምዎም መልስታት መሰረት ብምግባር ኣብ ስሌሳት ፓይታጎረስን እቲ ስሌስ ኩርናዕ ዘሎ ርክብ ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ኣቕርቡ።

**ቲኦሪም 7.4 (ግልባጥ ቲኦሪም ፓይታጎረስ)**  
 ድማር ትርብዒት ክልቲኦም ጎንታት ኣደ ስሌስ ኩርናዕ ምስ ትርብዒት እቲ ሳልሳይ ጎኒ ማዕረ እንተኾይኖም እቲ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ እዩ። ብኻልእ ኣበሃህላ እንተድኣ  $U^2 + A^2 = V^2$  ኾይኑ  $\varphi(\angleሐ) = 90^\circ$ .



ስእሊ 7.23

**ኣብነት 12:** ዝስዕቡ ስሌሳት ፓይታጎረስ ምኻኖምን ዘይምኻኖምን ፍለዩ።

ሀ. 2፣ 3፣ 4                      ለ. 10፣ 24፣ 26                      ሐ.  $2\sqrt{2}$ ፣ 1፣ 3

**ፍታሕ:**

**ሀ.**  $2^2 + 3^2 = 13$  ግና  $4^2 = 16$

2፣ 3፣ 4 ስለላት ፓይታጎራስ አይኮኑን

ስለዚህ ንወሐት ጎንታቱ 2፣ 3 ን 4 ን አሃዳት ዝኾነ ስለስ ኩርናዕ ማኣዘናዊ ስለስ ኩርናዕ አይኮነን።

**ለ.**  $10^2 + 24^2 = 100 + 576 = 676$

ብተወሳኸ ድማ  $26^2 = 676$ ።

ካብዚ 10፣ 24ን 26ን ስለላት ፓይታጎራስ እዮም።

**ሐ.**  $(2\sqrt{2})^2 + 1^2 = 8 + 1 = 9$  ን  $3^2 = 9$ ።

$2\sqrt{2}$ ፣ 1ን 3ን ስለላት ፓይታጎራስ እዮም።

**ክብነት 13:**

እንተድኣ 3ሳ.ሜ፣ ሀሳ.ሜን 4ሳ.ሜን ንወሐት ጎንታት ማኣዘናዊ ስለስ ኩርናዕ ኾይኖም ዋጋ ፊደል ሀ ድለዩ።

**ፍታሕ:**

ኣብዚ ክልተ መማረፅታት ኣለዉ። ንሱ ድማ እቲ ነዋሐ ወይ ሀ ሳ.ሜ ወይድማ 4 ሳ.ሜ ምኃኑ እዩ።

እዚ ማለት ሀ > 4 ወይድማ ሀ < 4 እዩ። ምክንያቱ እንተድኣ ሀ = 4 ኾይኑ እቲ ስለስ ኩርናዕ ማኣዘናዊ ስለስ ኩርናዕ አይኸወንን።

*ቀዳማይ መማረፍ*

$$3^2 + \text{ሀ}^2 = 4^2$$

$$\text{ሀ}^2 = 16 - 9 = 7$$

$$\text{ሀ} = \sqrt{7}$$

*ካልኣይ መማረፍ*

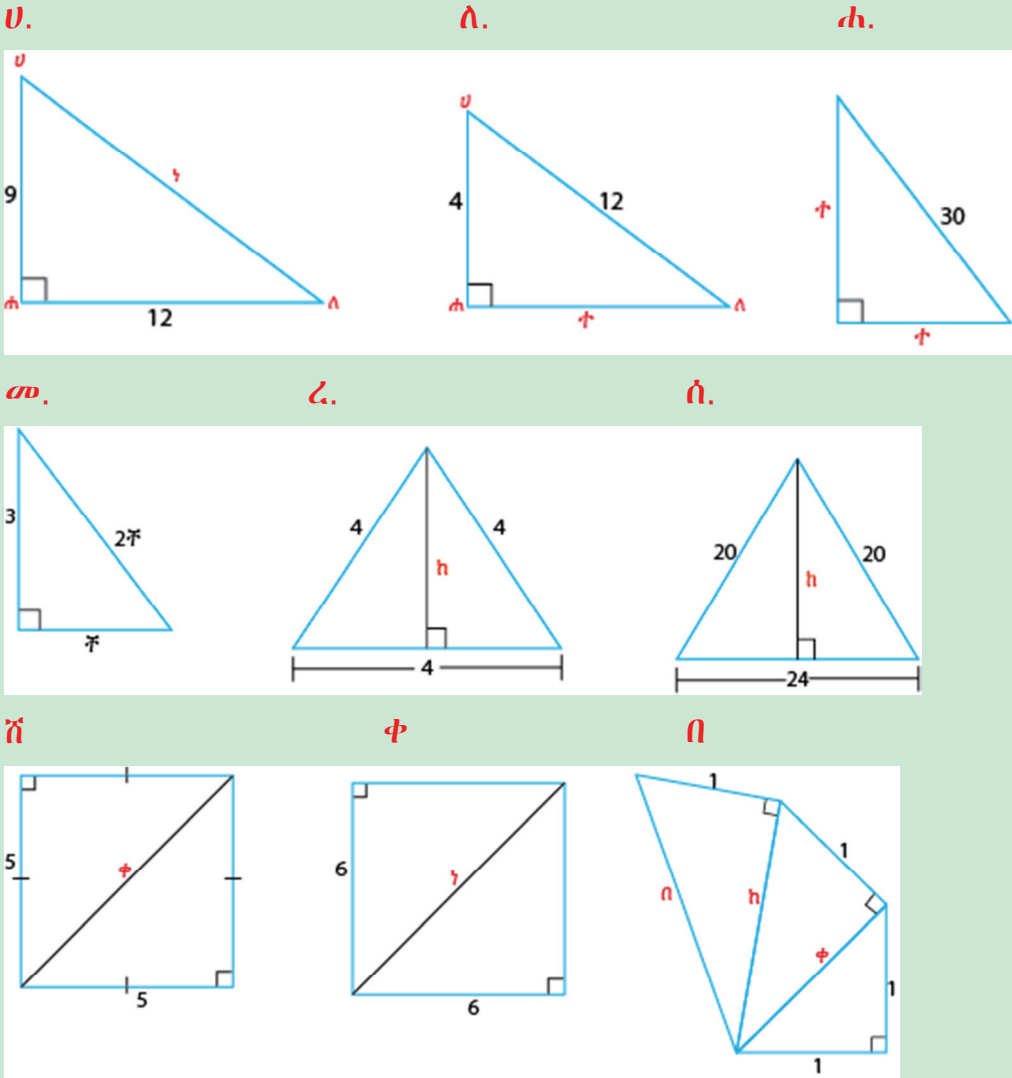
$$\text{ሀ}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\text{ሀ} = 5$$

ስለዚ ዋጋ ፊደል ሀ፣  $\sqrt{7}$  ሳ.ሜ ወይ ድማ 5 ሳ.ሜ እዩ።

**መሰመዱ 7.2**

1. አብዞም ዝስዕቡ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዓት ቲኣረም ፓይታጎረስ ብምጥቃም ዋጋ ሕድሕድ ዘይፍለጡ ንውሓት ድለዩ።



ስእሲ 7.24

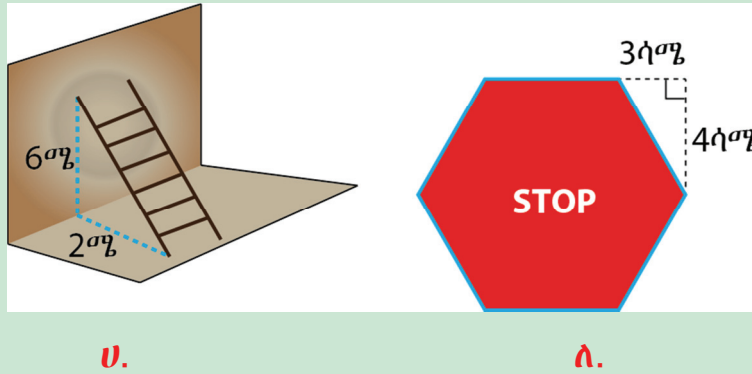
2. ነዞም ተዋሂቦም ዘለዉ ዓቕናት ንውሓት ኅንታት ስለ-ስ ኩርናዕ መሰረት ብምግባር እቲ ስለ-ስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ምኻኑን ዘይምኻኑን ፍለዩ።

- U. 8ሳ.ሜ፣ 15ሳ.ሜ፣ 17ሳ.ሜ
- A. 6ሳ.ሜ፣ 9ሳ.ሜ፣ 12ሳ.ሜ
- H. 14ሳ.ሜ፣ 16ሳ.ሜ፣ 18ሳ.ሜ
- W. 3ሳ.ሜ፣  $2\sqrt{10}$  ሳ.ሜ፣ 7ሳ.ሜ
- Z. 21 ሳ.ሜ፣ 4ሳ.ሜ፣ 25ሳ.ሜ
- N. 2ሳ.ሜ፣ 3.75ሳ.ሜ፣ 4.25ሳ.ሜ

3. ንውሓት ሕድሕድ ድለዩ።

ሀ. ንውሓት እቲ መሳልል ክንደይ እዩ?

ለ. እዚ ምሳሌ ምዕራይ ነኑብ እንተኸይኑ ንውሓት ሕድሕድ ነኒ ክንደይ እዩ?



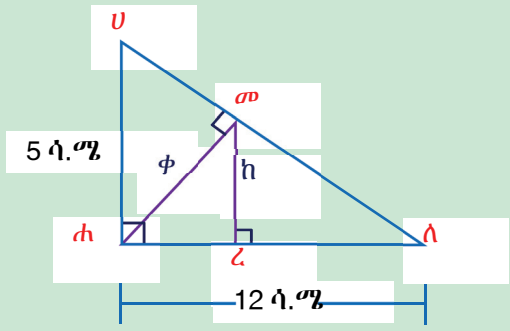
ስእሲ. 7.25

4. ንውሓት ኅንታቱ  $\sqrt{7}$  ሳ.ሜን 3 ሳ.ሜን ኣብ ዝኾነ ሬክታንግል ንውሓት ሰያፍ መስመር ድለዩ።

5. ሀለሐመ ክልኤ ማዕረ ትራፒዝየም እዩ።  $\overline{U\Lambda}$ ን  $\overline{ሐመ}$ ን ድማ ተመዓዳደውቲ እዮም። እንተድኣ  $\overline{U\Lambda} = 16$  ሳ.ሜ፣  $\overline{ሐመ} = 8$  ሳ.ሜ፣ ኣደ ነኒ እቲ ትራፒዝየም ዝኾነ  $\overline{ሀመ} = 5$  ሳ.ሜን ኾይኖም ንውሓት ብራኽ ድለዩ።

6. ንዝኾነ መቐፀሪ ቁፅሪ ሀ፣ 3ሀ፣ 4ሀ ን 5ሀን ስለሳት ፓይታጎረስ ምኃኛም ኣርእዩ።

7. ኣብ ስእሲ. 7.26  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ እዩ። ነዚ ኣበሬታ ብምጥቃም ዋጋ ፊደላት ቀን ከን ድለዩ።



ስእሲ. 7.26

7.2 ምልካይ ኣብ ትሪግኖሜትሪ

**ቋልፊ ቃላት**

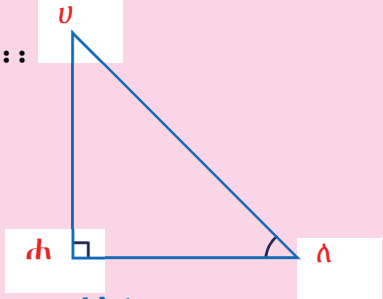
ተጎራባቲ ጎኒ	ትሪግኖሜትሪ	ሳይን
ኣንፃራዊ ጎኒ	ኮሳይን	ታንጀንት
መጠነ ዝምድና	ነዋሖ	

ኣብ ሕሊፍ ዝተፈላለዩ ብቐጥታ ዘይዕቀኑ ነገራት ተመሳሳልነትን ቲኦሪም ፓይታጎራስን ብምጥቃም ብቐጥታ ክዕቀኑ ካብ ዝኸኸሉ ዓቕናት ምርካብ ከምዝከኣል ተማሂርኩም ኢኹም። ሕዚ ድማ ተወሰኸቲ ሜላታት ብምጥቃም ብቐጥታ ክዕቀኑ ዘይኸኸሉ ዓቕናት ምዕቃን ክትመሃሩ ኢኹም።

**ንጥፈት 7.4**

ንሰኢሊ 7.27 ብምርኣይ ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።

1. ነዋሖ ኣየናይ እዩ?
2. ንኩርናዕ  $\angle A$  ኣንፃር ዘሎ ጎኒ ኣየናይ እዩ?
3. ንኩርናዕ  $\angle U$  ኣንፃር ዘሎ ጎኒ ኣየናይ እዩ?



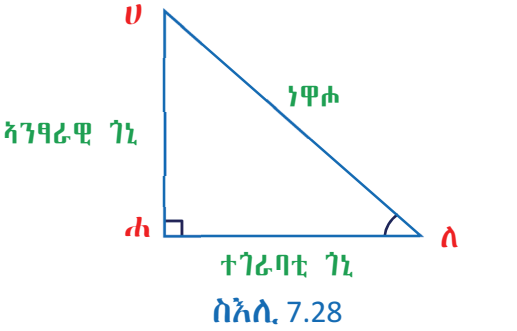
ሰኢሊ 7.27

ኣብ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ተጎራባቲ ጎኒ ኩርናዕ ዝበሃል ነዋሖ ዘይኮነ ጎኒ እዩ። በዚ መሰረት

4. ተጎራባቲ ጎኒ ኩርናዕ  $\angle A$ ?
5. ተጎራባቲ ጎኒ ኩርናዕ  $\angle U$ ?

ንጥፈት 7.4 ተጎራባቲ ጎንን ኣንፃራዊ ጎንን  $\angle A$ ን ነዋሖን ንምፍለይ ዝሕግዝ እዩ። በዚ መሰረት ኣብ ሰኢሊ 7.28

- $\overline{UA}$  ነዋሖ ይበሃል።
- $\overline{Uሐ}$  ኣንፃራዊ ጎኒ ኩርናዕ  $\angle A$  ይበሃል።
- $\overline{ለሐ}$  ተጎራባቲ ጎኒ ኩርናዕ  $\angle A$  ይበሃል።



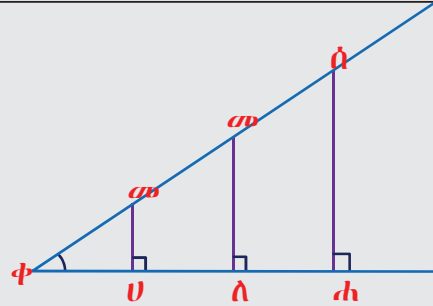
ሰኢሊ 7.28

ልዕል ክብል ኣብ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ እንታይነት ነዋሖ፣ ኣንፃራዊ ጎንን ተጎራባቲ ጎንን ሪኢኹም ኢኹም። ሕዚ ድማ ኣብ ሕድሕዶም ዘሎ ርክብ ክትሪኡ ኢኹም።

**ዕዮ 7.3**

**ዕላማ:** ዓቕን ሕድሕድ ጎኒ ብምርካብ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ማኣዘናዊ ስለስ ኩርናዓት ምፍላይን ምግላፅን።

**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ ፕሮትራክተር፣ ኮምፓስ፣ ካልኩሌተርን ስኬር ወረቆትን



ስእሊ 7.29

**አገባብ አሰራርሒ:**

1. ስእሊ 7.29 ናብ ደፍተርኩም ብምቕዳሕ ነዞም ዝስዕቡ ብጉጅለ ኾይንኩም ስርሑ።
2. መስመሪ ብምጥቃም ኣብ  $\Delta$ ቀሀመ፣  $\Delta$ ቀለረ ን  $\Delta$ ቀሐሰ ን ነዋሐ፣ ኣንፃራዊ ጎንን ተጎራባቲ ጎንን ኩርናዕ  $\angle$ ቀ ብምፅግጋዕ ዓቕኑ።  
ሰደቓ 7.3 ናብ ደፍተርኩም ብምቕዳሕ ዋጋ ሕድሕድ ምልኡ።

ጎኒ	ንዉሓታት $\Delta$ ቀሀመ	ንዉሓታት $\Delta$ ቀለረ	ንዉሓታት $\Delta$ ቀሐሰ
ነዋሐ			
ኣንፃራዊ ጎኒ			
ተጎራባቲ ጎኒ			

ሰደቓ 7.3

3. እቶም ዓቕናትን ካልኩሌተርን ብምጥቃም ዋጋ ሕድሕድ መጠነ ዝምድናታት ድለዩ። ዝረኽቡኩምዎም ዋጋታት ድማ ኣብ ሰደቓ 7.4 ምልኡ።

ጎኒ	$\Delta$ ቀሀመ	$\Delta$ ቀለረ	$\Delta$ ቀሐሰ
$\frac{\text{ኣንፃራዊ ጎኒ}}{\text{ነዋሐ}}$			
$\frac{\text{ተጎራባቲ ጎኒ}}{\text{ነዋሐ}}$			
$\frac{\text{ኣንፃራዊ ጎኒ}}{\text{ተጎራባቲ ጎኒ}}$			

ሰደቓ 7.4

4. ኣብ ሰደቓ 7.4 እንታይ ዓይነት ርክብ ተዓዚብኩም። ነቲ ርክብ ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ፅሓፉ።
5. ተመሳሳልነት  $\Delta$ ቀሀመ፣  $\Delta$ ቀለረ ን  $\Delta$ ቀሐሰ ን ብምጥቃም ትዕዛብትኹም ኣጠናኽሩ።

አብ ዕዮ ጉጅለ 7.3 ካብ ዝሰራሕኩምዎ ነዚ ዝስዕብ መጠቓለሊ ምሃብ ይከኣል፡፡  
ንሱ ድማ እዞም ዝስዕቡ መጠነ ዝምድናታት  $\frac{\text{አንፃራዊ ንኒ}}{\text{ነዋሖ}}$ ፣  $\frac{\text{ተጎራባቲ ንኒ}}{\text{ነዋሖ}}$

$\frac{\text{አንፃራዊ ንኒ}}{\text{ተጎራባቲ ንኒ}}$  ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ማኣዝናዊ ስለሱ ኩርናዕ ይበሃሉ፡፡

ነዞም መጠነ ዝምድናታት ብዝግባእ ንምግባዕ ነዚ ዝስዕብ መግለጺ/ትርጉም ምሃብ ይከኣል፡፡

**ትርጉም 7.1**

ኣብ ስእሊ 7.30 ዘሎ መኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ሀስሐ ብምጥቃም

1. ሳይን ኩርናዕ  $\angle U$ ፣ ኣሕፃር ኣንትፀሓፍ ሳይ(U) ከምዝስዕብ ይግለጽ

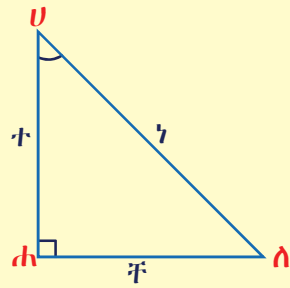
$$\text{ሳይ}(U) = \frac{\text{ንዉሓት አንፃራዊ ንኒ } \angle U}{\text{ንዉሓት ነዋሖ}} = \frac{\text{ቸ}}{\text{ነ}}$$

2. ኮሳይን ኩርናዕ  $\angle U$ ፣ ኣሕፃርና ኣንትፀሓፍ ኮሳ(U) ከምዝስዕብ ይግለጽ

$$\text{ኮሳ}(U) = \frac{\text{ንዉሓት ተጎራባቲ ንኒ } \angle U}{\text{ንዉሓት ነዋሖ}} = \frac{\text{ተ}}{\text{ነ}}$$

3. ታንጀንት ኩርናዕ  $\angle U$ ፣ ኣሕፃርካ ኣንትፀሓፍ ታን(U) ከምዝስዕብ ይግለጽ

$$\text{ታን}(U) = \frac{\text{ንዉሓት አንፃራዊ ንኒ } \angle U}{\text{ንዉሓት ተጎራባቲ ንኒ } \angle U} = \frac{\text{ቸ}}{\text{ተ}}$$



ስእሊ 7.30

**ጻ.ብ:**

1. ኣብ ሳይ(U)፣ ኮሳ(U)ን ታን(U) ኣቐን ኩርናዕ  $\angle U$  ኢና ንጥቀም፡፡
2. ኣብ ማኣዝናዊ ስለሱ ኩርናዕ እቲ ዝነወሐ ንኒ ነዋሖ ስለዝኾነ ኣብ ኩርናዕ U

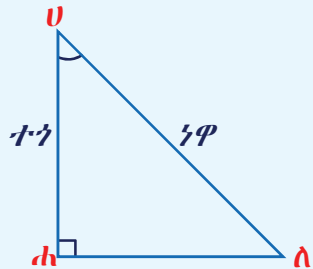
$$0 < \text{ሳይ}(U) < 1 \quad ; \quad 0 < \text{ኮሳ}(U) < 1::$$

**ኣሕፃርካ ምዕሓፍ:** ኣቐናት ነዋሖ፣ አንፃራዊ ንኒን ተጎራባቲ ንኒን ነዋ፣ አን፣ ተጎ ብምግባር ኣሕፃርካ ይፀሓፉ፡፡

ስለስቲኦም ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ኣብ ኩርናዕ  $\angle U$  ከምዚ ዝስዕብ ክግለፁ ይከኣል፡፡

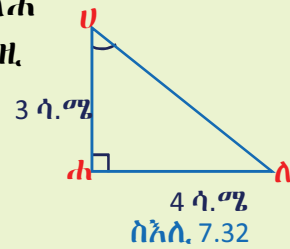
$$\text{ሳይ}(U) = \frac{\text{አንፃራዊ ንኒ}}{\text{ነዋሖ}} = \frac{\text{አን}}{\text{ነዋ}} \quad \text{ኮሳ}(U) = \frac{\text{ተጎራባቲ ንኒ}}{\text{ነዋሖ}} = \frac{\text{ተጎ}}{\text{ነዋ}}$$

$$\text{ታን}(U) = \frac{\text{አንፃራዊ ንኒ}}{\text{ተጎራባቲ ንኒ}} = \frac{\text{አን}}{\text{ተጎ}}$$



ስእሊ 7.31

**ኅብነት 1:** ኣብ ስእሊ 7.32 ዘሎ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$  ናይ  $\angle\alpha = 90^\circ$ ፣  $U\alpha = 4$  ሳ.ሜን  $\Lambda\alpha = 3$  ሳ.ሜ እዩ። ነዚ ኣብሬታ ብምጥቃም ዋጋ ዝስዕቡ ድለዩ።



**ሀ.** ሳይ(U)፣ ኮሳ(U) ን ታን(U)ን

**ለ.** ሳይ(Lambda)፣ ኮሳ(Lambda) ን ታን(Lambda)ን

**ፍታሕ:** ቲኦሪም ፓይታጎራስ ብምጥቃም  $U\Lambda = 5$  ሳ.ሜ። ስለዚ

**ሀ.**  $\text{ሳይ}(U) = \frac{4}{5}$        $\text{ኮሳ}(U) = \frac{3}{5}$        $\text{ታን}(U) = \frac{4}{3}$

**ለ.**  $\text{ሳይ}(\Lambda) = \frac{3}{5}$        $\text{ኮሳ}(\Lambda) = \frac{4}{5}$        $\text{ታን}(\Lambda) = \frac{3}{4}$

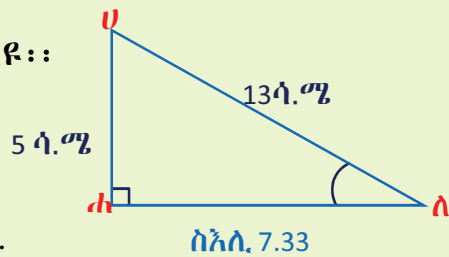
**ኅብነት 2:** ኣብ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ኩርናዕታት  $\angle U$  ን  $\angle \Lambda$  ን መማእዘንቲ እንተ-ኾይናም ሳይ(U) = ኮሳ(Lambda)፣ ኮሳ(U) = ሳይ(Lambda)፣ ታን(U) =  $\frac{1}{\text{ታን}(\Lambda)}$ ?

**ፍታሕ:** ኣብ ስእሊ 7.32 ዘሎ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$  ብምርኣይ

$$\text{ሳይ}(U) = \frac{4}{5} = \text{ኮሳ}(\Lambda)፣ \text{ኮሳ}(U) = \frac{3}{5} = \text{ሳይ}(\Lambda)፣ \text{ታን}(U) = \frac{4}{3} = \frac{1}{\left(\frac{3}{4}\right)} = \frac{1}{\text{ታን}(\Lambda)}$$

**ኅብነት 3:** ስእሊ 7.33 ብምጥቃም ሰለስቲኦም መጠነ ዝምድናታት ኩርናዕ  $\angle \Lambda$  ድለዩ።

**ፍታሕ:** ቲኦሪም ፓይታጎራስ ብምጥቃም  $\Lambda\alpha = 12$



$\text{ሳይ}(\Lambda) = \frac{5}{13}$  ፣  $\text{ኮሳ}(\Lambda) = \frac{12}{13}$  ን  $\text{ታን}(\Lambda) = \frac{5}{12}$ .

**ኅብነት 4:** ካብ ስሉስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$ ፣ ናይ  $\angle\alpha = 90^\circ$ ፣ ሳይ(U) =  $\frac{40}{41}$  እዩ። ነዚ ብምጥቃም ዝስዕቡ ስርሑ።

**ሀ.** ሳይ(Lambda)      **ለ.** ኮሳ(Lambda)      **ሐ.** ታን(Lambda)

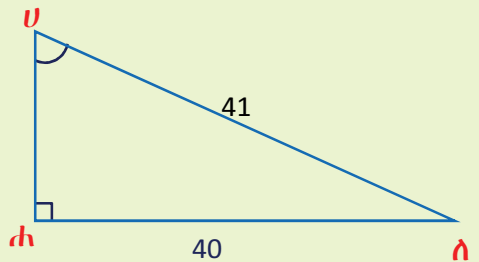
ንግሓት ነዋሓ ምርካብ ይክኣል ዶ? መብርሂ ሃቡ!

**ፍታሕ:** መጀመርታ ናይ  $\angle\alpha = 90^\circ$ ን

$\text{ሳይ}(U) = \frac{40}{41}$  ዝኾነ ማኣዝናዊ

ስሉስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$  ስኣሉ።

ስእሊ 7.34





እዚ ስሌስ ኩርናዕ ኣብ ስእሊ 7.34 ዘሎ ክኸውን ይኸእል እዩ። ቲኣረም ፓይታጎረስ ብምጥቃም

$$\begin{aligned}
 u^2 + 40^2 &= 41^2 \\
 u^2 &= 41^2 - 40^2 = 1681 - 1600 \\
 &= 81 \\
 u &= 9
 \end{aligned}$$

እዚ ብምጥቃም

$$u = 9 \quad \lambda = \frac{40}{41} \quad d = \frac{9}{41}$$

**ንጥፈት 7.5**

ዝኾነ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ንዉሓት ጎንታቱ ብዝኾነ ኣዎንታዊ ቁፅሪ እንተተራቢሑ እቲ ዝርከብ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ዝኸውንን ዘይኸውንን ተመያየጡ።

**ኣብነት 5:** ኣብ ስእሊ 7.34 ዘሎ ስሌስ ኩርናዕ ሕድሕድ ጎኒ ብ2 እንተተራቢሑ ጎንታቱ

$2 \times 9$  ፣  $2 \times 40$  ፣  $2 \times 41$  ይኾኑ። እዚ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ምዃኑ ኣረጋግፁ።

**ፍታሕ:** ንዉሓት ጎንታት እዚ ስሌስ ኩርናዕ  $2 \times 9 = 18$ ፣  $2 \times 40 = 80$ ፣  $2 \times 41 = 82$  እዮም። ስለዚ

$$18^2 + 80^2 = 82^2 \text{ ምዃኑ ምርግጋፅ ይኣሉ።}$$

$$18^2 + 80^2 = 82^2$$

$$324 + 6400 = 6724$$

ስለዚ  $18^2 + 80^2 = 82^2$  ስተዝኾነ ብግልባጥ ፓይታጎረስ ቲኣረም እቲ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ እዩ።

**ፍ.ፊ.ፊ:**

ዝኾነ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ንዉሓት ጎንታቱ ብማዕረ ዝኾነ ኣዎንታዊ ቁፅሪ እንተተራቢሑ እቲ ዝርከብ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ እዩ።

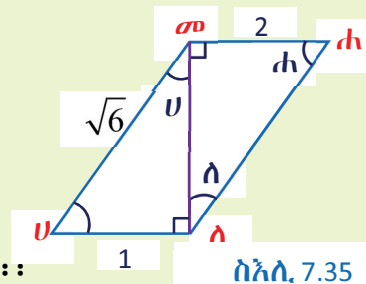
ሕድሕድ ንዉሓት ጎኒ ብዉሱን ኣዎንታዊ ቁፅሪ እንተተራቢሑ እቶም ስለስተ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ኣይልወጡን።

$$\text{ንኣብነት } \sin(\lambda) = \frac{18}{82} = \frac{9}{41} \quad \cos(\lambda) = \frac{4 \times 5}{20 \times 5} = \frac{9}{41} \quad \therefore \text{እቶም ስሌስ ኩርናዓት ግና}$$

መጠኖም ዝተፈላለዩ እዮ።

**ካብነት 6:** ኣብ **ስእሊ 7.35** ክልተ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዓት ኣለዎ። ነዚ ስእሊ እዚ ብምርኣይ ሳይን፣ ኮሳይን ን ታንጀንትን ኩርናዓት ሀ፣ ለን ሐን ድለዩ።

**ፍታሕ:** መጀመርታ ቲኦሪም ፓይታጎረስ ብምጥቃም ንዉሓት ለመ ን ለሐ ን ድለዩ።



ስእሊ 7.35

$\Lambda\sigma^2 = \sqrt{6}^2 - 1^2 = 5$ ። ካብዚ  $\Lambda\sigma = \sqrt{5}$  ይኸውን።

ብምቕፃል  $\Lambda\sigma^2 + \Lambda\sigma^2 = \sqrt{5}^2 + 2^2 = 5 + 4 = 9$  ። ካብዚ  $\Lambda\sigma = 3$ ።

እቶም መጠነ ዝምድና ከምዚ ዝስዕብ እዮም።

i.  $\sin(u) = \frac{u\Lambda}{\Lambda\sigma} = \frac{1}{\sqrt{6}}$  ፣  $\sin(\Lambda) = \frac{\sigma h}{\Lambda\sigma} = \frac{2}{3}$  ፣  $\sin(h) = \frac{\Lambda\sigma}{\Lambda h} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

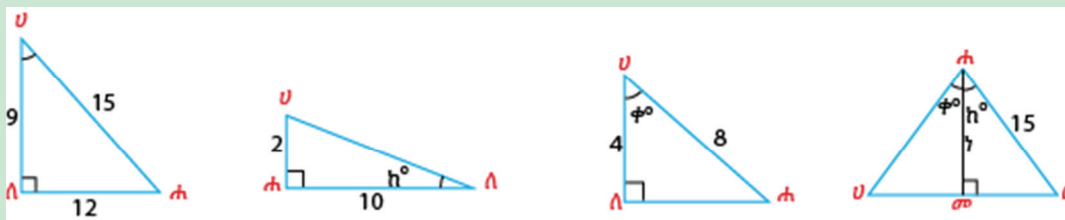
ii.  $\cos(u) = \frac{\Lambda\sigma}{\sigma} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$  ፣  $\cos(\Lambda) = \sin(h) = \frac{\sqrt{5}}{3}$  ፣  $\cos(h) = \sin(\Lambda) = \frac{2}{3}$

iii.  $\tan(u) = \frac{u\Lambda}{\Lambda\sigma} = \frac{1}{\sqrt{5}}$  ፣  $\tan(\Lambda) = \frac{\sigma h}{\Lambda\sigma} = \frac{2}{\sqrt{5}}$  ፣  $\tan(h) = \frac{\Lambda\sigma}{\sigma h} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

**መስመዲ 7.3**

1. ኣብ **ስእሊ 7.36** ምልክት ተገይሩሎም ናይ ዘለዉ ኩርናዓት ሳይን፣ ኮሳይን ን ታንጀንትን ድለዩ።

**ሀ.**                      **ለ.**                      **ሐ.**                      **መ.**



ስእሊ 7.36

2. ፅላሎት 15 ሜ ንዉሓት ዘለዎ ኦም 10 ሜ እንተኾይኑ ታንጀንት ኣብ መሬት ዘሎ ኩርናዕ ክንደይ እዩ?
3. ብሓደ ጎኒን ሰያፍ መስመርን ትርብዒት ናይ ዝምስረት ኩርናዕ ሳይን ድለዩ።

4. 9 ሜ ንውሐት ዘለዎ መሳልል ኣብ መንደቕ ተጋዲሙ፡፡ እንተድኣ ታንጀንት ኣብ መሬት ዝምስረት ኩርናዕ 0.35 ኾይኑ ንውሐት እቲ መሳልል ዓሪፉሉ ዘሎ ኣካል መንደቕ ክንደይ እዩ?

**7.2.2 ዋጋታት ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን 30°፣ 45°ን 60° ኩርናዕ**

ቅድም ክብል ብዛዕባ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ሪኢኹም ነይርኩም፡፡ ኣብዚ ዝተፈላለዩ ኩርናዓት ክወሰዱ ዝኸእሉ እኳ እንተኾኑ ብኣብዝሓ ኣብ ትሪግኖሜትሪ እንጥቀመሎም ኩርናዓት ግና 30°፣ 45°ን 60°ን እዮም፡፡ ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ነዞም ፍሉይት ኩርናዓት ብምጥቃም እቶም ሰለስተ መጠነ ዝምድናታት ክንርኢ ኢና፡፡

**ንጥፈት 7.5**

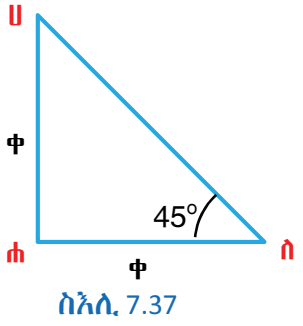
**ዕላማ:** ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን 45° ምርካብ  
**ማቴሪያላት:** መስመሪን ፕሮትራክተርን  
 $\varphi(\angle\alpha) = 90^\circ$  ፣  $\overline{UB} = \overline{AB} = 10$ ሳ.ሜ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ስኣሉ፡፡  
**ኣገባብ ኣሰራርሓ:**  
 1. ንውሐት ነዋሖ ድለዩ፡፡  
 2. ዓቕን ኩርናዓት  $\angle U$  ን  $\angle A$  ን ድለዩ፡፡  
 3. ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $\angle U$ ን  $\angle A$  ን ድለዩ፡፡  
 4. ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 3 ንዝረኽቡኩምዎ ውፅኢት ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ፅሓፉ፡፡

ካብዚ ንጥፈት ንውሐት ኣእጋሩ ማዕረግ 10ሳ.ሜን ናይ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ከመይ ከምዝርከብ ተማሂርኩም ኢኹም፡፡ ሕዚ ድማ ንውሐት ኣእጋሩ ማዕረ ኾይኑ ግን ድማ ንውሐቱ ተተካኢ  $\phi$  ናይ ዝኾነ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ክትመሃሩ ኢኹም፡፡ ነዚ ንምርኣይ ስእሊ 7.37 ምርኣይ ይከኣል፡፡

ቲኣረም ፓይታጎረስ ብምጥቃም

$$\begin{aligned} UB^2 &= UB^2 + AB^2 \\ &= \phi^2 + \phi^2 = 2\phi^2 \\ UB &= \sqrt{2\phi^2} = \phi\sqrt{2} \end{aligned}$$

ካብዚ  $\varphi(\angle U) = \varphi(\angle A) = 45^\circ$ .



ስለዚህ ሳይንን ኮሳይንን ኩርናዎት  $\angle U$ ን ዓ( $\angle A$ ) ማዕረ እዮም፡፡

$$\text{ሳይ}(\angle U) = \frac{\Delta h}{\text{ሀለ}} = \frac{\phi}{\phi\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

ብተመሳሳሊ ድማ

$$\text{ኮሳ}(\angle U) = \frac{\text{ሀሐ}}{\text{ሀለ}} = \frac{\phi}{\phi\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \text{ን} \quad \text{ታን}(\angle U) = \frac{\Delta h}{\text{ሀሐ}} = \frac{\phi}{\phi} = 1::$$

ስለሐሐት ንምፉኻስ  $\phi = 1$  አልና እንተወሰድና  $\text{ሀለ} = \sqrt{2}$  ይኸውን፡፡

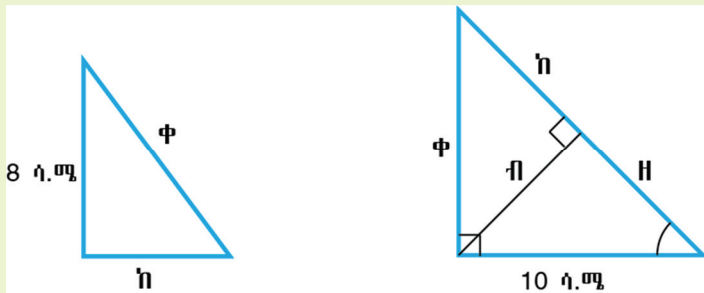
እዚ አብ ላዕሊ ዝረአናዮ ከምዚ ዝሰዕብ ያሚኛና ክነቐምጦ ንክእል ኢና፡፡

ሀ. ሳይ  $45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$       ለ. ኮሳ  $45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$       ሐ. ታን  $45^\circ = 1$

**ኣብነት 7:** አብ ስእሊ 7.38 ተዋሂቦም ብዘለዉ ስእልታት ክልኤ ማዕረ ጎኒ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዎት አብ ሕድሕድ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ዝጎደሉ ዋጋታት ድለዩ፡፡

ሀ.

ለ.



ስእሊ 7.38

**ፍታክ:**

ሀ. ታን  $45^\circ = \frac{8}{h}$  ሳ.ሜ

ሳይ  $45^\circ = \frac{8}{\phi}$  ሳ.ሜ

$$1 = \frac{8}{h} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\phi} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$h = 8 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\phi = 8\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ}$$

ለ. ሳይ  $45^\circ = \frac{\phi}{10}$  ሳ.ሜ

ታን  $45^\circ = \frac{\phi}{10}$  ሳ.ሜ

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\phi}{10} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$1 = \frac{\phi}{10} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\phi = 10 \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \text{ሳ.ሜ}$$

$$\phi = 10 \text{ሳ.ሜ}$$

$$= \frac{10}{\sqrt{2}} \text{ሳ.ሜ}$$

$$\text{ከምኡውን ሳይ } 45^\circ = \frac{\phi}{h+\text{H}}$$

$$\text{ታን } 45^\circ = \frac{\phi}{\text{H}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\phi}{h+\text{H}}$$

$$1 = \frac{\frac{10}{\sqrt{2}}}{\text{H}}$$

$$\text{H} = 5\sqrt{2} \text{ሳ.ሜ}$$

$$\text{ዋጋ } \phi = 10 \text{ሳ.ሜ ስለዚህ } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{10}{h+\text{H}}$$

$$h+\text{H} = 10\sqrt{2} \text{ ሾይኑ ግን } \text{H} = 5\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ ስለዝኾነ}$$

$$h = 10\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ} - 5\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ} = 5\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ}$$

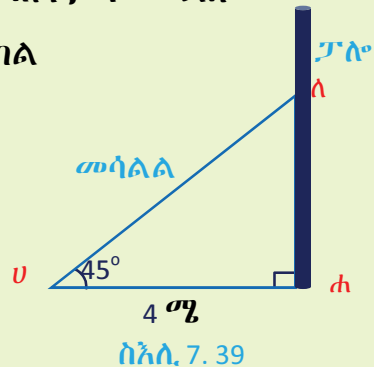
**ሳብነት 8:** ናብ መንደኛ ዝተጋደመ መሳልል ኣብ መሬት  $45^\circ$  ሰሪሑ። እግሪ እቲ መሳልል ካብ እግሪ እቲ መንደኛ 4ሜ ይርከብ። ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ብምጥቃም ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።

**ሀ.** ንዉሓት እቲ መሳልል ዝፃረፈሉ ኣካል መንደቕ ክንደይ እዩ?

**ለ.** ንዉሓት እቲ መሳልል ክንደይ እዩ?

**ፍታክ:**

መጀመርታ ነቲ ሕቶ ዝገልፅ ስእሊ ስኣሉ።



$$\text{ሀ. ታን } 45^\circ = \frac{\overline{\text{ለሐ}}}{\overline{\text{ሀሐ}}}$$

$$\text{ለ. ኮሳ } 45^\circ = \frac{\overline{\text{ሀሐ}}}{\overline{\text{ሀለ}}}$$

$$1 = \frac{\overline{\text{ለሐ}}}{4}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\overline{\text{ሀለ}}}$$

$$\overline{\text{ለሐ}} = 4 \text{ሜ}$$

$$\overline{\text{ሀለ}} = 4\sqrt{2} \text{ሜ}$$

**ሳይን፣ ኮሳይን ን ታንጀንትን  $30^\circ$ ን  $60^\circ$ ን**

**ንጥፈት 7.6**

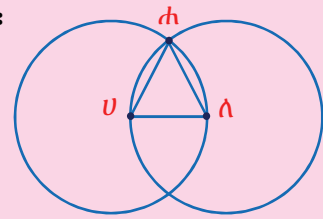
**ዕላማ:** ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $30^\circ$ ን  $60^\circ$ ን ምርካብ

**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ ኮምፓስን ፕሮትራክተርን

**አገባብ አሰራር፡**

1. **ሀ.** ማእከሉ ሀ፣ ፊድየሱ 4 ሳ.ሜ ዝኾነ ክቢ ስኣሉ፡፡  
 ኣብቲ ክቢ ዝርከብ ነጥቢ ለ ኣቕም፡፡

**ለ.** ማእከሉ ለ፣ ፊድየሱ 4 ሳ.ሜ ዝኾነ ክቢ ስኢልኩም ክልቲኦም ክብታት ኣብ ዝራኸቡሉ ነጥቢ ሐ ኣቕም፡፡ **ስእሊ 7.40** ረኣዩ፡፡



ስእሊ. 7.40

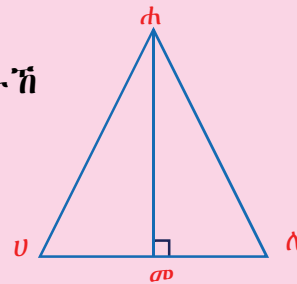
**ሐ.** ንዉሓት ኅንታትን ዓቕን ኩርናዓትን ስለስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$  ድለዩ፡፡  $\Delta U\Lambda\alpha$  እንታይ ዓይነት ስለስ ኩርናዕ እዩ?

2.  $\Delta U\Lambda\alpha$  ኣብ ፍሉይ ወረቐት ስኣሉ፡፡ ናብ  $\overline{U\Lambda}$  ብራኽ ሐመድማ ስኣሉ፡፡ **ስእሊ 7.41** ረኣዩ፡፡

**ሀ.** ንዉሓት ብራኽ ሐመ ድለዩ፡፡

**ለ.** ዓቕን ኩርናዕ  $\angle U\alpha\sigma$  ክንደይ እዩ?

**ሐ.** ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ኩርናዕ  $\angle U$  ን  $\angle U\alpha\sigma$ ን ድለዩ፡፡



ስእሊ. 7.41

3. ንሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ኩርናዕ  $\angle \Lambda$  ን  $\angle \Lambda\alpha\sigma$ ን ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ፅሓፉ፡፡

**ንጥፊት 7.6** ዛባታት ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $30^\circ$ ን  $60^\circ$ ን ንምፍላጥ ዝሕግዝ እዩ፡፡ ካብዚ ብምብጋስ ዝኾነ ምዕራይ ስለስ ኩርናዕ ሀለሐ ን ካብ ሀ ናብ ለሐ ድማ ብራኽ ሀመ ውሰዱ፡፡ **ስእሊ 7.42** ምርኣይ ይከኣል፡፡

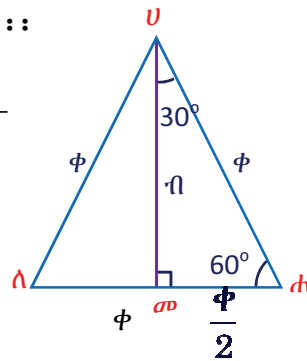
ንዉሓት ሕድሕድ ጎኒ  $\Delta U\Lambda\alpha$   $\phi$  እንተይልና ሐመ  $= \frac{\phi}{2}$

ንዉሓት ሀመ  $=$  ብ እንተይልና  $\sigma^2 + \left(\frac{\phi}{2}\right)^2 = \phi^2$

$$\sigma^2 = \phi^2 - \frac{\phi^2}{4}$$

$$\sigma = \frac{3}{4}\phi^2$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3}{4}\phi^2} = \frac{\phi\sqrt{3}}{2}$$



ስእሊ. 7.42

$$\text{ስለዝኾነ ሳይ(ሐ)} = \frac{\phi}{\phi} = \frac{\frac{\phi\sqrt{3}}{2}}{\phi} = \frac{\phi\sqrt{3}}{2\phi} = \frac{\sqrt{3}}{2} ;$$

$$\text{ኮሳ(ሐ)} = \frac{\left(\frac{\phi}{2}\right)}{\phi} = \frac{\phi}{2\phi} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ታን(ሐ)} = \frac{\phi}{\left(\frac{\phi}{2}\right)} = \frac{\left(\frac{\phi\sqrt{3}}{2}\right)}{\left(\frac{\phi}{2}\right)} = \frac{\phi\sqrt{3}}{2} \times \frac{2}{\phi} = \sqrt{3}$$

አስልሐት ንምፍኻስ ዋጋ  $\phi = 2$  እንተወሰድና  $\frac{\phi}{2} = 1$

ልዕል ክብል ካብ ዝረአናዮ ነዚ ዝስዕብ ብቐሊሊ ምርጻእ ይክአል፡፡

1.	ሳይ $60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	ኮሳ $60^\circ = \frac{1}{2}$	ታን $60^\circ = \sqrt{3}$
2.	ሳይ $30^\circ = \frac{1}{2}$	ኮሳ $30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	ታን $30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$

አብ ከም  $60^\circ$ ን  $30^\circ$  ዝአምሰሉ መማእዘንቲ ኩርናዓት ዋጋ ታን ግልባጥ ዝምድና እዩ ዘለዎም፡፡ ሳይን ሓዲኡ ኩርናዕ ድማ ምስ ኮሳይን እቲ ካልአዎይ ኩርናዕ ማዕረ እዮም፡፡

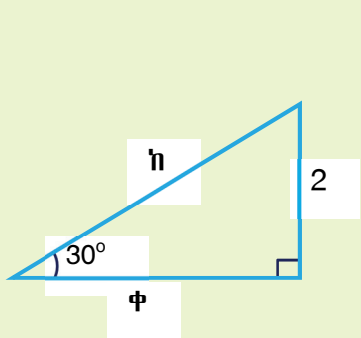
**ምጥቓም ቲክኖሎጂ፡**

ካልኩሊተር ብምጥቓም ዋጋ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $30^\circ$ ፣  $45^\circ$ ን  $60^\circ$  ድለዩ፡፡

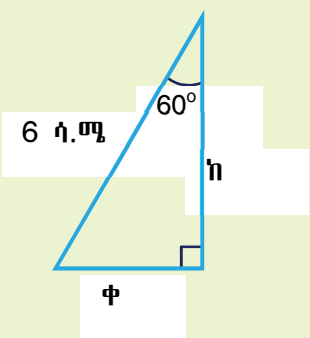


**ኣብነት 9:** ኣብዞም ዝስዕቡ ማኣዝናዊ ስለስ ኩርናዓት ዋጋ ፊደላት  $\phi$  ን ከ ን ድለዩ፡፡

ሀ.



ለ.



ስእሊ 7.43

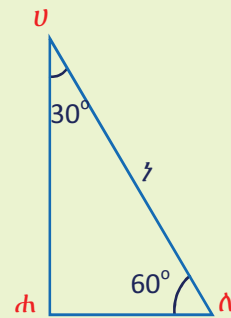
**ፍታሕ:** ትራግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ብምጥቃም

$$\begin{aligned}
 \text{ሀ. ሳይ } 30^\circ &= \frac{2}{h} \text{ ሳ.ሜ} & \text{ታን } 30^\circ &= \frac{2}{\phi} \text{ ሳ.ሜ} \\
 \frac{1}{2} &= \frac{2}{h} & \frac{1}{\sqrt{3}} &= \frac{2}{\phi} \text{ ሳ.ሜ} \\
 h &= 4 \text{ ሳ.ሜ} & \phi &= 2\sqrt{3} \text{ ሳ.ሜ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ለ. ሳይ } 60^\circ &= \frac{\phi}{6} \text{ ሳ.ሜ} & \text{ኮሳ } 60^\circ &= \frac{h}{6} \text{ ሳ.ሜ} \\
 \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{\phi}{6} \text{ ሳ.ሜ} & \frac{1}{2} &= \frac{h}{6} \text{ ሳ.ሜ} \\
 \frac{6\sqrt{3}}{2} &= \phi & h &= \frac{1}{2}(6) \text{ ሳ.ሜ} \\
 \phi &= 3\sqrt{3} \text{ ሳ.ሜ} & &= 3 \text{ ሳ.ሜ}
 \end{aligned}$$

**ኣብነት 10:** ኣብ  $30^\circ - 60^\circ$  ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ንዉሓት ክልቲኦም ኣእጋር ብንዉሓት ነዋሖ ግለፁ፡፡

**ፍታሕ:** ስሌስ ኩርናዕ  $\Delta$  ሀለሖ ነዋሖ ነ፤  
 $\varphi(\angle U) = 30^\circ$ ን  $\varphi(\angle A) = 60^\circ$  እንተኾይኑ  
 ስእሊ 7.44 ረኣዩ፡፡



ስእሊ 7.44

$$\begin{aligned}
 \text{ሳይ } 30^\circ &= \frac{h}{u} & \text{ሳይ } 60^\circ &= \frac{u}{h} \\
 \frac{1}{2} &= \frac{h}{l} & \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{u}{l} \\
 h &= \frac{l}{2} & u &= \frac{l\sqrt{3}}{2}
 \end{aligned}$$

ስለዚ  $30^\circ - 60^\circ$  ኣብ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ንዉሓት ሕድሕድ ኅኒ  $\frac{l}{2}$ ፤

$\frac{l\sqrt{3}}{2}$  ን ነን እዩ፡፡



**ኛብነት 11:** ፅላሎት ስንደቕ ፅለማ ዝስቀለሉ ፓሎ 4ሜ ንዉሓት ኣለዎ። ኣብቲ ፅላሎት ዓረፉሉ ዘሎ ዝምስረት ኩርናዕ 30° እንተኾይኑ ንዉሓት እቲ ፓሎ ብምፅግጋዕ ድለዩ።

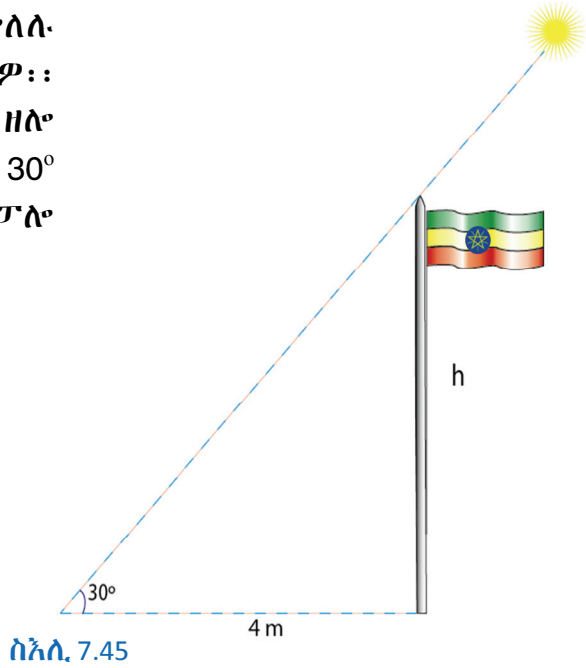
**ፍታክ:** ስእሊ 7.45 ረኣዩ።

$$\text{ታን } 30^\circ = \frac{\text{ብ}}{4} \text{ ሜ}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\text{ብ}}{4} \text{ ሜ}$$

$$\text{ብ} = \frac{4}{\sqrt{3}} \text{ ሜ}$$

$$\text{ብ} \approx 2.31 \text{ ሜ}$$



ስእሊ 7.45

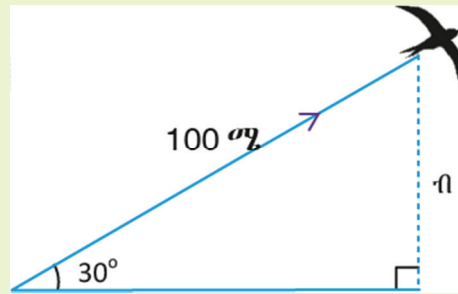
**ኛብነት 12:** ኣንቲ ዒፍ ካብ መሬት ብምብጋስን 30° ኩርናዕ ብምምስራትን 100 ሜ ንዉሓት ተጓዒዛ። እታ ዒፍ ካብ መሬት ዘላቶ ንዉሓት ክንደይ እዩ?

**ፍታክ:** ንዉሓት እታ ዒፍ ዘላቶ ብ እንተይልና

$$\text{ሳይ } 30^\circ = \frac{\text{ብ}}{100} \text{ ሜ ይኸውን።}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\text{ብ}}{100} \text{ ሜ}$$

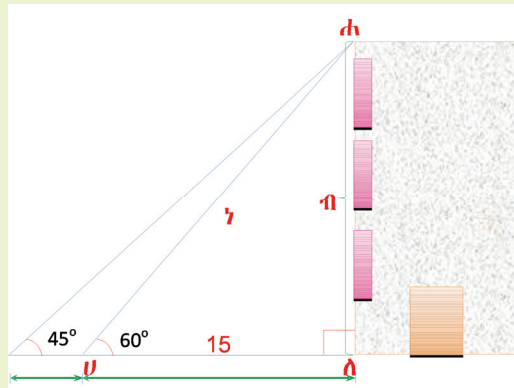
$$\text{ብ} = 50 \text{ ሜ}$$



ስእሊ 7.46

ስለዚ እታ ዒፍ ዘላቶ ካብ መሬት 50ሜ ንለዕሊ እዩ።

**ኛብነት 13:** ኣደ ክሬን ናብ ዝባን ቆርቆሮ ብ60° ተጋዒመ ኣሎ። ስእሊ 7.47 ረኣዩ። እንተድኣ እቲ ክሬን ካብቲ መንደቕ እቲ ዝ 15ሜ ዝርሕቕ ኾይኑ ንዉሓት እቲ መንደቕን ናብቲ ቆርቆሮ ዝተዘርገሐ ኣካል እቲ ክሬንን ድለዩ።



ስእሊ 7.47

**ፍታሕ:** ንዉሓት እቲ መንደቕ ብ፣ ንዉሓት ናብቲ ቆርቆሮ ተጋዲሙ ዘሎ ኣካል ክሬን ነ እንተይልና እዚ ዝስዕብ ሓቂ እዩ።

$$\text{ታን } 60^\circ = \frac{\text{ብ}}{15} \text{ ሜ}$$

$$\text{ኮሳ } 60^\circ = \frac{15}{\text{ን}} \text{ ሜ}$$

$$\sqrt{3} = \frac{\text{ብ}}{15} \text{ ሜ}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{15}{\text{ን}} \text{ ሜ}$$

$$\text{ብ} = 15\sqrt{3} \text{ ሜ}$$

$$\text{ን} = 30 \text{ ሜ}$$

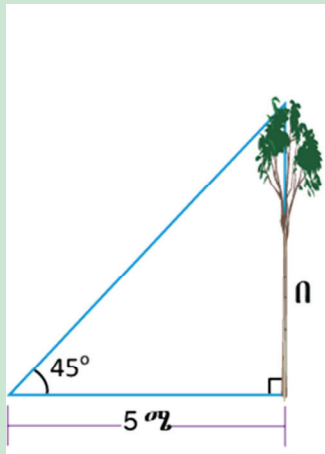
ንዉሓት እቲ መንደቕ  $15\sqrt{3}$  ሜ እዩ። ንዉሓት ኣካል እቲ ክሬን ድማ 30 ሜ።

**መስመዲ 7.4**

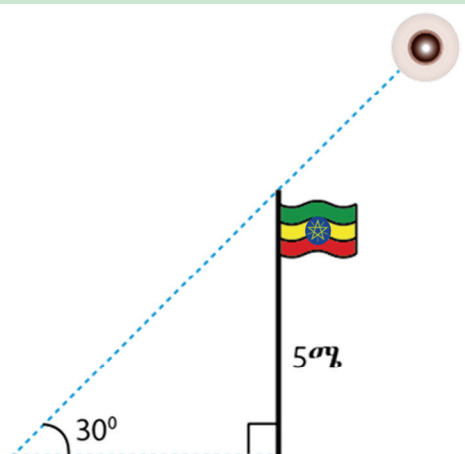
1. ኣብ ስእሊ 7.48 ዘለዉ ስእልታት ብምጥቃም ሕድሕድ ሕቶ መልሱ።

ሀ. ንዉሓት እቲ ኦም ክንደይ እዩ?

ለ. ንዉሓት እቲ ፅላሎት ክንደይ እዩ?



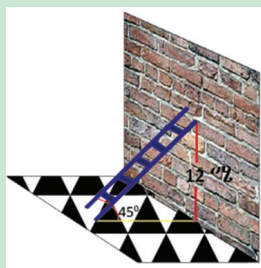
ስእሊ 7.48ሀ



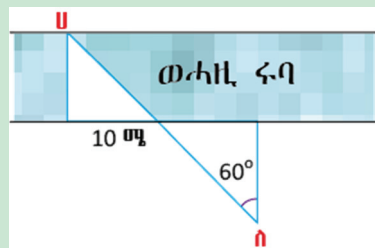
ስእሊ 7.48ለ

ሐ. ንዉሓት እቲ መሳልል ክንደይ እዩ?

መ. ወርዲ እቲ ወሓዚ ናብ ክንደይ እዩ?

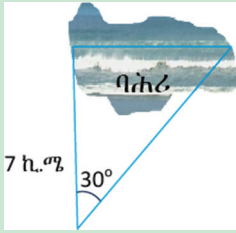


ስእሊ 7.48ሐ



ስእሊ 7.48መ

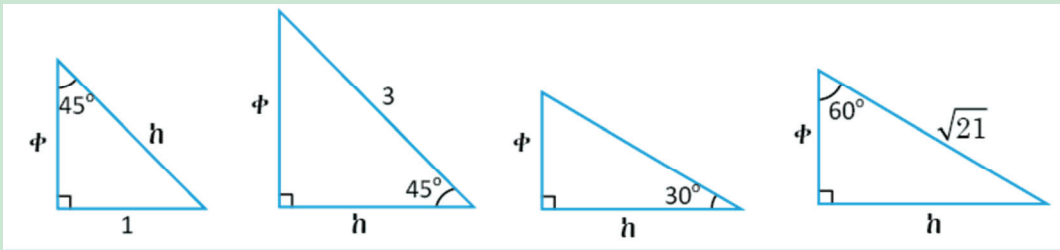
ፈ. ንውሓት እቲ ባሕሪ ክንደይ እዩ?



ስእሲ. 7.48ረ

2. ኣብ ስእሲ. 7.49 ዋጋታት ቀ ን ከ ን ድለዩ።

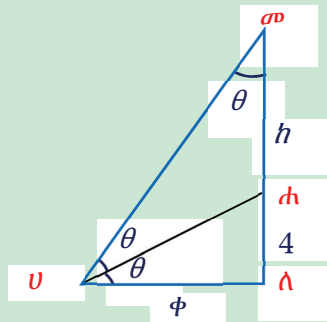
ሀ. ሰ. ሐ. መ.



ስእሲ. 7.49

3. ኣብ ስእሲ. 7.50  $\varphi(\angle A) = 90^\circ$ ;  $\overline{AC} = 4$  ኪ.ሜን  $\angle AUC \cong \angle CUS \cong \angle UCA$  እዩ። ነዚ ብምጥቃም ዋጋ ቀ፣ ከ ን ሰን ድለዩ።

4. ዕቅብ ዝበለ መንገዲ ካብ ጋድም መስመር  $30^\circ$  መስሪቲ ኣሎ። ኣብቲ መንገዲ ዝጓዝ ሰብ ካብ ገድም መስመር ኣብ 100 ሜ ንውሓት እንተተፀሓፊ እቲ ሰብ ክንደይ ሜትር ተጓዲዙ?



ስእሲ. 7.50

5. ናብ መንደቕ ዝተጋደመ 12 ሜ ዝንውሓቲ መሳልል 6ሜ ብራሽ ኣለዎ። እዚ እንተኾይኑ እቲ መሳልል ምስ መሬት ዝምስርቶ ዓቕን ኩርናዕ ድለዩ።

6. 150ሜ ብራሽ ኣብ ዘለዎ ቦታ ንምብጻሕ ኣደ ሰብ ቀጥ ብዝበለ ጋድም መስመር 173ሜ ተጓዲዙ። ምስ መሬት ዝምስረት ዓቕን ኩርናዕ ክንደይ ይኸውን? ብምፅግጋዕ መልሱ።

### 7.3 ፀፃር ምስልታት

ቁጠራ ቃላት			
ቀራና	ሸርቴክስ	ብራሽ	ቅነዕ ኮን
ፒራሚድ	ሰረት	ጨስሰሰት	ቀይናን ኮን
ጠርዚ	ገፅ	ኮን	
ፀፃር ምስሊ	ሰዶፍ ቁመት	ጎናዊ ገፅ	

አብ 7<sup>ይ</sup> ክፍሊ ብዛዕባ ፕሪዝምን ሲሊንደርን ተማሂርኩም ነይርኩም። ሕዚ ድማ ብዛዕባ ፒራሚድን ኮንን ክትመሃሩ ኢኹም። እዚኦም ድማ አብ ክልተ ንኡስ ክፋላት መቐጥና ክንሪኦም ኢና።

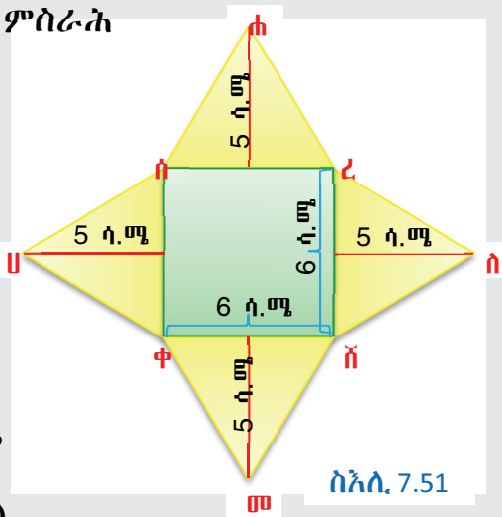
**7.3.1 ፒራሚድ**

**ዕዮ ጉጅስ 7.4**

**ዓላማ:** ወረቐት ብምትዕዕፃፍ ፒራሚድ ምስራሕ

**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ መቐስ፣ መላገቢ

ነቲ አብ ስእሊ 7.51 ተዋሂቡ ዘሎ ምስሊ ቅድሒ። አብ ጎንታት እቲ ወሽጢ ዘሎ ትርብዒት ዓፂፍኩም ሀ፣ ለ፣ ሐ ን መን አብ ሓደ አላግቡ።



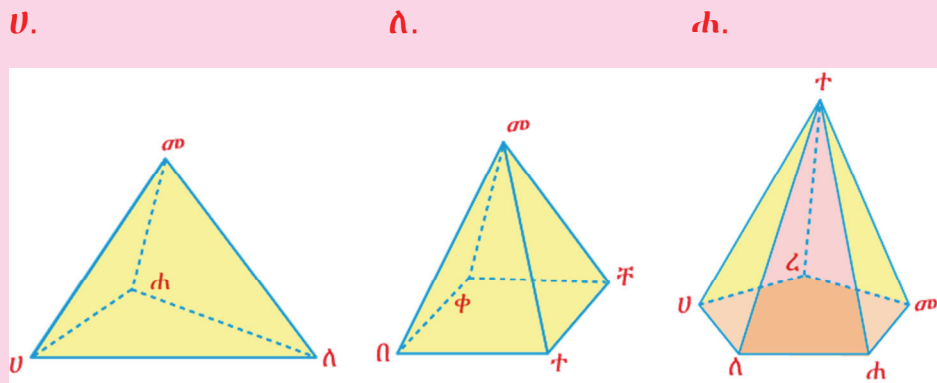
**አገባብ አሰራርሓ:**

1. እንታይ ዓይነት ፀፃር ምስሊ ረኽብኩም?
2. ነቲ ዝረኽብኩምዎ ምስሊ ዝገልፅ ስእሊ ስኣሉ። ሰረት እቲ ምስሊ ፀፍሒ እዩ።

እቲ አብ ዕዮ ጉጅስ 7.4 ዝሰራሕኩምዎ ትርብዒት ሰረት ዘለዎ ፒራሚድ እዩ። አብዚ ዝስዕብ ንጥፈት ድማ ዝኾነ ጎነብ ሰረት ዘለዎ ፒራሚድ ክትርእዩ ኢኹም።

**ንጥፈት 7.7**

ነዞም አብ ስእሊ 7.52 ተዋሂቦም ዘለዉ ርኣዩ።

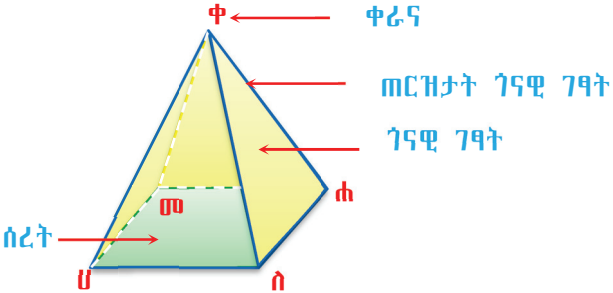


ስእሊ 7.52

1. ኣብ ሕድሕድ ምስሊ ዘሎ በዝሒ ጎናዊ ገፅ ፅሓፉ።
2. ሰረት ሕድሕድ ምስሊ እንታይ ዓይነት ጎነብ ከምዝኾነ ግለፁ።
3. ሕድሕድ ቀራና ዝገልፅ ኣባሃህላ ፅሓፉ።
4. ፒራሚድ ብኸመይ ከምዝትርጎም ተመያየጡ።

ኣብ ንጥፊት 7.7 ፒራሚድ ማለት ሰረቱ ጎነብ፣ ጎናዊ ገፃት ድማ ስሉስ ኩርናዕ ዝኾነ ፀፃር ምስሊ ምዃኑ ሪኢኹም። ብሓፈሻ ፒራሚድ ከምዚ ዝስዕብ ክትርጎም ይከኣል እዩ።

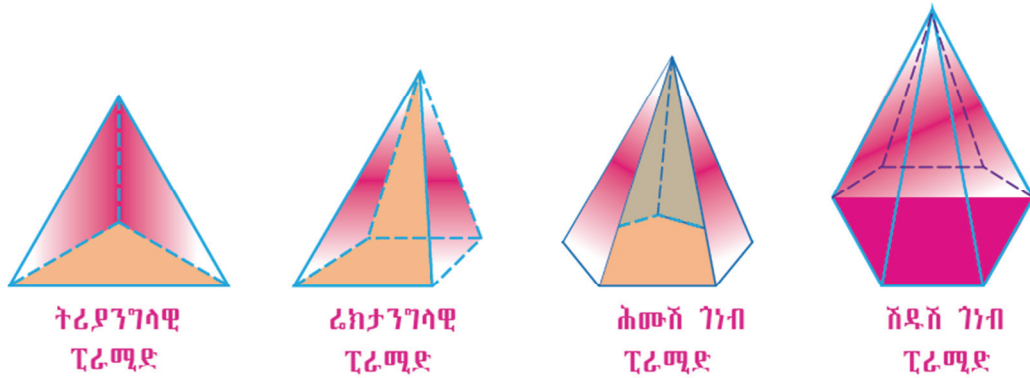
**ትርጉም 7.2**  
 ፒራሚድ ብሰረትን ብነጥቢን ዝገለፅ ፀፃር እዩ። ፒራሚድ ኣብ ሓደ ጎነብ ዝርከቡ ፀፍሕታት ኣብ ሓደ ነጥቢ ክራኸቡ ብምግባር ዝስራሕ እንትኾን እቲ ዝራኸቡ ነጥቢ ቀራና እቲ ብታሕቲ ገፅ ዝተርፈ ኣካል ጎነብ ድማ ሰረት ይምስርቱ። ፒራሚድ ዝፅዋዕ ካብ ስም ሰረት እዩ።



ስእሲ 7.53

- ✚ ሀለሐመ ሰረት እዩ።
- ✚ ቀ ቀራና ይበሃል።
- ✚ እቶም ስሉስ ኩርናዓት ኣብነት ልለቀሀ፣ ልለቀመ ወዘተ ጎናዊ ገፃት ይበሃሉ።
- ✚ ሕድሕድ ጎንታት ጎናዊ ገፃት ጠርዘታት ፒራሚድ ይበሃሉ። ኣብነት ሀቀ፣ ለቀ፣ ሐቀ ወዘተ።
- ✚ ሰረት ፒራሚድ ዝኾነ ጎነብ ክኸውን ይኸእል እዩ። ጎናዊ ገፃት ድማ ኩሉግዝ ስሉስ ኩርናዓት እዮም። ዝኾነ ፒራሚድ ብስም ሰረቱ እዩ ዝፅዋዕ።

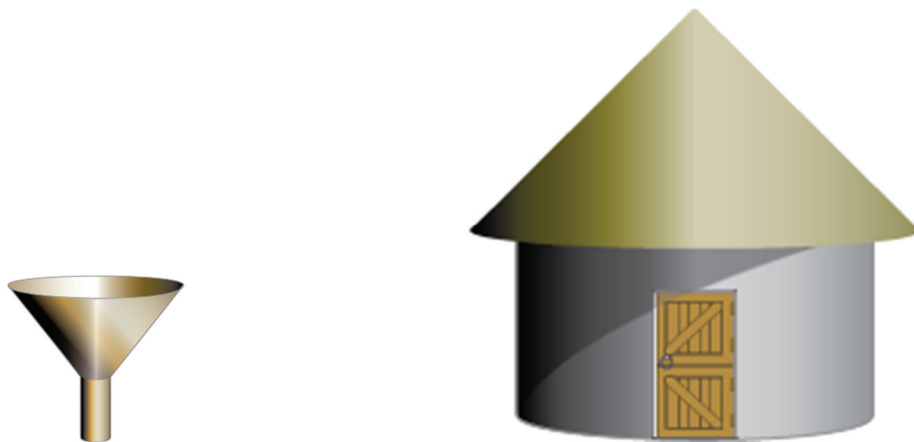
አብነት ትሪያንግላዊ ፒራሚድ፣ ሬክታንግላዊ ፒራሚድ፣ ሽዱሽ ኅነብ ፒራሚድ ወዘተ ተባሂሎም ዝፅገዎ ሰረቶም ስለሱ ኩርናዕ፣ ሬክታንግላን ሽዱሽ ኅነብን እንትኾኑ እዩ። (ስእሊ 7.54 ርአዩ።)



ስእሊ 7.54

### 7.3.2 ኮን

ዝተፈላለዩ ቅርፂ ኮን ዘለዎም ምስልታት ኣብ ከባቢና ኣለዉ እዮም። ኣብነት ቅርፂ ጉጂ ዝዛ



ስእሊ 7.55

እዞም ኣብ ላዕሊ ተዋሂቦም ዘለዉ ኣብነታት ቅርፂ ኮን ዘለዎም ምስልታት እዮም።

ኣብዚ ንኡስ ክፋል እዚ ድማ ዝተፈላለዩ ክፍልታት ኮን ክትመሃሩ ኢኹም።

**ዕዮ ጉጅስ 7.5**

**ዕላማ:** ወረቓት ብምዕፃፍን ብምኽባብን ኮን ምስራሕ።

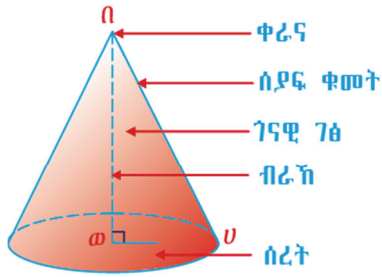
**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር፣ መቐስን መላገቢን

**አገባብ አሰራር፡**

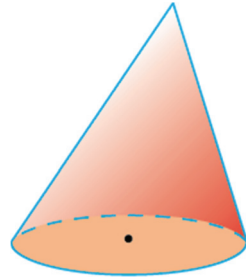
1. ሰረት ፒራሚድ ናብ ክቢ እንተተቐይሩ ዝርከብ ምስሊ ተመያየጡሉ፡፡
2. 10 ሳ.ሜ ሬድየስ ዘለዎም 3 ክብታት ስኢሉ፡፡ ካብዚኦም ድማ እዞም ዝሰዕቡ ስርሑ
  - ሀ. ፍርቂ ክቢ.
  - ለ. ርብዓ ክቢ.
  - ሐ. ዉሽጣዊ ኩርናዕ  $120^\circ$  ዝኾነ ሴክተር
  - መ. ዉሽጣዊ ኩርናዕ  $270^\circ$  ዝኾነ ሴክተር
3. ኣብ ሕድሕድ ሴክተር ጠርዝታት ኣራኽብኩም ብመላገቢ ኣላግብዎም፡፡
4. እቲ ዝረኽብኩምዎ ምስሊ እንታይ ከምዝኾነ መብርሂ ሃቡ፡፡
5. ነዞም ምስልታት ዝገልፅ ኣበሃህላ ፅሓፉ፡፡

እቶም ኣብ ዕዮ ጉጅለ 7.5 ዝሰራሕኩምዎም ምስልታት ኣብነታት ቅነዕ ኮን እዮም፡፡

ኣብነት ቅነዕ ኮንን ስያመ ክፋላቱን ኣብ ስእሊ 7.56 ርኣዩ፡፡



ቅነዕ ኮን  
ስእሊ 7.56



ቀይናን ኮን  
ስእሊ 7.57

**ቅነዕ ኮን**

**ፈ.ብ.:**  
ኮን ፀፃር ምስሊ ኾይኑ ሰረቱ ክቢ፣ ካብ ሰረት ወፃኢ ድማ ቀራና ዘለዎ እዩ፡፡

- ሰረት ፀፍሓዊ ምስሊ ኾይኑ ክቢ እዩ፡፡
- ገናዊ ገፅ ካብ ሰረት ክሳብ ቀራና ዘሎ ገፅ እዩ፡፡
- ብራኽ ካብ ቀራና ናብ ማእኸል እቲ ሰረት ዘሎ ንወሓት እዩ፡፡

ብራኽ ትኹል እንተዘይኮይኑ እቲ ኮን ቀይናን ኮን ይበሃል፡፡ ከም ኣብነት ስእሊ 7.57 ርኣዩ፡፡

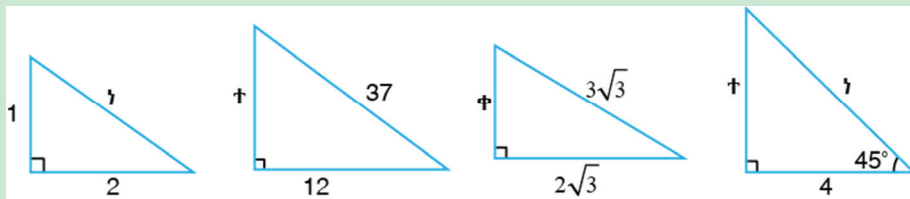
**መስመዲ 7.5**

1. ሰረቱ 4ሳ.ሜ ፊድየስ ዘለዎ ኮን ስኢልኩም ሰረት፣ ጎናዊ ገፅ፣ ቀራና፣ ብራኽን ን ጎናዊ ንግሳትን ኣብሩ።
2. ነዞም ዝስዕቡ ምስልታት ፒራሚድ ብምወሳድ ሰረት፣ ቀራና፣ ጠርዚ፣ ጎናዊ ገፅ ሰይሙ.
  - ሀ. ርሃምበስ
  - ለ. ሽሙን ጎነብ (8-ጎነብ) ፒራሚድ
3. ዝወሓደ በዝሒ ገፅ ፒራሚድ ክንደይ እዩ?
4. ጎናዊ ገፃት ፒራሚድ እንታይ ዓይነት ስሌስ ኩርናዕ እዩ ዝህልዎም?

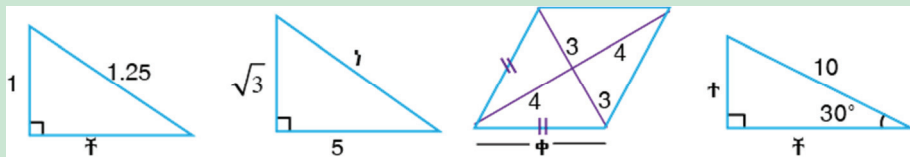
**? መጠቓስሲ መስመዲ ምዕራፍ 7**

1. ኣብዞም ዝስዕቡ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዓት ዋጋ ሕድሕድ ፊደል ድለዩ።

ሀ.                      ለ.                      ሐ.                      መ.



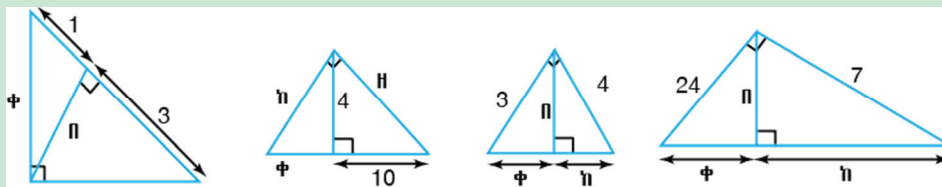
ረ.                      ሰ.                      ሸ.                      ቀ.



ስእሲ. 7.58

2. ኣብዞም ዝስዕቡ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዓት ንግሳት ዘይተፈለጡ ጎንታት ድለዩ።

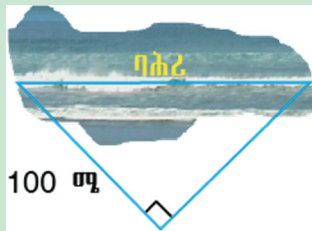
ሀ.                      ለ.                      ሐ.                      መ.



ስእሲ. 7.59



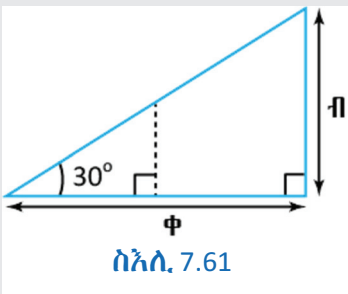
3. ጎኒ ትርብዒት 5ሳ.ሜ እንተኾይኑ ንውሓት ሰያፍ መስመር ድለዩ።
4. ንውሓት ሰያፍ መስመሩ 12ሳ.ሜ ዝኾነ ትርብዒት ንውሓት ጎኑ ክንደይ እዩ?
5. ንውሓት ሰያፍ መስመር 3ሳ.ሜ ብ 7ሳ.ሜ ዝኾነ ሬክታንግል ድለዩ።
6. 10ሜ ዝንውሓቱ መሳልል ናብ መንደቕ ተገዲሙ ኣሎ። እግሪ እዚ መሳልል ካብ መንደቕ 3ሜ ይርሕቕ። ንውሓት እቲ መሳልል ዝኖረፈሎ መንደቕ ድለዩ።
7. ንውሓታት ሰያፍ መስመር ርሆምበስ 8ሳ.ሜ ን 6ሳ.ሜን እንተኾይኑ ዙርያ እቲ ርሆምበስ ድለዩ።
8. ነዋሖ ማእዘናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ካብ ዝሓፀረ እግሪ ብ4 ዝበልፅ እንተኾይኑ፣ እቲ ነዊሕ እግሪ ድማ 8 ሳ.ሜ እንተኾይኑ፣ ዙርያ እቲ ማእዘናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ድለዩ።
9. እቲ ስለ-ስ ኩርናዕ ክልኤ ማዕረ ማእዘናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ እንተኾይኑ ንውሓት እቲ ባሕሪ ድለዩ።



ስእሲ. 7.60

**ዕዩ ፕሮጀክት**

10. ብቐጥታ ከይዓቀንኩም ኣብ ከባቢኹም ካብ ዝርከቡ ከም ኣም፣ መንደቕ፣ ፓሎ ኤሌክትሪክ ወዘተ ንውሓት ድለዩ።
11. ሕድሕድ እዞም ዝስዕቡ ሰረት ዘለዎ ፕራሚዳት ክንደይ ጎናዊ ገፃት ከምዘለዎም ፍለዩ።



ስእሲ. 7.61

- ሀ. 9-ጎንታት                      ለ. 20-ጎንታት                      ሐ. ቀ-ጎንታት
12. ጎናዊ ገፃት ምዕሩይ ፕራሚድ ክልኤ ጎኒ ማዕረ ስለ-ስ ኩርናዓት ከምዝኾኑ ኣርእዩ።
  13. ሰረት ፕራሚድ ናብ ክቢ እንተተቐይሩ እቲ ፕራሚድ ናብ ምንታይ ዓይነት ፀፃር ይቕየር?

ሰደጃ ትርጉሚት ስር (1-10)

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	1.000	1.020	1.040	1.061	1.082	1.102	1.124	1.145	1.166	1.188
1.1	1.210	1.232	1.254	1.277	1.277	1.322	1.346	1.369	1.392	1.416
1.2	1.440	1.464	1.488	1.513	1.513	1.562	1.588	1.613	1.638	1.644
1.3	1.690	1.716	1.742	1.769	1.769	1.822	1.850	1.877	1.904	1.932
1.4	1.960	1.988	2.016	2.045	2.045	2.102	2.132	2.161	2.190	2.220
1.5	2.250	2.280	2.316	2.341	2.341	2.102	2.434	2.465	2.496	2.528
1.6	2.560	2.592	2.310	2.657	2.657	2.722	2.756	2.789	2.822	2.856
1.7	2.890	2.924	2.624	2.993	2.993	3.062	3.098	3.133	3.168	3.204
1.8	3.240	3.276	2.958	3.349	3.349	3.422	3.460	3.497	3.534	3.572
1.9	3.610	3.648	3.686	3.725	3.764	3.802	3.842	3.881	3.920	3.960
2.0	4.000	4.040	4.080	4.121	4.162	4.202	4.244	4.285	4.326	4.368
2.1	4.410	4.452	4.494	4.537	4.580	4.622	4.666	4.709	4.752	4.796
2.2	4.840	4.884	4.928	4.973	5.018	5.062	5.108	5.153	5.198	5.244
2.3	5.290	5.336	5.382	5.429	5.476	5.522	5.570	5.617	5.664	5.712
2.4	5.760	5.808	5.856	5.905	5.954	6.002	6.052	6.101	6.150	6.200
2.5	6.250	6.300	6.350	6.401	6.452	6.502	6.554	6.605	6.656	6.708
2.6	6.760	6.812	6.864	6.917	6.970	7.022	7.076	7.129	7.182	7.236
2.7	7.290	7.344	7.398	7.453	7.508	7.562	7.618	7.673	7.728	7.784
2.8	7.840	7.896	7.952	8.009	8.066	8.122	8.180	8.237	8.294	8.352
2.9	8.410	8.468	8.526	8.585	8.644	8.702	8.762	8.821	8.880	8.940
3.0	9.000	9.060	9.120	9.181	9.242	9.302	9.364	9.425	9.486	9.548
3.1	9.610	9.672	9.734	9.797	9.860	9.922	9.986	10.05	10.11	10.18
3.2	10.24	10.30	10.37	10.43	10.50	10.56	10.63	10.69	10.76	11.82
3.3	10.89	10.96	11.02	11.09	11.16	11.22	11.29	11.36	11.42	11.49
3.4	11.56	11.63	11.70	11.76	11.83	11.90	11.97	12.04	12.11	12.18
3.5	14.25	12.32	12.39	12.46	12.53	12.60	12.67	12.74	12.82	12.89
3.6	12.96	13.03	13.10	13.18	13.25	13.32	13.40	13.47	13.54	13.62
3.7	13.69	13.76	13.84	13.91	13.99	14.06	14.14	14.21	14.29	14.36
3.8	14.44	14.52	14.59	14.67	14.75	14.82	14.90	14.98	15.08	15.13
3.9	15.21	15.29	15.37	15.44	15.52	15.60	15.68	15.76	15.84	15.92
4.0	16.00	16.08	16.16	16.24	16.32	16.40	16.48	16.56	16.65	16.73
4.1	16.81	16.89	16.97	17.06	17.14	17.22	17.31	17.39	17.47	17.56
4.2	17.64	17.72	17.81	17.89	17.98	18.06	18.15	18.23	18.32	18.40
4.3	18.49	18.58	18.66	18.75	18.84	18.92	19.01	19.10	19.18	19.27
4.4	19.96	19.45	19.54	19.62	19.71	19.80	19.89	19.98	20.98	20.16
4.5	20.25	20.34	20.43	20.52	20.61	20.70	20.79	20.88	21.90	21.07
4.6	21.16	21.25	21.34	21.44	21.53	21.62	21.72	21.81	22.85	22.00
4.7	22.09	22.18	22.28	22.37	22.47	22.56	22.66	22.75	23.81	22.94
4.8	23.04	23.14	23.33	23.33	23.43	23.52	23.62	23.72	24.80	23.91
4.9	24.01	24.11	24.24	24.30	24.40	24.50	24.60	24.70	25.81	24.90
5.0	25.00	25.10	25.20	25.30	25.40	25.50	25.60	25.70	26.83	25.91
5.1	26.01	26.11	26.21	26.32	26.42	26.52	26.63	26.73	27.88	26.94
5.2	27.04	27.14	27.25	27.35	27.46	27.56	27.67	27.77	28.94	27.98
5.3	28.09	28.20	28.30	28.41	28.52	28.62	28.73	28.84	28.94	29.05
5.4	29.16	29.27	29.38	29.48	29.59	29.70	29.81	29.92	30.03	30.14
5.5	30.25	30.36	30.47	30.58	30.69	30.80	30.91	31.02	31.14	31.25
5.6	31.36	31.47	31.58	31.70	31.81	31.92	32.04	32.15	32.26	32.38
5.7	32.46	32.60	32.72	32.83	32.95	33.06	33.18	33.29	33.41	33.52
5.8	33.64	33.76	33.87	33.99	34.11	34.22	34.34	34.46	34.57	34.69
5.9	34.81	34.93	35.05	35.16	35.28	35.40	35.52	35.64	35.76	35.88

## ሰደቃ ትርጠኞች ስር (1-10) (ዘኖጠ)

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.0	36.00	36.12	36.24	36.36	36.48	36.60	36.72	36.84	36.97	37.09
6.1	37.21	37.33	37.45	37.58	37.70	37.82	37.95	38.07	38.19	38.32
6.2	38.44	38.56	38.69	38.81	38.94	39.06	39.19	39.31	39.44	39.56
6.3	39.69	39.82	39.94	40.07	40.20	40.32	40.45	40.58	40.70	40.83
6.4	40.96	41.09	41.22	41.34	41.47	41.60	41.73	41.86	41.99	42.12
6.5	42.25	42.38	42.51	42.64	42.77	42.90	43.03	43.16	43.30	43.43
6.6	43.56	43.69	43.82	43.96	44.09	44.22	44.36	44.49	44.62	44.77
6.7	44.89	45.02	45.16	45.29	45.43	45.56	45.70	45.83	45.96	46.10
6.8	46.24	46.38	46.51	46.65	46.79	46.92	47.06	47.20	47.34	47.47
6.9	47.61	47.75	47.89	48.02	48.16	48.30	48.44	48.58	48.72	48.86
7.0	49.00	49.14	49.28	49.42	49.56	49.70	49.84	49.98	50.12	50.27
7.1	50.41	50.55	50.69	50.84	50.98	51.12	51.27	51.41	51.55	51.70
7.2	51.84	51.98	52.13	52.27	52.42	52.56	52.71	52.85	52.99	53.14
7.3	53.29	53.44	53.58	53.73	53.88	54.02	54.17	54.32	54.46	54.61
7.4	54.76	54.91	55.06	55.20	55.35	55.50	55.65	55.80	55.94	56.10
7.5	56.25	56.40	56.55	56.70	56.85	57.00	57.15	57.30	57.45	57.61
7.6	57.76	57.91	58.06	58.22	58.37	58.52	58.68	58.83	58.98	59.14
7.7	59.29	59.44	59.60	59.75	59.91	60.06	60.22	60.37	60.52	60.68
7.8	60.84	61.00	61.15	61.31	61.47	61.62	61.78	61.94	62.09	62.25
7.9	62.41	62.57	62.73	62.88	63.04	63.20	63.36	63.52	63.67	63.84
8.0	64.00	64.16	64.32	64.48	64.64	64.80	64.96	65.12	65.28	65.45
8.1	65.61	65.77	65.93	66.10	66.26	66.42	66.59	66.75	66.91	67.08
8.2	67.24	67.40	67.57	67.73	67.90	68.06	68.23	68.39	68.56	68.72
8.3	68.29	69.06	69.22	69.39	69.56	69.72	69.89	70.06	70.22	70.39
8.4	70.56	70.73	70.90	71.06	71.23	71.40	71.57	71.74	71.91	72.01
8.5	72.25	72.42	72.59	72.76	72.93	73.10	73.27	73.44	73.62	73.79
8.6	73.96	74.13	74.30	74.48	74.65	74.82	75.00	75.17	75.34	75.52
8.7	75.69	75.86	76.04	76.21	76.39	76.56	76.74	76.91	77.09	77.26
8.8	77.44	77.62	77.79	77.97	78.15	78.32	78.50	78.68	78.85	79.03
8.9	79.21	79.39	79.57	79.74	79.92	80.10	80.28	80.46	80.64	80.82
9.0	81.00	81.18	81.36	81.54	81.72	81.90	82.08	82.26	82.45	82.63
9.1	82.81	82.99	83.17	83.36	83.54	83.72	83.91	84.09	84.28	84.46
9.2	84.64	84.82	85.01	85.19	85.38	85.56	85.75	85.93	86.12	86.30
9.3	86.49	86.68	86.86	87.05	87.24	87.42	87.61	87.80	87.99	88.17
9.4	88.36	88.55	88.74	88.92	89.11	89.30	89.49	89.68	89.87	90.06
9.5	90.25	90.44	90.63	90.82	91.01	91.20	91.39	91.58	91.78	91.97
9.6	92.16	92.35	92.54	92.74	92.93	93.12	93.32	93.51	93.70	93.90
9.7	94.09	94.28	94.47	94.67	94.87	95.06	95.26	95.45	95.65	95.84
9.8	96.04	96.24	96.43	96.63	96.83	97.02	97.22	97.42	97.61	97.81
9.9	98.01	98.21	98.41	98.60	98.80	99.00	99.20	99.40	99.60	99.80

ሰደቃ ትርጉሚት፣ ትርጉሚት ስር፣ ኩብን ኩብ ስርን

ቀዳሚ	ትርጉሚት	ኩብ	ትርጉሚት ስር	ኩብ ስር	ቀዳሚ	ትርጉሚት	ኩብ	ትርጉሚት ስር	ኩብ ስር
1	1	1	1.0000	1.0000	51	2061	105,111	7.1414	3.7084
2	4	8	1.4142	1.2599	52	2704	140,608	7.2111	3.7325
3	9	27	1.7321	1.4422	53	2809	148,877	7.2801	3.7563
4	16	64	2.0000	1.5874	54	2916	157,464	7.3485	3.7798
5	25	125	2.2361	1.7100	55	3025	166,375	7.4162	3.8030
6	36	216	2.4495	1.8171	56	3136	175,616	7.4833	3.8259
7	49	343	2.6458	1.9129	57	3249	185,193	7.5498	3.8485
8	64	512	2.8284	2.0000	58	3364	195,112	7.6158	3.8709
9	81	729	3.0000	2.0801	59	2481	146,379	7.6811	3.8930
10	100	1,000	3.1623	2.1544	60	3600	216,000	7.7460	3.9149
11	121	1,331	3.3166	2.2240	61	3721	226,981	7.8102	3.9365
12	144	1,728	3.4641	2.2894	62	3844	238,328	7.8740	3.9579
13	169	2,197	3.6056	2.3513	63	3969	250,047	7.9373	3.9791
14	196	2,744	3.7417	2.4101	64	4096	262,144	8.0000	4.0000
15	225	3,375	3.8730	2.4662	65	4225	274,625	8.0623	4.0207
16	256	4,096	4.0000	2.5198	66	4356	287,496	8.1240	4.0412
17	289	4,913	4.1231	2.5713	67	4489	300,763	8.1854	4.0615
18	324	5,832	4.2426	2.6207	68	4624	314,432	8.2462	4.0817
19	361	6,859	4.3589	2.6684	69	4761	328,509	8.3066	4.1016
20	400	8,000	4.4721	2.7144	70	4900	343,000	8.3666	4.1213
21	441	9,261	4.5826	2.7589	71	5041	357,911	8.4261	4.1408
22	484	10,648	4.6904	2.8020	72	5184	373,248	8.4853	4.1602
23	529	12,167	4.7958	2.8439	73	5329	389,017	8.5440	4.1793
24	576	13,824	4.8990	2.8845	74	5476	405,224	8.6023	4.1983
25	625	15,625	5.0000	2.9240	75	5625	421,875	8.6603	4.2172
26	676	17,576	5.0990	2.9625	76	5776	438,976	8.7178	4.2358
27	729	19,683	5.1962	3.0000	77	5929	456,533	8.7750	4.2543
28	784	21,952	5.2915	3.0366	78	6084	474,552	8.8318	4.2727
29	841	24,389	5.3852	3.0723	79	6241	493,039	8.8882	4.2908
30	900	27,000	5.4772	3.1072	80	6400	512,000	8.9443	4.3089
31	961	29,791	5.5678	3.1414	81	6561	531,441	9.0000	4.3267
32	1024	32,768	5.6569	3.1748	82	6724	551,368	9.0554	4.3445
33	1089	35,937	5.7446	3.2075	83	6889	571,787	9.1104	4.3621
34	1156	39,304	5.8310	3.2396	84	7056	592,704	9.1652	4.3795
35	1225	42,875	5.9161	3.2711	85	7225	614,125	9.2195	4.3968
36	1296	46,656	6.0000	3.3019	86	7396	636,056	9.2736	4.4140
37	1369	50,653	6.0828	3.3322	87	7569	658,503	9.3274	4.4310
38	1444	54,872	6.1644	3.3620	88	7744	681,472	9.3808	4.4480
39	1521	59,319	6.2450	3.3912	89	7921	704,969	9.4340	4.4647
40	1600	64,000	6.3246	3.4200	90	8100	729,000	9.4868	4.4814
41	1681	68,921	6.4031	3.4482	91	8281	753,571	9.5394	4.4979
42	1764	74,088	6.4807	3.4760	92	8464	778,688	9.5917	4.5144
43	1849	79,507	6.5574	3.5034	93	8649	804,357	9.6437	4.5307
44	1936	85,184	6.6332	3.5303	94	8836	830,584	9.6954	4.5468
45	2025	91,125	6.7082	3.5569	95	9025	857,375	9.7468	4.5629
46	2116	97,336	6.7823	3.5830	96	9216	884,736	9.7980	4.5789
47	2209	103,823	6.8557	3.6088	97	9409	912,673	9.8489	4.5947
48	2304	110,592	6.9282	3.6342	98	9604	941,192	9.8995	4.6104
49	2401	117,649	7.0000	3.6593	99	9801	970,299	9.9499	4.6261
50	2500	125,000	7.0711	3.6840	100	10,000	1,000,000	10.0000	4.6416