

# ኪሳብ

መምርሒ ንመምህር  
8<sup>ይ</sup> ክፍሊ



# ኪሳብ

መምርሒ ንመምህር  
8<sup>ይ</sup> ክፍሊ

ኪሳብ መምርሒ ንመምህር 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ

The diagram block contains several mathematical illustrations:
 

- A balance scale representing equality or measurement.
- A circle with internal lines forming a star-like pattern, possibly representing geometry or trigonometry.
- A diamond shape (rhombus) with a central square, labeled with '5 ሳ.ሜ' and '6 ሳ.ሜ', representing area or perimeter calculations.
- A coordinate grid with x and y axes ranging from -3 to 5. The four quadrants are labeled: 1<sup>ይ</sup> (+, +), 2<sup>ይ</sup> (-, +), 3<sup>ይ</sup> (-, -), and 4<sup>ይ</sup> (+, -).
- A 3D diagram of a ladder leaning against a wall, labeled '2 ሜ' for the height and '6 ሜ' for the length of the ladder, illustrating the Pythagorean theorem.

ISBN 978-99944-2-183-1



ሚኒስቴር ትምህርት  
ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ

MOE



ሚኒስቴር ትምህርት  
ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ

ጠጋ የሕትዮ 32.90

# ኪሳብ

መምርሒ ንመምህር

8<sup>ይ</sup> ክፍሊ

**ፀሓፍቲ፡**

ካሳ ሚካኤል ወ/ዩሱስ  
ኣስም በዩን በርሀ  
ሓዲስ ወ/ጊዮርጊስ ተ/ማርያም  
ሃይላይ መብራህቶም ገ/አግዚኣብሄር

**ኤዲተራት፡**

ሰሰሞን ሕሱፍ ንጉስ  
ደስታ ገ/ህይወት ምራጭ



ሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ  
ፈጥብሊክ ሲቲዮፍያ



እዚ መጻሕፍ ንፕሮጀክት ምምሕያሽ ልሮየት ሓፊሻዊ ትምህርቲ (GEQIP) ተባሂሱ ብምትሕብባር ፊንድ መንግስታት ፊንሳንድ፣ ጣሪያን፣ ኔዘርላንድን እንግሊዝን ክምኡ'ውን ስቓሕ ባንኪ ዓለም ቅጽጻፍ (IDA Credit No) 4535 — ET ብዝተረኸበ ዝተዋደደ ሓገዝ ብሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ሳብ 2003 ዓ.ም ተሓተሙ።

© ብሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ሳብ 2003 ዓ.ም (2011 ዓ.ም.ፊ) ተሓተሙ። መሰል ሕትመት ብሕገ ዝተሓሰወ እዩ። ሓቓዲሙ ብጻሕፍ ዝተውሃበ ፍቓድ ሚኒስቴር ትምህርቲ እንተዘደሃሰዩ ወደ ድማ ብመሰረት ነጋሪት ጋዜጣ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ሳብ 410/2004 መሰረት ዝተውሃበ ሕጋዊ ሓፍሰጦ (Copyright and Neighbouring Rights Protection) እንተዘደሃሰዩ ካብዚ መጻሕፍ ዝተወሰነ ክፍል ወደ ድማ ብምሕስ ክባዛሕ፣ ክውሰድ፣ ብዝኾነ ዓዲነት ክመሓሰስ፣ ወደ ድማ ብኢንፎርሜሽን ስርዓት ክቐደስ፣ ናብ ካሲኦ ግሰጋቡት ክውሰድ ወዘተ ሓደኛዎታዎ።

ሳብ ምድሳውን ሕትመትን እዚ መጻሕፍ ተምሃራዶ ክምኡ'ውን ነዚ ስዒቡ ተዳሰዩን ተሓተሙን ዘሎ መምርሒ ንመምህር ብቐጥታ ደኹን ብተዘዋዋሪ መንገዲ ሓበርክቶ ንዝገበሩ ውስብሰባት፣ ጉድሰታትን ዝተፈሰሰዩ ትካሳትን ብምሕሶም ሚኒስቴር ትምህርቲ ፌዴራላዊ ዲሞክራሲያዊ ሪፐብሊክ ኢትዮጵያ ሳብ ዝሰዓሰ ምስጋና የቐርብ።

ሓስቦርሳዊ ሃፍቲን ንብረትን ብሰናዶ ፍቓድ ሰብ ዋና ዝተውሃበ እዩ። ዝኾነ ደኹን በዓል ዋና ሓስቦርሳዊ ሃፍቲን ንብረትን እዚ መጻሕፍ እዩ ዝብል ሰብ ብገቡኦ እንተዘደተሓበሩን እንተዘደተመቐሩን ሳብ ከተማ ሓዲስ ሓበባ ፍሱዶ መጻውዒ ሸሙ ሓራት ኪሎ ሳብ ዝበሃል ቦታ ንዝርከብ ዋና ቤት ጻሕፊት ሚኒስቴር ትምህርቲ (ቐጥ.ሓ.መ 1367) ክገልጹ ክምዝገቡኦ ብክብሩ ንገልጹ።

**ምድሳው፣ ምስገዳኡን ሕትመትን እዚ መጻሕፍ**

STAR EDUCATIONAL BOOKS DISTRIBUTORS Pvt. Ltd.

24/4800, Bharat Ram Road, Daryaganj,

New Delhi – 110002, INDIA

**ክምኡ'ውን**

ASTER NEGA PUBLISHING ENTERPRISE

P.O. Box 21073

ADDIS ABABA, ETHIOPIA

ምስ ፕሮጀክት ምምሕያሽ ልሮየት ሓፊሻዊ ትምህርቲ (GEQIP) ዝተሓሰረ ውሰዲ ቅጽጻፍ

ET—MoE/GEQIP/IDA/ICB/G01/09

ISBN 978-99944-2-183 -1

# ትሕዝቶ

ሓፈሻዊ መስተዋድ ..... i

## ምዕራፍ 1

### ትርጉሚያት፣ ትርጉሚያት ሱራት፣ ኩባትን ኩብ ሱራትን.. 1

---

- 1.1 ትርጉሚያት ቁፅርያት ..... 2
- 1.2 ትርጉሚያት ሱር ርትዓውያን ቁፅርያት ..... 9
- 1.3 ኩባትን ኩብ ሱራትን .....13

## ምዕራፍ 2

### ተወሳኝ ኣብ ብተተካኸቲ ምስራሕ ..... 21

---

- 2.1 ተወሳኝ ኣብ ኣስጅብራዊ ክፋላትን መግስፅያትን .....22
- 2.2 ምርባሕ ክስኤ ክፋላት .....36
- 2.3 ዝዓበዩ ናይ ሓባር መራብሒ .....41

## ምዕራፍ 3

### መስመራዊ ምዕራፍታትን ኪ-ምዕራፍታትን ..... 49

---

- 3.1 ተወሳኝ ኣብ ኣፈታትሓ መስመራዊ ምዕራፍታት .....50
- 3.2 መስመራዊ ኪ-ምዕራፍታት .....62
- 3.3 ስርዓተ ምሩው ፀፍሒ .....67

## **ምዕራፍ 4**

<b>ተመሳሳይነት ምስልታት</b> .....	<b>77</b>
----------------------------	-----------

---

4.1 ተመሳሳይነት ፀፍሐዊ ምስልታት .....	78
------------------------------	----

4.2 ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት .....	84
-----------------------------	----

## **ምዕራፍ 5**

<b>ክብታት</b> .....	<b>97</b>
-------------------	-----------

---

5.1 ተወሳኝ ኣብ ክብታት .....	98
------------------------	----

5.2 ኩርናዓት ክቢ .....	106
--------------------	-----

## **ምዕራፍ 6**

<b>ምስላይ ምናልባት ነት</b> .....	<b>115</b>
----------------------------	------------

---

6.1 ኣምር ምናልባት ነት .....	116
------------------------	-----

6.2 ምናልባት ነት ቀሲል ኩነት .....	118
----------------------------	-----

## **ምዕራፍ 7**

<b>ጂኦሜትሪን ሙዚቅን</b> .....	<b>125</b>
--------------------------	------------

---

7.1 ቲኦሪማት ኣብ ማኣዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ .....	126
-----------------------------------	-----

7.2 ምስላይ ትሪግኖሜትሪ .....	140
------------------------	-----

7.3 ፀፃር ምስልታት .....	148
---------------------	-----

ፍልፍል ሙዚቅ .....	155
----------------	-----

ሲብስ ሒሳብ 8 <sup>ኛ</sup> ክፍሊ .....	157
----------------------------------	-----

## ሓፊሻዊ ጠክተዊ

እዚ ትምህርቲ እዚ ንምጅማር ተምሃሮ ቅድም ክብል ኣብ ቀዳማይ ሳይክል ዝተውሃበ ትሕዝቶ ትምህርቲ ሒሳብ ብዝግባእ ከምዝተመሃሩን ትፅቢት ዝግበረሎም ዝነበረ ሓፊሻዊ ብቕዓት ከምዝጨበጡን ይእመን። በዚ መሰረት ሕዚ ድማ ካብ 5<sup>ይ</sup> ክሳብ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ ዘሎ ትምህርቲ ክመሃሩን ትፅቢት ዝግበረሎም ብቕዓታት ክጭብጡን ንምግባር ነዞም ዝሰዕቡ ትኹረት ምሃብ ኣድላዪ እዩ።

### ሰባሚታት ምህሃዳ ምስትምሃር ን5<sup>ይ</sup> - 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ

እዚ ሳይክል ተምሃሮ መሰረታዊ ፍልጠት ሒሳብ ዝጭብጥሉን ኣብ ትምህርቲ ሒሳብ ጠቐምቲ ሒሳባዊ ክእለታትን ኣወንታዊ ኣተሓሳስባን ዘዕብይሉ ኮይኑ ነቲ ትምህርቲ ብዝበለፀ ንክመሃሩን ክእለቶም ንክማዕብሉን ድማ ርትዓዊ ኮይኖም ምክንያት ከቕርቡ፣ ፈጠርቲ ኮይኖም ንክሓሰቡ፣ ትክክለኛ ውሳኔ ንክህቡን ምስ መነባብርኦም ዝተኣሳሰሩ ግድላት ምፍታሕ ምእንታን ክክእሉ ተሓሲቡ ዝተዳለዉ እዩ። ኣብዚ ሳይክል እዚ ካብ 5<sup>ይ</sup> ክፍሊ ጀሚሩ ክሳብ መወዳእታ እዚ ብርኪ እዞም ዝሰዕቡ ዕላማታት ምምሃር ምስትምሃር ትምህርቲ ሒሳብ ክህልው እዮም።

ድሕሪ ምውዳእ እዚ ሳይክል ተምሃሮ፦

- ⊕ ፍልጠት ስርዓት ቁፅርታትን ስልሒታት ኣብ እኩብ ርትዓዊ ቁፅርታትን ስልሒታት ርትዓዊ ቁፅርታትን ብምጥቃም የስፍሑ።
- ⊕ ኣምር “እኩብ”ን ስልሒታት ኣብ እኩባት ቪን ዲያግራምን ይርድኡ።
- ⊕ ብተተካእቲ ኣብ ቀመር ይሰርሑ።
- ⊕ ክእለት ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራታትን ኢምዕራታትን የዕብዩ።
- ⊕ ፍልጠት መጠነ ዝምድና፣ ዓቕነ ዝምድናን ሚኒታዊን የማዕብሉን ግድላት ኣብ ምፍታሕ ይጥቀሙን።
- ⊕ ምሩው ፀፍሒ ዝተፈላለዩ ግራፋት ንምስኣልን ግራፍ ንምንባብን ይጥቀሙ።
- ⊕ ጠባያት ርቡዕ ኩርናዓት፣ ስሌስ ኩርናዓትን ክብታትን የለልዩ፣ ይቕይሱን ይገልፁን።
- ⊕ መሰረታዊ መትከላት ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ግድላት ንምፍታሕ ይጥቀሙ።
- ⊕ መረዳእታ ይእክቡ፣ ቀለልቲ ግራፋት ንዝተዋሃበ መረዳእታ ይቕይሱን ይትንትኑን። ማእኸላይ፣ ማእኸል ክፋልን ዝውታረን ዝተውሃበ መረዳእታ ይግብጡ።

- ⊖ ትርብዒት ሱርን ኩብ ሱርን፣ ፍፁም ትርብዒታትን ኩባትን ይውሰኑ።
- ⊖ ዝተውሃቡ ስሌስ ኩርናዓት ተመሳሰልቲ ምዃኖም ወይድማ ዘይምዃኖም ንምውሳኔ ኩነታት ተመሳሳልነት ይጥቀሙ። ተዛመድቲ ግድላት ይፈትሑ።
- ⊖ ቀንጨ ስሌስ ኩርናዓት ፈተነ ቀንጨነት ብምጥቃም የለልዩ።
- ⊖ ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነታት ይውሰኑ።
- ⊖ ፒራሚዳትን ኮናትን፣ ክፋላት ፒራሚድን ኮንን የለልዩ።
- ⊖ ትሕዝቶ ሬክታንግላዊ ፕሪዝማት ይግብጡ።
- ⊖ ምስ ዕለታዊ ንጥፊታት መነባብሮኦም ዝተተሓሓዙ ግድላት ንምፍታሕ ትምህርቲ ሒሳብ ይጥቀሙን ዝተፈላዩ ቀመራት ይትግብሩን።
- ⊖ ሒሳብ ብዝበለፀ ንምፅናዕ ድሌቶም የዕብዩ።
- ⊖ ንቐፃሊ ትምህርቶም መሰረት የንፅፉ።

**ጠስተዊ ሕግግርሒ ንሕግግርሒ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ**

መፅናዕትን ተሞኩሮን ብተኸታታሊ ከምዘመላኸቶ መሰረታዊ ሓቅታት፣ ሕግታትን ኸልስ ሓሳባትን በይኖም ምምሃር ዕውታነቲ ብዘየግድስ ድልየት ስነ-ምምሃርን ሕ/ሰብን ኣብ ትምህርቲ ሒሳብ ብዘላኸነት ኣየማልእን። ነዚ ድማ ብመሰረት ባህሪ ክልስ ሓሳባት ብኣብዝሓ ኣብ ትግበራ ዝነበረ ከይዲ ትምህርቲ ብምንጋር ምምሃርን ብመሰረት ዝተመሃሩ ምዝካርን ዝሓትት እዩ ነይሩ። ይኸን እምበር ምስ ህንፀት ስርዓተ ትምህርቲን ዓለም ለኻዊ ለውጢ ኣተሓሳስባ ስነ ትምህርትን ምምሃር ሒሳብ ካብ ምግባጥ ቁፅርታት ሓሊፉ ሒሳብ ከም መፍትሒ ፀገም ተገይሩ ናብ ዝእመነሉ ከይዲ ተቐይሩ እዩ። ብመሰረት እዚ ኣብ ትምህርቲ ሒሳብ ዝረኸ ለውጢ ዝተፈላለዩ እዩ። ካብ መንጎ እዚኦም ድማ፦

- ◆ ካብ ምጭባጥ ዝተፈላለዩ ሓቅታትን ክእለታትን ናብ ምፅናዕ ሒሳባዊ ኣምራትን ትግበራ ሓደሽቲ ኩነታትን ኣብ ምፍታሕ ግድላት።
- ◆ ትኸክለኛ ፍታሕ ግድላት ንምርካብ ክእለት ምግባጥን ሓቅታት ሒሳብ ምዝካርን ምትግባርን፣ ባህሪ ትርጉም ግድላት ምርዳእ፣ ክእለትን ሓቅታትን ከም መሳርሒ ኣብ ምፍታሕ ግድላት ምጥቃም።
- ◆ ኣመለኻኸታ ተምሃራይ ከም ዘይሳተፍ፣ ፍልጠት ካብ ደጋዊ ፍልፍላት ከም ዝቐበል፣ ወዘተ ዘይኮነስ ብዓርሰ ተበግሶ ከም ቀዳማይ ማእኸል ፍልጠት ምምርማር፣ ተሳታፋይነት ምርግጋፅ፣ ከምኡውን ምስ ሓዱሽ ስሩዕ ፍልጠት ምትሕሓዝ።

ዝብሉ ይርከቡዎ።

ምምሃር ትምህርቲ ሒሳብ ኣብ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ፣ ተምሃሮ ክሳብ ሓዚ ዝጨበጥዎ ፍልጠትን ኣብ መወዳእታ ቀዳማይ ብርኪ ካልኣይ ሳይክል ክበፀሑዎ ትፅቢይ ዝግበረሉ ክኣለትን ብቕዓትን መሰረት ተገይሩ ክህነፅ ይግባእ። ተምሃሮ ኣምራት ክርድኡን ነንሕድሕዶም ክረዳድኡ፣ ክተባብዑን ክሕገዙን ድማ ግቡእ እዩ።

በዚ መሰረት ከይዲ እዚ ትምህርቲ ተምሃሮ ሒሳባዊ ኣምራት ንምህናፅን ንምምዕባልን ብዘኸእል መንገዲ ኣብ ዝተፈላለዩ ንጥፊታት፣ መልመድታትን ዕዩ ጉጅለን ንክሳተፉን ነዚ ትምህርቲ ኣብ ዕለታዊ መነባብርኦም ንኸትግብኩ ዕድል ክረኽቡን ክፍትኑን ምግባር ይግባእ። መምህር ኩሉሻብ ንስራሕቲ ተምሃሮ ዘተባብዑ ንጥፊታት ክምህዙ ከስፋሕፍሑን ግቡእ እዩ። ሓደሻቲ ትሕዝቶ ትምህርቲ እንተጋጥሙ እውን ነዚ ትሕዝቶ ምስቲ ዘሎ ፍልጠትን ክኣለትን ተኣሳሲሩ ሕድሕድ ኣምር ንምዕጂቕ ብዘኸእል ኣገባብ ክተሓሓዝ ክግበር ይግባእ። እንተኾነ ግና ኣብ ከይዲ ፀገማትን ድኽመታትን ከዩጋጥሙን እንተጋጠሞም ድማ ኣብ እዋኑ ንምልላይ ንምፍታሕን ገምጋም ብቕዓት ተምሃሮ ልዑል ጠመተ ክወሃቦ ይግባእ። ካብዚ ብተወሳኺ ንተምሃሮ ዝተቐመጡ ዕላማታት ዕውታት ምዃናም ንምፍታሕ ግቡእ መዐቀንታት (ድግማ ስራሕ፣ ወልቀ ሓገዝ፣ ተወሰኸቲ ፈተናታት) ክውሰዱ ኣለዎም።

**ሰላማታት ምህሃር ምስትምሃር ጸደ ክፍሲ**

ትምህርቲ ሒሳብ ምርኣይ፣ ምወካልን ስርዓት ምድላይን ዝምድናታት ኣብ ማሕበራዊን ፊዚካዊ ክስተትን ባዓልቶም ሒሳባዊ ነገራትን ዝሓዘ እዩ። ስለዚ ምምሃር ሒሳብ ክኣለት ተምሃሮ ከዕብይ ይግባእ።

- ሒሳባዊ ኩነታት ክርእዩን ነዞም ኩነታት ግቡእ ሒሳብ ክመርፁ።
- ንምፍጣር፣ ብዕምቆት፣ ብስትራቴጂን ምኽንያታዊን ኮይኖም ክሓሰቡ።
- ይትልሙ፣ ፈልፊሎም የውፅኡ፣ ይግምቱን ትኸክል ናብ ዝኾነ ብርኪ ክወስኑ።
- ክኣለት ምኽንያታትወነት፣ መማረቂታት ምትንታንን ወፅኢቱ ኣብ ግምት ክእትዉ።

ኣድላዩ ስለዝኾነ ነዚኦም ከም ዓንኬል ብምውሳድ ነዞም ዝስዕቡ ዝርዝር ዕላማታት ንምዕዋት ተምሃሮ ኣብ ዝተፈላለዩ ዝተተለሙን ዝተወደቡን ስራሕቲ /ውልቀ ተምሃሮ፣ ጉጅለ፣ ንጥፊታት፣ ስራሕቲ ፕሮጀክት/ ትኹረት ክወሃብን ኣብ ዝተመረፁን ግቡኣት መልመድታትን ኣብ ምስራሕ /ብተተካእቲ፣ ምፍታሕ ምዕሪታትን ኢምዕሪታትን፣ ቃል ግድላት፣ ምግማትን መዐቀንን፣ ስፍሓትን ትሕዝቶን፣ ምእካብን ምወካልን ቀለልቲ መረዳእታ ብግራፍን፣ ምትንታን ቀለልቲ



ግራፋትን፣ ወዘተ/ ንክሳተፊ ምግባር አገዳሲ እዩ። ነዚ ኣብ ግብሪ ንምብጻሕ እዞም ዝሰዕቡ መትከላት ምምግባርን ስትራቴጂታትን ኣብ ግምት ምእታው ኣድላዩ እዩ።

<p><b>መትከላት ምምግባር</b></p>	<p><b>ስትራቴጂታት ምስትምግባር መትከላት ሳብ ግብረ ንምዉዓል</b></p>
<p><b>ምቕውነት ንምምግባር</b></p> <p>ሰምድታት ምምግባር ንተምግባር ብንቕሓት ንክሰሉን ስቲ ሳብ ተግበራ ዘሎ ከይዲ ክሰማመዱን፣ ውሳኔታት፣ ክስሰት ዋጋ ምሃብን ካብሶም ትሰቢት ዝግበር ክክስሎም ይግባእ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “ስሰብ - ተዛረብ” ስትራቴጂታት ሞዲላት ሒሳባዊ ከይድታትን ምፍታሕ ግድሳት ተምግባር ይጥቀሙ።</li> <li>• ምቕውነት ተምግባር ንክገልጹ፣ ክብራህርቡ ወይድማ ምክንያት ክቕርቡ ምፍቃድ</li> <li>• ምቕውነት ንተምግባር ሒሳብ ሳብ ግድሳት ምፍታሕ፣ ስርዓት ከይዲ ቀልጥታት ምድሳደን ኩነታት ዉሳኔ ምሃብ ምፍቃድ/ምቕራብ</li> <li>• ምቕውነት ንተምግባር ሰምዲ ንምርካብ ምስ ከይዲ ምስራሕ ብሒሳብ ምፍቃድ/ምቕራብ</li> <li>• ምቕውነት ሳብ ምሰባደ ዓርሰ ስምነት ሳብ ምትግባር ክስሰት ሒሳብ ሳብ ዝተፈሰሰዩ ትርጉማት።</li> </ul>
<p><b>ምትስሓዝን ፊታናደነትን</b></p> <p>ሰምድታት ምምግባር ምስ ሐዚ ዘሎ ፍልጠት ተምግባር ብምትስሓዝ፣ ክስሰትን ዋጋ ምሃብን ሳብ ምዝርጋሕን ሐዚ ዘለዎም መንገድታት ምስሳብን ምንቅስቓስን ፊታናደ ክኸውን ይግባእ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ሳብ ሞንጎ ሳብ ምምግባር ዘሎ ትምህርቲ ሒሳብን ቀድሞ ክብል ተምግባር ዝነበሮም ፍልጠትን ዉልቀ ፍልጠትን ምትስሓዝ።</li> <li>• ሳብ ምምግባር ዘሎ ትምህርቲ ሒሳብን ሳብ ካስሶት ዓደነታት ትምህርቲ ዘሎ ስርዓተ ትምህርታት ምትስሓዝ።</li> <li>• ተምግባር ሒሳባዊ ቀደም ሰዓባት ካብ ምክታል ክሳብ ዝተፈሰሰዩ ኩነታትን ትሕዝቶን ንክሰርሑ ምፍታታን።</li> <li>• መርበብ ሓበሬታ ቴክኖሎጂ (ICT) ንክህልዎም ምምቕቕሙ፣ ዓቕሚን ደረትን ሒሳብ ምብርህራህ።</li> <li>• ሒሳብ ፊታናደን ሰዋጣደን ዓደነት ትምህርቲ ምጅኑ ምግሳል።</li> </ul>
<p><b>ተግባርን ግብረ መሰረትን</b></p> <p>ሰምድታት ምምግባር ክሰቲሶም ተግባርን ግብረ መሰረትን ብወገን ተምግባር ትርጉም</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ሰዉትን ሰዉት ዘይኮነን ስትራቴጂታት ተምግባር ንክመደዮጥሱ ሰድል (ምቕው ኩነታት) ምሃብ (ምፍጣር)</li> <li>• ሳብ ሒሳብ ዘርሳደዎ ሰብዮት ተምግባር ንክመደዮጥኑ</li> </ul>

<p>ዘሰዎን ዘተባብሰን ክኸውን ሳስዎ።</p>	<p>ግብረ መጠሰ ግንኙነቱን ሲድሰ (ምቕው ኩነታት) ምሃብ (ምፍጣር)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ረቅቆ ሒ ፎተሻ ሒሳብ ብተናጸጸን ግድር ፎተሻ ምቕው ኩነታት ግንኙነቱ ምግባር።</li> </ul>
<p>ምስሰዓሰን ግምንታይ ምክንያትን ሰምድታት ምምሃር ምስሰዓሰን ግምንታይ ምክንያት ከምዝኾነ ግተምሃር ምግሳሳ ይግባኸ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ሳብ ነባራዊ ሕደዎቶም ዘሰዎ ትግባረን ግቕፃሳይ ሳብ ምምሃር ተምሃር ሒሳብ ዘሰዎ ጥቕሚ ምግሳሳ።</li> <li>• ሕደወቶምን ከባቢኦምን ምስ ምምሃር ሒሳብ ምትሕሓዝ</li> <li>• ቀፃሳይ ተምሃርቶምን ደረጃ ስብዮቶምን ምስ ምምሃር ሒሳብ ምትሕሓዝ።</li> </ul>
<p>ሓዋሳይነትን ግምንታይ ምክንያትን ሰምድታት ምምሃር ሳብ ሞንጎ ተምሃር ዘሰ ሳፊሳሳይ ክኸብርን ክፃወርን ይግባኸ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ግዝተፊሳሳይ ምምሃር ሚሳታት፣ ጸጋታት፣ ግታ፣ ክስሰት፣ ድሰዮት፣ ባህሰን ኩነታት ቤተሰብን ሳብ ግምት ዘስተዉ ሒሳባዊ ግጥፊታት ምቕድስ</li> <li>• ተምሃር ሳካሳዊ፣ ሳስምርን ስብዮት ስሚዲትን ሳብ ግምት ዘስተዉ ሒሳባዊ ግጥፊታት ምቕድስ</li> </ul>
<p>ሰግሰተኛ ዘይምክንን ምትሕብባርን ሰምድታት ምምሃር ተምሃር ሰግሰተኛ ስንተደኮኑን ምስ ካሰሶት ኮደኖምን ክሚሃሩ ክተባብሰ ሳስዎ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ግተምሃር ከመደ ከምዝሚሃሩን ግሒሳባዊ ስራሕቲ ከመደ ከምዝቕርቡን ዝተወሰነ ነፃነት ዘፍቀድ ሰምድታት ምምሃር ምቕድስ።</li> <li>• ተምሃር ምስ ካሰሶት ተምሃር ብምትሕብባር ሒሳብ ግንኙነቱ ብዘፈቀድ መሰክሮ ሰምድታት ምምሃር ምቕድስ።</li> </ul>
<p>ደጋፊ ክባቢ ቤት ተምሃርቲን መምሃሩ ክፍሰን ካብ ሓደጋ ነፃ ዝኾነን ግደሕታዊ ምምሃር ምቕው ሳብ ዝኾነ ክቕመጡ ሳስዎም።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ግሒሳባዊ ምክብባርን ተፃዋራዊ ብዝኾነ ሳዩር ጠባይን ካብ ሓደጋ ነፃ ሳብ ዝኾነ መምሃሩ ክፍሰ ምህሃሳ።</li> <li>• ግቡስ ዝኾነ ጸግሳት ሳብ ሒሳብ ግንኙነቱ ምትብባሳ።</li> <li>• ብግጥፊት ብቕዳትን ስብዮትን ሳብ ሒሳብ ምግንዛብ።</li> <li>• ጌጋታት ከም ምስክት ዉድቀት ስንተደኮነስ ከም ሰድሳት ምምሃር ጌርካ ብምዉሳድ ምትሕብባሩ።</li> <li>• ፖሲቲብ ቤት ተምሃርቲ ሳወንታዊ ሳመሰኻኽታ ናብ ሒሳብ ደጋፊ ከምዝኾነ ምፍሳጥ።</li> </ul>

ኣብ ከይዲ ስብዮት ተምሃር ስፍሓትን ስምቆትን ትሕዝቶ ትምህርቲ ሒሳብ ይውሰኽ፣ ኣብ ስብዮትን ትግባረ ኣረዳድኣን ብስፍሓት ይጥምት። እዋን ግእስነት

ተምሃሮ ናብ ኩላዊ ፅንሰ ሓሳባት እዛ ዓለም ብዛዕባ ከይዲ ዳህሳስን ትግባረ ለውጢን ዘቐንዑ እዩ። ኣብ እዋን ንእስነት ተምሃሮ ምፍታሕ ግድላት ጠመተ ዝገበሩ ንጥፊታት ብዕውትነት ይውድኡ።

ተምሃሮ ኣብዚ ደረጃ ክፍሊ ካብ ከባቢያዊን ነባራዊን ልምድታት እዛ ዓለም ዝንፀባረቑን ናብ እንዳተሓላለኹ፤ ካብ እዋን ናብ እዋን እናረቐቐን ዝመፅእ ዘሎ ኣምራት ሒሳብን ፅንሰ ሓሳብን ኣብ ግምት ብምእታው ይንቀሳቐሱ። ሓደሻቲ ፅንሰ ሓሳባት ብዕምቆት ንክብራህርሁ ዕድል ይረኽቡን ምስ መፃምዶም ብምትሕብባር ይሰርሑን።

በዚ መሰረት ኣብ መወዳእታ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ፣ ተምሃሮ ነዞም ዝስዕቡ ፍልጠትን ክእለትን ክጭብጡ ትፅቢት ይግበር።

**ድሕሪ ምወዳእ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ ተምሃሮ፦**

- ✚ ኣልጀብራዊ መግለጺታት የፋኹሱ።
- ✚ ምስ ነባራዊ ህይወቶም ዝተዛመዱ ግድላት ተተካእቲ ብምጥቃም ይፈትሑ።
- ✚ ክልኤ ክፋል ብእንኮ ክፋልን ክልኤ ክፋልን የራብሑ።
- ✚ ዝዓበዩ ሓባር ረጅሒ ኣልጀብራዊ መግለጺ ይውስኑ።
- ✚ ሕግታት ምስግጋር ብምጥቃም መስመራዊ ምዕራታትን ኢምዕራታትን ይፈትሑ።
- ✚ ምዕራቱ ንዝተዋሃበ ብመበቆል ዝሓልፍ መስመር ይስእሉ።
- ✚ ዝተዋሃቡ ስሩዕ ፅምዲ ነጥብታት ዝሓዘ መስመር ምዕራቱ ይወስኑ።
- ✚ ትርብዒትን ኩባትን ቁፅርታት ይወስኑ።
- ✚ ትርብዒት ሱር ፍፁም ትርብዒታትን ኩብ ሱር ፍፁም ኩባትን ይወስኑ።
- ✚ ሰደቓ ቁፅርታት ብምጥቃም ግምታዊ ትርብዒት ሱር ቁፅርታት የውፅኡ።
- ✚ ኩነታት ተመሳሳልነት ሱሉስ ኩርናዓት ይህቡ።
- ✚ ክልተ ዝተዋሃቡ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ንምርግጋፅ ፈተነ ተመሳሳልነት ይትግብሩ።
- ✚ ኣብ ሞንጎ መስመራትን ክብታትን ክህሉ ዝኽእል ዝምድና ይዝርዝሩ።
- ✚ መሰረታዊ ሓቅትት ብዛዕባ ማእኸላይ፣ ውሽጢ ተንክፍ ኩርናዓትን ብኸልተ ተጋነይቲ ኮርድታት ዝተሰርሐ ኩርናዕን ኣብ መፍታሕ ተዛመድቲ ግድላት ይትግብሩ።

- ✚ እርግፀኛ፣ እርግፀኛ ዘይኮነን ፈጊሙ ዘይኸወንን ወፅኢታት የለልዩ።
- ✚ ኩነት፣ ዓውደ መርአይ፣ ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነት ይገልፁ።
- ✚ ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነት ይግብጡ።
- ✚ መሰረታዊ አመራት ብዛዕባ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዓት ይርድኡ።
- ✚ ጠቐምቲ ቲኦሪማት ኣብ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዓት ተዛመድት ግድላት ንምፍታሕ ይትግብሩ።
- ✚ ኣብ መሰረታዊ መትከላት ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ኣፍልጦ ይህልዎም።
- ✚ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ን30<sup>0</sup>፣ 45<sup>0</sup>ን 60<sup>0</sup>ን ተዛመድቲ ግድላት ንምፍታሕ ይትግብሩ።
- ✚ ኣካላት ፒራሚድን ኮንን የለልዩ።
- ✚ ሞዴላት ፒራሚድን ኮንን ካብ ወረቐት ይሰርሑ።

**ኣጠቓቕማ መምርሒ ንመምህር**

እዚ መምርሒ ንመምህር እዞም ዝስዕቡ ቀንዲ ቁምነገራት ዝሓዘ እዩ።

**1. መስተዋዊ**

ኣብ ሕድሕድ ምዕራፍ ብዛዕባ እቲ ምዕራፍ ዝተወሰነ መግለጺ ዝህብ መእተዊ ኣለዎ እዩ።

**2. ቀንዲ ዕሳማታት**

ኣብ ሕድሕድ ምዕራፍን ንኡስ ርእስን ተምሃሮ ክሕዝዎም ዝግብኡ ቀንዲ ዕሳማታትን ቁልፊ ቃላታትን ክወሃቡ ተገይሩ እዩ።

እዚኦም ድማ ቅድሚ ምምሃርና ኣድላዩ ቅድመ ምድላው ንክንገብር ዝሕግዙ እዮም።

**3. ክታጠታት ትምህርቲ**

ኣብ ሕድሕድ ምዕራፍ ነቲ ምዕራፍ ክሕግዙ ይኸእሉ እዮም ዝበሃሉ እታወታት ትምህርትን መምህሪ ሓገዛት ንክግለፁ ተገይሩ እዩ። እንተኾነ ግን ፍፁም ነዚኦም ጥራሕ ተጠቐሙ ብዝብል ዘይኮነስ ከም መበገሲ ዝጠቐሙ እዮም ተዘርዚሮም ዘለዉ።

ከከም ኩነታቱ ምስ ከባቢኹም ዝኸዱን ብቐሊሉ ክርከቡ ዝኸእሉን ኻልኦት መምህሪ ሓገዛት ምጥቃም ይከኣል እዩ።

**4. በዝሒ ክፍሥ ግዘ**

ንሕድሕድ ምዕራፍን ንኡስ ርእሰታትን ዝተወሃበ ክፍለ ግዘ ኣብ ሕድሕድ ንኡስ ርእሰ ምስ ዕላማ ክቐርብ ተገይሩ እዩ። እንተኾነ ግን ነዚ ዝስዕብ ቁምነገር ምጭባጥ የድሊ። ንሱ ድማ ኣብ ዓመት ዘሎ በዝሒ ክ/ግዘ 180 እንትኸውን ኣብዚ ሲለበስ እዚ 150 ክፍለ ግዘ ተዋሂቡ ኣሎ። እቶም ዝተረፉ ክፍለ ግዘታት ንፈተና፣ ዝተፈላለዩ ገምጋም ንምክያድን ከከምትሕዝቡ እቲ ትምህርቲ ኣድላዪ ዘበለ ምስትኸኻል ንምግባርን ዝሕግዙ እዮም። ስለዝኾነ ቅድመ ምድላዉ ኣብ ዝግበረሉ እዋን ነዚ ሓቂ እዚ ኣብ ግምት ክኣቲ ምግባር የድሊ።

**5. ንጥፊታት ምህሳብን ምስትምህርን**

እዚ ክፋል እዚ ኣብ ሕድሕድ ንኡስ ምዕራፍ ክህሉ ዝግባእ ኣገባብ ኣመሃህራ ዝተሓበረሉ እዩ። እንተኾነ ግን ኣብዚ ቀሪቦም ዘለዉ ኣገባባት ሓፈሻዊን ከም መበገሲ ዝውሰዱን እዮም። ስለዝኾነ ምስ ኩነታት ከባቢኹምን ተምሃሮኹምን ክመሓየሽ ምግባር ይከኣል እዩ። እዚ እንትመሓየሽ ግን ኣብ ሲለበስ ተዋሂቦም ዘለዉ ብቐዓታት መሰረት ዝገበረ ክኸውን ግቡእ እዩ።

**ምድላዉ ትሰማ**

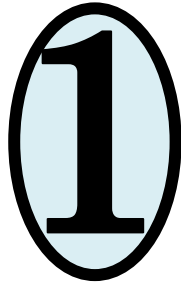
ኣብ ከይዲ ምምሃር ምስትምሃር ትልሚ ምድላው ካብቶም ቀንዲ ስራሕቲ እቲ ሓደ እዩ። ስለዝኾነ ድማ ዓመታዊ ትልሚ፣ ወርሓዊ፣ ሰሙናዊን ዕለታዊን ትልሚ ክዳሎ ምግባር ንኸይዲ ምምሃር ምስትምሃር ወሳኒ ግደ ኣለዎ።

ዕለታዊን ሰሙናዊን ምስ ኩነታት ኣፈፃፀማ ስራሕትና በቢግዚኡ ምምሕያሽ ዝግበረሎም እዮም። እዚኦም እንትስርሑ ድማ ፍሉይ ክእለት ንዘለዎምን ፍሉይ ደገፍ ዘድልዮምን ተምሃሮ ብኸመይ ክሕገዙ ከም ዝከኣል ኣቐዲምካ ምድላዉ ንኸይዲ ስራሕትና ዝለዓለ ጥቕሚ ዝህብ እዩ። ኣድላዪ ዘበሉ መምህሪ ሓገዛት ንምድላውን ተምሃሮ ኣቐዲሞም ክዳለው ንምግባርን እዉን ዝለዓለ ሓገዝ ይህብ እዩ።

**ኣገባብ ገምጋም**

ብቐዓት ተምሃሮ ንምግምጋም ዝተፈላለዩ ሚላታት ምጥቃም ይከኣል እዩ። እቲ ቁም ነገር እቲ ገምጋም ብቐዓቶም ንምፍታሽ ጥራሕ ዘይኮነስ ክበቐዑ ንምግባር ከይዲ ምምሃር ምስትምሃር ንምፍታሽን ንምምሕያሽን እውን ብዝጠቐም መንገዲ ክፍፀም ይግባእ። እዚ ድማ ተምሃሮ ኣብ ክፍሊ ብዝገብርዎ ተሳትፎ፣ ስራሕቲ ዉልቀን ዕዮጉጅለን ብምርኣይ፣ ዝወሃብዎም ሕቶታት፣ ዕዮታት ገዛን ሓፀርቲ ፈተናታትን ብምርኣይ፣ ከምኡውን ሓፈሻዊ ከይዲ ምምሃር ምስትምሃር ብምግምጋም በቢ ግዘኡ ክመሓየሽ ምግባር የድሊ።

# ምዕራፍ



# ትርብዒታት፣ ትርብዒት ሱራት፣ ኩባትን ኩብ ሱራትን

## መጻፍት

ኣብዚ ምዕራፍ እዚ ክልተ መሰረታዊ ዓላማታት ክህልዉና እዮም። እቲ ሓደ ተምሃሮ መሰረታዊ ሓሳባት ትርብዒታት፣ ትርብዒት ሱራት፣ ኩባትን ኩብ ሱራትን ቁፅርታት ክርድኡ ምግባር እንትኸውን እቲ ካልኣይ ድማ ተምሃሮ ኣብ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ትምህርቲ ኣጠቓቕማ ቁፅራዊ ሰደቓን ካልኩሌተርን ከመይ ከምዝክእሉ ክፈልጡ ምግባር እዩ። ኣብ ጂኦሜትሪ ምድላይ ሰያፍ ሓደ ፊክታንግል፣ ኣብ ትምህርቲ ሕርሻ ምእቓድን ምውሳኔን ኣብ ዝተወሰነ መሬት ክለምዑ ዝክእሉ በዝሒ ኣትክልቲ ወዘተ. ነዙይ ኣብነት ክኾኑ ዝክእሉ ሓሳባት እዮም።

ተምሃሮ እዚ ምዕራፍ ኣብ ዝመሃሩሉ እዋን ድሌት ሓዲሩዎም ክመሃሩን ብኡ ኣቢሉ ድማ ግንዛብኦም ክብርትዕን ብምሕሳብ ብመነቓቕቂ ሕቶን ንጥፈታትን ክጀምር ተገይሩ ኣሎ።

እዞም ኣብዚ መጻፍት ንጥፈት ቀሪቦም ዘለዉ ሕቶታት ተምሃሮኹም ክንደይ ዝኣክል ምስ እዚ ምዕራፍ ዝተተሓሓዘ ኣፍልጦ ከምዘለዎም ንምልላይን ብኡ መሰረት ድማ ኣጀማምራን ኣመሃህራ ሜላኹም ንምቕናይን ክሕግዝኹም ከምዝክእሉ ይእመን።

ቀሪቦም ዘለዉ ኣብነታት ተምሃሮ ኣብ ከይዲ ምምሃር ምስትምሃር ነቲ ትምህርቲ ብግቡእ ይርድኡዎ ምህላዎምን ዘይምህላዎምን ንምፍታሽ ዝሕግዙ እዮም። ኣብ ሕድሕድ ርእሲ ወይ ንኡስ ርእሲ ተዋሂቦም ዘለዉ መልመድታት እውን ተምሃሮ ካብ እዋን ናብ እዋን ዘምፅኡዎ ለውጢ ንምግምጋምን ኣብኡ ተደሪኽካ ኣድለይቲ መስተኻኸሊታት ንምውሳኔን ተሓሲቦም ዝተሰናድኡ እዮም።

## ውፅኢታት እዚ ምዕራፍ

### ድሕሪ ምዝዛም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ

- ⊕ ኣምር ትርብዒትን ትርብዒት ሱራትን፣ ኩባትን ኩብ ሱራትን ይርድኡ።
- ⊕ ትርብዒት ሱራት ፍፁም ትርብዒት ቁፅርታት ይውስኑ።
- ⊕ ሰደቓ ቁፅርታት ብምጥቃም ግምታዊ ትርብዒት ሱር ቁፅርታት የውፅኡ።
- ⊕ ኩብ ቁፅርታት ይውስኑ።
- ⊕ ኩብ ሱራት ፍፁም ኩባት የውፅኡ።

**ገዢ ምዕራፍ ንምምሃር ዘድልዩ እታዎታት ትምህርቲ**

- ሰደቓ ቁፅርታትን ስእሊ ትርብዒታትን ዝሓዘ ሕብራዊ ቻርት
- ካብ ጭቓ፣ ዕንጹይቲ ወይ'ውን ካብ ባኮ ዝተሰርሑ ኩባት

**1.1 ትርብዒት ቁፅርታት**

ዝተመደበ ክፍለ ግዜ፡ 5

**ደረጃ ብቕዓት**

**ድሕሪ ምዝዛም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ**

- ❖ ትርብዒት ቁፅሪ ይግብጡ።
- ❖ ትርብዒት ካብ ሰደቓ ትርብዒታት ይደልዩ።

**ቁልፊ ቃላት፡** ትርብዒት ቁፅሪ፣ ፍፁም ትርብዒት፣ ትርብዒት ሱር፣ ኩብ ቁፅሪ፣ ኩብ ሱር፣ ፍፁም ኩብ

**መእተዊ**

ቀንዲ ዓላማ እዚ ክፍሊ እዚ ተምሃሮ ከመይ ገይሮም ትርብዒት ርትዓውያን ቁፅርታት ክረኽቡ ከምዝኽእሉ ዘርኢ መሰረታዊ ሓሳብ ምትእትታው እዩ። እዚ ክፍሊ እዚ ኣብ ክልተ ንኡስ ክፋላት ተመቓቐሉ ዝቐረበ እዩ። ንሳቶም እውን ትርብዒት ርትዓውያን ቁፅርታትን ሰደቓ ትርብዒት ቁፅርታትን እዮም።

እዚ ክፍሊ እዚ ንምጅማር ዝተፈላለዩ ሜላታት ምጥቃም ዋላኳ ዝከኣል እንተኾነ እዚ ዝስዕብ ምጥቃም እውን ሓደ መማረቢ እዩ።

ምርባሕ ርትዓውያን ቁፅርታት ብምዝኽኻር ተምሃሮ ከም 3፣ 5፣  $\frac{2}{5}$ ፣ 1.1 ዝበሉ ርትዓውያን ቁፅርታት ባዕሎም ንባዕሎም ኣራቢቲም ውዕኢት ክረኽቡ ምግባር ይከኣል።

**1.1.1 ትርብዒት ርትዓዊያን ቁፅርታት**

**ሓበሬታ ንመምህር**

ተምሃሮ ኣብ ሕሉፋት ክፍልታቶም ስፍሓት ትርብዒትን ፊክታንግልን ከመይ ከምዝርከብ ተማሂሮም እዮም። ስለዚ ንውሓት ጎኒ ሓደ ትርብዒት እንተተዋሂቡ ስፍሓት እዚ ትርብዒት ምርካብ ማለት እቲ ዝተውሃበ ንውሓት ጎኒ ባዕሉንባዕሉ ምርባሕ ማለት ስለዝኾነ ደረጃ ብደረጃ ትርብዒት ርትዓዊ ቁፅሪ ማለት እቲ ቁፅሪ ባዕሉ ንባዕሉ ምርባሕ ማለት ከምዝኾን ናብ ዝርድኡሉ ደረጃ ተብፅሑዎም ኣላኹም ማለት እዩ።

ንኣብነት  $5 \times 5 = 25$  ኣብ ዝብል ሒሳባዊ ሙሉእ ሓሳብ 5 ባዕሉ ንባዕሉ ከምዝተራብሐን እዚ ማለት ድማ ትርብዒት 5 ማለት ከምዝኾነን ንክርድኡ ክትገብሩ ትክእሉ ኢኹም። እዚ ንምምሃር መጀመርታ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ መነቓቓሒ ሕቶ ክመያጡሉ ምግባር ይከኣል።

**መልሲ ንመነቓቓሒ ሕቶ**

በዝሒ ተክልታት ቡን  $20 \times 20 = 400$ ።

ነዚ ምስ ሰርሑ ድማ ንጥፈት 1.1 እናተመያየጡ ክሰርሑን ምስ ስፍሓት ትርብዒት ብምግንዛብ ትርብዒት ቁፅሪ ክፈልዩን ምግባር ይከኣል።

**መልሲ ንንጥፈት 1.1**

እዚ ንጥፈት እዚ ስፍሓት ትርብዒት ብምድላይ ሓደ ዋጋ ምስ ባዕሉ እንትራባሕ ዝፈጥሮ ትርብዒት ምዃኑ ክግንዘቡን ነዚ ስዒቡ ድማ ብዛዕባ ትርብዒት ርትዓዊ ቁፅርታት ክመሃሩን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ እዩ። ስለዝኾነ እዚ ንጥፈት እዚ ነቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ዘሎ መነቓቓሒ ሕቶ ስዒቦም ብጉጅለ እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

1.

ጎኒ ትርብዒት (ብሳ.ሜ)	ስፍሓት እዚ ትርብዒት (ብሳ.ሜ <sup>2</sup> )
1	$1 \times 1 = 1$
2	$2 \times 2 = 4$
3	$3 \times 3 = 9$
4	$4 \times 4 = 16$
5	$5 \times 5 = 25$
6	$6 \times 6 = 36$

2.  $\dot{n} = \dot{y} \times \dot{y} = \dot{y}^2$

3. ሀ.  $\dot{n} = \dot{y} \times \dot{y} = 8 \text{ ሳ.ሜ} \times 8 \text{ ሳ.ሜ} = 64 \text{ ሳ.ሜ}^2$

ለ.  $\dot{n} = \dot{y} \times \dot{y} = 10 \text{ ሳ.ሜ} \times 10 \text{ ሳ.ሜ} = 100 \text{ ሳ.ሜ}^2$

ሐ.  $\dot{n} = \dot{y} \times \dot{y} = 15 \text{ ሳ.ሜ} \times 15 \text{ ሳ.ሜ} = 225 \text{ ሳ.ሜ}^2$

መ.  $\dot{n} = \dot{y} \times \dot{y} = 20 \text{ ሳ.ሜ} \times 20 \text{ ሳ.ሜ} = 400 \text{ ሳ.ሜ}^2$

4.  $\dot{n} = \dot{y} \times \dot{e} = 5 \text{ ሳ.ሜ} \times 2 \text{ ሳ.ሜ} = 10 \text{ ሳ.ሜ}^2$

5.

h	1	3	4	5	6	7	9	12	13	16	20
2h	2	6	8	10	12	14	18	24	26	32	40
h <sup>2</sup>	1	9	16	25	36	49	81	144	169	256	400

ሀ.  $h + h$  ማለት ንቁፅሪ  $h$  ባዕሉ  $h$  ምድማር እንትኸውን  $h \times h$  ማለት ግና ቁፅሪ  $h$  ብባዕሉ ምርባሕ እዩ።

ለ. ትርብዒታት 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ ... ይገልፁ።



**አገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ ትርጉም ትርብዒት ቁፅሪ ዝተረድኦም ምዃኑን ዘይምዃኑን ንምርግጋፅ ቀ<sup>2</sup> ዝብል አገላልፃ ብቐሎም ከንብቡን ትርጉሙ ድማ ክዛረቡን ምግባር ይከኣል እዩ። ብተወሳኺ ድማ ንዝተውሃቡ ቁፅርታት ትርብዒቶም ክረኽቡሎም ምሕታት እውን ከምኣልእ መማረቂ ሜላ ምጥቃም ይከኣል።

ኣብነት፡

- 1. ትርብዒት እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ።
 

ሀ. 4	ለ. 5	ሐ. 7
------	------	------
- 2. እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ትርብዒት ቁፅሪ ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ፍለዩ።
 

ሀ. 36	ሐ. 48	መ. 64
-------	-------	-------

ብዛዕባ ትርብዒት ቁፅሪ ምስ ስፍሓት ትርብዒት ኣገናዚቦም ምስ ሰርሑ ዝኾነ ቁፅሪ ትርብዒት ምዃኑን ዘይምዃኑን ክፈልዩን ትርብዒት ቁፅርታት ብዝተፋኾሰ ርብሒት መቐልቲ ክገልፁን ንምግባር ንጥፈት 1.2 ክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንንጥፈት 1.2**

ኣገዳስነት እዚ ንጥፈት እዚ ልዕል ክብል ከም ዝተገለፀ ዝኾነ ቁፅሪ ትርብዒት ምዃኑን ዘይምዃኑን ክፈልዩን ትርብዒት ቁፅርታት ብዝተፋኾሰ ርብሒት መቐልቲ ክገልፁን ንምግባር ክሕግዝ ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። ስለዝኾነ ምስ መቐምጥቶም እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

- 1. ካብዞም ተዋሂቦም ዘለዉ ቁፅርታት 625 ን 400ን ትርብዒት ቁፅርታት እንትኾኑ 194ን 1025 ትርብዒት ቁፅርታት ኣይኮኑን። በዚ መሰረት እዞም ትርብዒት ዝኾኑ ቁፅርታት ብዝተፋኾሰ ርብሒት እንትግለፁ፡

$$625 = 25 \times 25 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$$

$$400 = 20 \times 20 = 4 \times 5 \times 4 \times 5 = 2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 2 \times 5 = 2^4 \times 5^2$$

- 2. ንውሓት ጎኑ 40ሜ ዝኾነ ትርብዒት ሕርሻ ቦታ ስፍሓቱ 1600 እዩ። ምክንያቱ  $40 \times 40 = 1600$ ።

ነዚ ንጥፈት ብዝግባእ ምስ ሰርሑ ድማ ተወሰኽቲ ኣብነታት ሂሳብ-ም ብዝተፋኾሰ ርብሒት ምግላፅ ክለማመዱ ምግባር የድሊ። ነዚ ስዒቡ ድማ ንጥፈት 1.3 ብዉልቆም ክሰርሑ ምግባር የድሊ።



ዝፀሓፍናዮ 25 ድማ መጀመርታ ቁፅሪ 15 ዝኾነ (1)ን ተራ ቁፅሩ ዝኾነ (2)ን ብምርባሕ  $1 \times 2 = 2$  ንፅሕፍ።

ስለዚ  $15^2 = 2 \times 25 = 225$ ። ካብዚ እንዕዘቦ  $1 \times 2 = 2$  ማለት እቲ ናይ መጀመርታ ቁፅሪ 225 ዝኾነ 2 ምዃኑ እዩ።

$25^2$  ንምርካብ እውን  $5^2 = 25$  መጀመርታ ንፅሕፍ፤ ቅድሚ እዚ ድማ ናይ መጀመርታ ቁፅሪ  $25^2$  ዝኾነ (2)ን ተራ ቁፅሪ  $25^2$  ዝኾነ (3)ን ብምርባሕ  $2 \times 3 = 6$  ንፅሕፍ።

ስለዚ  $25^2 = 6 \times 25 = 625$ ። ብተመሳሳሊ ድማ  $2 \times 3 = 6$  ማለት መጀመርታ ቁፅሪ 625 ምዃኑ ክንዕዘብ ንክእል።

ከምኡ እናበልና እንትንቐፅፅል  $1 \times 2 = 2$ ፣  $2 \times 3 = 6$ ፣  $3 \times 4 = 12$ ፣ ... ማለት ቀዳሞት ቁፅራታት  $15^2$ ፣  $25^2$ ፣  $35^2$ ፣ ... ምዃኖም ንዕዘብ።

በዚ መሰረት ትርብዒት 55 ንምርካብ  $6 \times 5 = 30$  ኣብ ቅድሚ 25 ብምቐማጥ 3025፣ ትርብዒት 65 ንምርካብ ድማ  $7 \times 6 = 42$  ኣብ ቅድሚ 25 ብምቐማጥ 4225 ከምእንረክብ ተምሃሮ ክግንዘቡ ግበሩ።

ቅድም ክብል ትርብዒት ቁፅራታት ክመሃሩ ፀኒሖም እዮም። ሕዚ ድማ ትርብዒት ጉዚታት ክመሃሩ ክግበር እዩ። ነዚ ንምምሃር ንጥፈት 1.4 እናተመያየጡ ክሰርሑ ምግባር ይክኣል እዩ።

**መልሲ ንንጥፈት 1.4**

ትርብዒት ጉዚታት ከመይ ከምዝርከብ ክግንዘቡን እዞም ትርብዒት ጉዚታት ንምርካብ ሕድሕድ ጉዚ ምስ ባዕሉ ክራባሕ ከምዘለዎን ክግንዘቡ ንምግባር ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። እዚ ድማ ብጉጅለ ኸይኖም እናተመያየጡ ክሰርሑ ምግባር ይክኣል። በዚ መሰረት

ሀ.  $\left(\frac{10}{13}\right)^2 = \frac{10}{13} \times \frac{10}{13} = \frac{10 \times 10}{13 \times 13} = \frac{100}{169} ::$

ለ.  $\left(\frac{14}{11}\right)^2 = \frac{14}{11} \times \frac{14}{11} = \frac{14 \times 14}{11 \times 11} = \frac{196}{121} ::$

ሐ.  $\left(\frac{19}{20}\right)^2 = \frac{19}{20} \times \frac{19}{20} = \frac{19 \times 19}{20 \times 20} = \frac{361}{400} ::$

**መልሲ ንመልመዲ 1.1**

1. ሀ.  $\left(\frac{11}{3}\right)^2 = \frac{11}{3} \times \frac{11}{3} = \frac{11 \times 11}{3 \times 3} = \frac{121}{9} ::$

ለ.  $\left(\frac{3}{11}\right)^2 = \frac{9}{121} ::$

ሐ.  $\left(\frac{17}{100}\right)^2 = \frac{289}{10,000} ::$

መ.  $(0.112)^2 = 0.012544 ::$

ረ.  $(0.025)^2 = 0.000625 ::$

ሰ.  $(0.0001)^2 = 0.00000001 ::$

ሸ.  $(1.12)^2 = 1.2544 ::$

- 2. 4ን 9ን ፍፁም ትርብዒት ቁፅርታት እንትኾኑ፣ ድምርም  $4 + 9 = 13$  ግና ፍፁም ትርብዒት አይኮነንን።
- 3.  $1 + 3 + 5 + \dots + 19 = 100 = 10^2$ ። ስለዚህ ድምር እዞም ቁፅርታት ትርብዒት እዩ።  
ብሓፈሻ ንዝኾነ ሙሉእ ቁፅሪ  $U$ ፣  $1 + 3 + 5 + \dots + (2U - 1) = U^2$ ።

**1.1.2 ኣጠቓቕማ ሰደቓ ትርብዒት ቁፅርታት**

እዚ ትምህርቲ እዚ ንምጅማር ዝተፈላለዩ ሜላታት ምጥቃም ዝከኣል እኳ እንተኾነ ከም ኣብነት ግና ተምሃሮ እቲ ልሙድ ኣረኻኽባ ትርብዒት ቁፅርታት ማለት ሓደ ቁፅሪ ባዕሉ ንባዕሉ ምርባሕ ተጠቒሞም  $(4.72)^2$  ከስልሑ ምግባር ይከኣል እዩ።  $(4.72)^2$  ምስላሕ ማለት 4.72 ባዕሉ-ንባዕሉ ምርባሕ እንትኾውን እዚ ሜላ እዚ ምጥቃም ግና ብዝወስዶ ግዜ ይኹን ብዝወድኦ ጉልበት ተመራፂ ከምዘይኮነ ምርኣይ ይከኣል እዩ። ስለዝኾነ ድማ ተምሃሮ ሰደቓ ትርብዒት ቁፅርታት ብምጥቃም ትርብዒት ቁፅርታት ብቐሊሉ ምርኣብ ዝከኣል ምዃኑ ፈሊጦም ብዛዕባ ኣጠቓቕምኡ ኣፍልጦ ክህልዎም ምግባር ተመራፂ እዩ።

ብልሙድ ሜላ ኣረኻኽባ ትርብዒት ቁፅሪን ብሜላ ምጥቃም ሰደቓን እንረኽቦም ትርብዒት ቁፅርታት እንትነወዳድር፣ እቲ ካብ ሰደቓ ትርብዒት ቁፅርታት እንረኽቦ ዋጋ ናብ ዝጥዕም ዓዲ ቁፅርታት ዝተፀጋገዐ እዩ።

ንኣብነት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ገፅ 7 ተዋሂቡ ዘሎ ኣብነት ምስላሕ  $(5.67)^2$ ፣ ባዕሉ ንባዕሉ እንትነራብሑ ውፅኢቱ 32.1489 ይኾውን ካብ ሰደቓ እንትንረኽቦ ግን እቲ ውፅኢት ናብ ዓዲ ሸሓዊት ዝተፀጋገዐ ኾይኑ 32.149 እዩ። ካልኩሌተር ብምጥቃም ትርብዒት፣ ትርብዒት ስራትን ምርኣብ እውን ዝቐለለን ተመራፂን ሜላ ምዃኑ ኣርእዮም። እዚ ትምህርቲ እዚ ንምጅማር ግን መጀመርታ ንጥፈት 1.5 እናተመያየጡ ክሰርሑ ምግባር ይከኣል እዩ።

**መልሲ ንንጥፈት 1.5**

እዚ ንጥፈት እዚ ትርብዒት ቁፅሪ ንምርኣብ ብሓደ ገፅ እቲ ቁፅሪ ባዕሉ ንባዕሉ እናራብሑ፣ ብኻልእ ገፅ ድማ ሰደቓ ቁፅሪ ብምጥቃም ከመይ ከምዝረኽቡ ንክመያየጡን ኣሰራርሕኩ ክርእዩን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ።

መጀመርታ ባዕሉ ንባዕሉ ብምርባሕ ትርብዒት ቁፅሪ ምርኣብ።

- ሀ.  $(3.34)^2 = 3.34 \times 3.34 = 11.156$ ።
- ለ.  $(9.87)^2 = 9.87 \times 9.87 = 97.4169$ ።

ሐ.  $(37.4)^2 = 37.4 \times 37.4 = 1398.76::$

ሰደቅ ትርብዒት ቁፅሪ ብምርኣይ ትርብዒት ቁፅሪ ምርካብ::

ቁ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0										
.										
.										
.										
3.3					11.16					
.										
.										
.										
9.8								97.42		
.										
.										
.										
37.4	1398.76									
.										
.										
.										
9.9										

ካብዚ

ሀ.  $(3.34)^2 = 11.16::$    ለ.  $(9.87)^2 = 97.42::$    ሐ.  $(37.4)^2 = 1398.76::$

ኣብ መወዳእታ ሰደቅ ቁፅሪ ብምጥቃም ትርብዒት ቁፅርታት ብዝግባእ ክለማመዱ መልመዱ 1.2 ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ግበሩ::

**አገባብ ገምጋም**

ቅድም ክብል ትርብዒት ቁፅርታት ባዕሉ ንባዕሉ ብምርባሕ ወይ ድማ ሰደቓ ቁፅሪ ብምጥቃም ከመይ ከምዝርከብ ተማሂሮም። ስለዝኾነ እዚ ንምስራሕ ዘለዎም ብቕዓት ንምግምጋም እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ብምሃብ ምግምጋም ይከኣል።

1. ባዕሉ ንባዕሉ ብምርባሕ ትርብዒት እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ።

ሀ. 2.34                      ለ. 5.1                      ሐ. 7.15

2. ሰደቓ ብምጥቃም ትርብዒት እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ።

ሀ. 1.45                      ለ. 6.32                      ሐ. 9.58

**መልሲ ንመልመዲ 1.2**

ሀ. 72.93                      ለ. 12.82                      ሐ. 1254.6

መ. 215.5                      ረ. 0.0228                      ሰ. 85192900

**1.2 ትርብዒት ሱር ርትዓዊ ቁፅርታት**

ዝተመደበ ክፍለ ግዜ ፡ 8

**ደረጃ ብቕዓት**

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ክፍሊ እዚ ተምሃሮ፡**

- ❖ ትርብዒት ሱር ኣወንታ ርትዓዊ ቁፅሪ ይገልፁ።
- ❖ ትርብዒት ሱር ፍፁም ትርብዒታት ይደልዩ”
- ❖ ትርብዒታት ሱር ቁፅሪ ሰደቓ ትርብዒት ሱር ብምጥቃም የውፅኡ።

**ቁልፊ ቃላት፡ ትርብዒት፣ ትርብዒት ሱር**

**መእተዊ**

ቀንዲ ዕላማ እዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ተምሃሮ ሜላ ኣረኻኽባ ትርብዒት ሱራት ፍፁም ትርብዒታትን ርትዓውያን ቁፅርታትን ካብ ሰደቓ ትርብዒት ሱራት ከመይ ከምዝረኽቡ ምልላይ/ምርኣይ እንትኸውን ብተወሰኹ ድማ ትርብዒት ሱር ሓደ ቁፅሪ ምርካብን ግልባጥ እቲ ቁፅሪ ምርካብን ተፃራርቲ ከይድታት ምዃናም ክፈልጡ ምግባር እዩ።

እዚ ክፍሊ እዚ ኣብ ክልተ ንኡስ ክፋላት ተመቓቂሉ ቀሪቡ ኣሎ፤ እዚኦም ከዓ ትርብዒት ሱራት ፍፁም ትርብዒታትን ኣጠቓቕማ ሰደቓ ትርብዒት ቁፅርታትን እዮም። እዚ ንምጅማር ሕሉፍ ትምህርቲ ዛዕባ ትርብዒት ቁፅርታት ምዝኽኻር

ይከኣል። ብምቕጻል ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ዘሎ መነቓቓቲ ሕቶ ክሰርሑ ብምግባር ናብ ዕለታዊ ትምህርቲ ምስታው ይከኣል።

**መልሲ ንመነቓቓቲ ሕቶ**

ንውሓት ሕድሕድ ጎኒ እዚ ገዛ 4 ሜትር እዩ። እዚ ንምርግጋፅ ድማ ስፍሓት እቲ ገዛ  $4ሜ \times 4ሜ = 16ሜ^2$  ምዃኑ ምርኣይ ይከኣል እዩ።

ነዚ ምስ ሰርሑን ምስተመያየጡን ንጥፈት 1.6 ብዉልቁም ክሰርሑ ብምግባር ዛዕባ ሱር ትርብዒት ክግንዘቡ ምግባር ይከኣል።

**መልሲ ንንጥፈት 1.6**

እዚ ንጥፈት እዚ ብዛዕባ ትርብዒት ሱር ቁፅርታት ንምምሃር ከም መእተዊ ዝሕግዙን ትርብዒት ሱር ቁፅርታት ብኸመይ ከምዝርከብ ተምሃሮ ክመያየጡን ንምግባር ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። ስለዚ ተምሃሮ ብጉጅለ ኸይኖም ክመያየጡ ብምግባር ምምሃር ይግባእ።

1. ስፍሓት እዚ ትርብዒት  $25ሳ.ሜ^2$  እዩ።  $25 = 5 \times 5$  ስለዝኾነ ባዕሉ ንባዕሉ ብዝራባሕ ቁፅሪ ተገሊፁ ማለት እዩ። ስለዚ ንውሓት ጎኒ እቲ መደብ 5ሳ.ሜ እዩ።
2. እዞም ቁፅርታት ትርብዒት ምዃኖም ንምፍላጥ ሕድሕድ ቁፅሪ ብርብሒት ክልተ ሓደ ዓይነት ቁፅርታት ዝግለፁ ምዃኑ ምርኣይ የድሊ። በዚ መሰረት
 

ሀ. $1 = 1 \times 1$	ለ. $9 = 3 \times 3$	ሐ. $36 = 6 \times 6$
መ. $0.011 = 0.1 \times 0.1$	ረ. $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$	ሰ. $64 = 8 \times 8$

 ኩሎም ብርብሒት ሓደ ዓይነት ቁፅርታት ስለዝተገለፁ እዞም ቁፅርታት ትርብዒት ቁፅርታት እዮም።
3. ትርብዒት እዞም ቁፅርታት ንምርካብ እቶም ቁፅርታት ብርብሒት ክልተ ሓደ ዓይነት ቁፅርታት ክግለፁ ዝክእሉ ምዃኖም ብምርኣይ።

**1.2.1 ትርብዒት ሱራት ፍፁም ትርብዒታት**

**ሓበሬታ ንመምህር**

እዚ ትምህርቲ እዚ ንምምሃር ከምቲ ልሙድ ዝተፈላለዩ ሜላታት ምጥቃም ይከኣል እዩ። ከም ኣብነት ዝሓለፈ ትምህርቲ ትርብዒት ቁፅርታት ብምዝክኻር፣ ተምሃሮ ጎኒ ሓደ ስፍሓቱ 16 ሳ.ሜ<sup>2</sup> ዝኾነ ትርብዒት ክረክቡ ምስታትን 4 ሳ.ሜ ምዃኑ ዝተመሃሩዎ ክዝክሩ ምግባርን ወዘተ. ይርከቡዎ።

እዞም ዝተጠቐሱን ካልኦት ተወሰኽቲን ኣብነታት ድሕሪ ምሃብ ተምሃሮ ዝሓሸ ኣፍልጦ ዛዕባ ትርጓሜት ስራት ክህልዎም ምእንቲ ርክብ ትርጓሜት ቁፅርታትን ዝተውሃበ ቁፅሪ ናይ ኣየናይ ቁፅሪ ትርጓሜት ከምዝኾነን ከለልዩ ሓግዙዎም።

ንኣብነት  $3^2 = 9$  ስለዝኾነ 9 ትርጓሜት 3 እንትኸውን 3 ድማ ትርጓሜት ሱር 9 እዩ። ብምዃኑ ድማ ትርጓሜት ሱር ሓደ ቁፅሪ ምርካብ ግልባጥ ከይዲ ትርጓሜት ቁፅሪ ምርካብ ከምዝኾነ ክርድኡ ግበሩ።

እዚ ንምፍፃም መጀመርታ ንጥፈት 1.7 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

**ንጥፈት 1.7**

ተምሃሮ ቅድም ክብል ብዛዕባ ትርጓሜት ቁፅርታት ተምሃሮም እዮም። እዚ ድማ ብዛዕባ ትርጓሜት ሱር ክመሃሩ እዮም። ስለዝኾነ ነዚ ንጥፈት እዚ ከም መእተዊ ብምጥቃም ኣብ ርክብ ትርጓሜትን ትርጓሜት ሱርን ዘሎ ርክብ ክመያየጡ ብምግባር ምጅማር ይከኣል። ነዚ ክሕግዝ ድማ ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 1 ዘሎ ክመያየጡ ምግባር ነቲ ሓሳብ ብቐሊሉ ክግንዘቡ ዝሕግዝ እዩ።

1.  $64 = 8 \times 8$  ኣብ ዝብል ምዕራት 64 ትርጓሜት 8 ምዃኑ ዝገልፅ እንተኾይኑ 8 ን 64 ትርጓሜት ሱር እዩ።
2. ኣብ መንጎ ትርጓሜትን ትርጓሜት ሱርን ዘሎ ርክብ ክልቲኦም ግልባጥ ሕድሕድ ምዃኖም እዩ።  $U \times U = A$  እንተኾይኑ A ትርጓሜት U እንትኾን U ድማ ትርጓሜት ሱር A ይኸውን ማለት እዩ።

እዚ ምስ ሰርሑ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑ ብምግባር ዕዮ ጉጅለ 1.1 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ። እዚ ዕዮ ጉጅለ እዚ ትርጓሜት ሱር ብኸመይ ክረኽቡ ከምዝኽእሉ ንክመያየጡ ዕድል ዝህብ እዩ።

ካብዚ ዕዮ ጉጅለ ተምሃሮ ኣብ ሕሉፍ ክፍልታቶም ዛዕባ ርባሕታ ብሕታዊ ቁፅርታት ዝተምሃሩዎ ብምዝኽኻር ነዚኦም ተጠቐሞም ትርጓሜት ሱር ክረኽቡ ከምዝኽእሉ ክግንዘቡ ንምግባር እዩ። እዚ ብምዝኽኻር ድማ ትርጓሜት ስራት ፍፁም ትርጓሜት ቁፅርታት ንምርካብ ከምዝጠቅምን ማዕረ መቐልቲ እቲ ርባሕታ ብሕታዊ በቢዕምዲ ብምቕማጥ ሓደ ወሲድካ ምስ ካብቲ ካልእ ዕምዲ ዝውሰድ ቁፅሪ ከምዝራባሕን ንክርድኡ ተደጋጋሚ ሓገዝኩም ኣይፈለዩም።

ኣብነት ትርጓሜት ሱር 36 ንምርካብ ሜላ ርባሕታ ብሕታዊ ቁፅርታት ንጥቀም።

$$\begin{aligned}
36 &= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\
&= (2 \times 2) \times (3 \times 3) \\
&= (2 \times 3) \times (2 \times 3) \\
&= 6 \times 6 = 6^2
\end{aligned}$$



ካብዞም ክልተ ዕምድታት ሓደ ሓደ ብምውሳድ  $2 \times 3 = 6$  ንረክብ።  $36 = 6^2$  ስለዝኸወን 6 ትርብዒት ሱር 36 እዩ። ብተመሳሰሊ ትርብዒት ሱራት ፍፁም ትርብዒት ቁፅርታት ንክደልዩ ብምሕታት ተወሳኺ ግንዛብ ክትፈጥሩሎም ትክእሉ ኢኹም። ከም ኣብነት ትርብዒት ሱራት 49፣ 64፣ 81፣ ... ክረክቡ ምግባር ይከኣል እዩ። ብምቕጻል ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑ ብምግባር ኣብ መወዳእታ መልመዲ 1.3 ብዉልቆም ብመልክፅ ዕዮ ክፍሊ ወይ ድማ ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንመልመዲ 1.3**

ሀ. 10	ለ. 30	ሐ. 11	መ. 100
ረ. 27	ሰ. 29		

**1.2.2 ሰደቓ ትርብዒት ሱር ምጥቃም**

ሰደቓ ቁፅርታት ብምጥቃም ትርብዒት ቁፅርታ ምርካብ ከምዝከኣል ብምዝክኻር ትርብዒት ሱር ሓደ ቁፅሪ ንምርካብ ግልባጥ ከይዲ ኣረኻኻባ ትርብዒት ቁፅርታት ምጥቃም ከምዘድሊ ሓብሩሎም።

ሜላ ኣረኻኻባ ትርብዒት ሱር ቁፅርታት ካብ ሰደቓ ከመይ ምዃኑ ክፈልጡ ምእንቲ ኣብነት ብምሃብ ነቲ ኸይዲ ኣለማምዱዎም።

ተምሃሮ ኣብ ሕሉፍ ክፍልታቶም ርትዓውያን ቁፅርታት ብደሲማል መልክፅ ክፀሓፉ ከምዝክእሉ ስለዝተምሃሩ፣ ሓፂር መዘኻኸሪ ብምሃብ ቁፅርታት ብርባሕታ ኣብ መንጎ 1.00 ን 9.99ን ዝርከቡ ቁፅርታትን ብሓይሊ 10ን ክግለፁ ከምዝክእሉ እውን ኣዘኻኸሩዎም። ኣብነት  $23 = 2.3 \times 10$ ፣  $315 = 3.15 \times 10^2$  ገይርኻ ክፅሓፍ ከምዝከኣል ሓብሩሎም።

እዚ ከም መእተዊ ምስሓበርኩምሎም ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክግንዘቡዎም፣ ሰደቓ ቁፅሪ ብምጥቃም ትርብዒት ሱር ፍፁም ትርብዒታት ከመይ ከምዝረክቡ ኣብርሁሎም። ሓደ ቁፅሪ ዓብዩ እንተኾይኑ ትርብዒት ሱር ንምርካብ መጀመርታ ብሓይሊ 10 ክግለፅ ምግባር ኣድላዩ ከምዝኾነ ክርድኡ ምግባር የድሊ። ነዚ ብምስዓብ ድማ መልመዲ 1.4 ክሰርሑ ግበሩ።

**ኣገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ ትርብዒት ሱር ሓደ ቁፅሪ ካብ ሰደቓ ክረክቡ ብምሕታት ብትክክል ክረክቡዎ ምክኣሎምን ዘይምክኣሎምን ምርግጋፅ ይከኣል። ብተወሳኺ ትርብዒት ሱር ኣብቲ ሰደቓ ዘይርከብ ቁፅሪ ንክረክቡ ብምሕታት እቲ ቁፅሪ ኣብቲ ሰደቓ ዘየለ ምዃኑ ምስ ኣለለዩ፣ ትርብዒት ሱር እዚ ቁፅሪ ንምርካብ ትርብዒት ሱር ናብቲ ቁፅሪ ዝቐጠብ ቁፅሪ ምርካብ ከምዘድሊ ምግንዛብ ገምጋም ውሰዱ። እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ከም ኣብነት ምውሳድ ይከኣል።

1. ብርባሕታ ብሕታዊ ቁፅርታት ብምግላፅ ትርጉሞች ስር እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ።  
 ሀ. 36            ለ. 81            ሐ. 121            መ. 256
2. ሰደቓ ብምጥቃም ትርጉሞች ስር እዞም ዝስዕቡ ቁፅርታት ድለዩ።  
 ሀ. 24.46            ለ. 502            ሐ. 2840            መ. 3612

**መልሲ ንመልመዲ 1.4**

1. ሀ. ሓቂ            ለ. ሓሶት            ሐ. ሓሶት            መ. ሓሶት
2. ሀ. 3            ለ. 1.5            ሐ. 21            መ. 0.6            ረ.  $\frac{11}{15}$
3.  $\sqrt{0.01} < \sqrt{\frac{1}{2}} < \sqrt{7} < 3 < \sqrt{10}$
4. 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6፣ 7፣ 8፣ 9፣ 10።
5.  $69 = 64 + 5 = 8^2 + 5$ ። እዞም 64 መግሓፍቲ ኣብ ትርጉሞች መቐመጢ ክቐመጡ ስለዝክእሉ 5 ይተርፉ።
6. ትርጉሞች ዝኾነ ቁፅሪ ኣሉታ ክኸውን ኣይክእልን። ስለዚ ባዕሉ ንባዕሉ ተራቢሑ -16 ክህብ ዝክእል ቁፅሪ ብዘይምህላዉ -16 ትርጉሞች ክኸውን ኣይክእልን።
7. ሀ.  $16 \times 9 = (4 \times 4) \times (3 \times 3) = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3)$ ።  
 ስለዚ  $\sqrt{16 \times 9} = \sqrt{(2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (3 \times 3)}$   
 $= 2 \times 2 \times 3$  (ካብቶም ፅምድታት ሓደ ሓደ ብምውሳድ)  
 $= 4 \times 3 = 12$ ።  
 ለ.  $\sqrt{25 \times 49 \times 9} = \sqrt{(5 \times 5) \times (7 \times 7) \times (3 \times 3)}$   
 $= 5 \times 7 \times 3 = 105$ ።  
 ሐ.  $\sqrt{20 \times 35 \times 63} = \sqrt{(2 \times 2 \times 5) \times (5 \times 7) \times (7 \times 3 \times 3)}$   
 $= \sqrt{(2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (5 \times 5) \times (7 \times 7)}$   
 $= 2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$ ።  
 8. ሀ. 5.3            ለ. 111            ሐ. 0.315            መ. 2.09  
 9. 2.15 ሳ.ሜ።

**1.3 ኩባትን ኩብ ስራትን**

ዝተመደበ ክፍለ ግዜ፡7

**ደረጃ ብቐጥታ**

ድሕሪ ምዝዛም እዚ ክፍሊ እዚ ተምሃሮ፡

- ❖ ኩብ ቁፅሪ ይገልፁ።
- ❖ ኩብ ቁፅርታት ይወስኑ።
- ❖ ኩብ ስር ቁፅሪ ይገልፁ።
- ❖ ኩብ ስር ፍፁም ኩባት ይወስኑ።

**መጻጠያ**

ቀንዲ ዕላማ እዚ ክፍሊ እዚ ተምሃሮ ኩባትን ሱር ኩባትን ቁፅርታት ከመይ ገይርካ ከምዘርከብ ክፈልጡ ምግባር እዩ።

እዚ ክፍሊ እዚ ኣብ ክልተ ንኡስ ክፍልታት ዝተመቐቐለ ኾይኑ እቲ ሓደ ብዛዕባ ኩባ ቁፅርታት እቲ ካልኣይ ድማ ብዛዕባ ኩባ ሱራት ዝዝገቡ እዮም።

ምስ ሕሉፍ ትምህርታት ብምትሕሓዝ ግንዛብ ተምሃሮ ክግዝዝ ንምግባርን መሰረታዊ ሓሳብ ኩባ ቁፅርታት ምስ ትርብዒት ቁፅርታት ዝዛመድ ምዃኑ መሰረት

ገይሮም ንክለዓሉ ክሕግዞምን ከም 3፣ 5፣  $\frac{2}{3}$ ን 1.1ን ዝበሉ ቁፅርታት ሰለስተ ግዘ

ባዕሎም ንባዕሎም ንክራብሉ ብምሕታት ክትጅምሩ ትክእሉ ኢኹም።

**1.3.1 ኩባ ቁፅርታት**

**ሓበሬታ ንመምህር**

ተምሃሮ ምስ ትርጉም ኩባ ቁፅርታት ንምልላይ ዝተወሰኑ ቁፅርታት ሂብኩም ነዞም ቁፅርታት ባዕሎም ንባዕሎም ሰለስተ ግዘ ንክራብሉዎምን ብኡ ኣቢሎም ድማ ኩባ ሓደ ቁፅሪ ማለት ነቲ ቁፅሪ ባዕሉ ንባዕሉ ሰለስተ ግዘ ብምርባሕ ዝርከብ ውፅኢት እዩ ኣብ ዝብል መደምደምታ ንክበዕሉን መሪሕ ሓበሬታ ሃቡዎም።

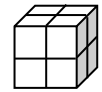
ካብዚ ብምቕጻል ብሕታዊ ርባሕታ ቁፅርታት ብምጥቃም ሓደ ቁፅሪ ፍፁም ኩባ ምዃኑን ዘይምዃኑን ንምርግጋዕ እቶም ብሕታዊ ረጃሕቲ በቢ 3 ብምምዳብ፣ ኣብቲ ምድብ እንተይመልክ ዝተርፍ ቁፅሪ ዘየለ እንተኾይኑ እቲ ቁፅሪ ፍፁም ኩባ ይኸውን ማለት እዩ ዝብል ክበርሃሎም ምግባር የድሊ።

እዚ ንምግባር ግን መጀመርታ ዕዮ ጉጅለ 1.2 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

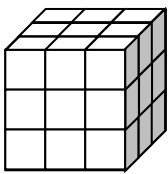
**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 1.1**

መጀመርታ ተምሃሮ በቢጉጅለ ብምዃን ኣብ ከባቢኦም ክረክቡዎም ካብ ዝክእሉ ነገራት ማለት ጭቓ፣ ዕንፀይቲ፣ ባኮ ንውሓቶም ሓደ ኣሃድ ዝኾነ ኩባት ንክሰርሑ ግበሩ። በዝሒ ሕድሕድ ጉጅለ ዝሰርሑም ኩባት ተመሳሳሊ ኣሃድ እንተሃለዎም ይምረፅ።

- 1. 8 ኩባት (ሕድሕድም በዓል 1 ኣሃድ)



- 2. 27 ኩባት (ሕድሕድም በዓል 1 ኣሃድ)



ብምቕጻል እዚ ዝስዕብ ኣብነት ኣብርሁሎም።

ንኡብነት 216 ፍፁም ኩብ ምዃኑን ዘይምዃኑን ንምርኣይ፡

$$216 = 8 \times 27$$

$$= (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3)$$

ሕዚ ካብቶም በቢ 3 ተመዲቦም ዘለዉ ቁፅርታ ሓደ ሓደ ምውሳድ ስለ እንክእል 216 ፍፁም ኩብ እዩ።

ነዚ ስዒቡ ድማ ንጥፈት 1.8 እናተመያየጡ ክሰርሑን ብምግባር ተወሳኺ መረዳኢታ ክረክቡን ኣብ ኩብ ቁፅርታት ምልክት ኣሉታ ለዉጢ ከምዘየምፅእ ክርድኡን ግበሩ።

**መልሲ ንንጥፈት 1.8**

እዚ ንጥፈት እዚ ብዛዕባ ኩብ ቁፅርታት ንምትእትታው ዝሕግዝን ኣብ ኩብ ቁፅርታት ምልክት ኣሉታ ይኹን ኣወንታ ሒዙዎ ዝፀንሐ ምልክት ሒዙ ከምዝክይድ ክግንዘቡን ንምግባር ዝዓለመ ንጥፈት እዩ። ከምኡውን ኣብ ኩብ ቁፅርታት ሓደ ቁፅሪ ሓደ ዓይነት ብዝኾነ ቁፅሪ ሰለስተ ግዜ ተደጋጋሙ እንትራባሕ እቲ ቁፅሪ ናይቲ መራብሕቲ ኩብ ከምዝበሃል ክግንዘቡን ንምግባር እዩ። ከም ኣገባብ ድማ ተምሃሮ ባዕሎም እናተመያየጡ ኣብቲ መደምደምታ ክበፅሑ ምግባር ዝለዓለ ረብሓ ይህልዎ።

1. ትሕዝቶ =  $4 \text{ ሳ.ሜ} \times 4 \text{ ሳ.ሜ} \times 4 \text{ ሳ.ሜ} = 64 \text{ ሳ.ሜ}^3$ ።
2. ሀ.  $6^3 = 216$  ኩባት                      ለ.  $7^3 = 343$  ኩባት
- 3.

ቀ	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
ቀ <sup>3</sup>	-64	-27	-8	-1	0	1	8	27	64

ነዚ ምስ ሰርሑ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑ ብምግባር ግንዛብኦም ክስፍሑን ቅድም ክበል ትርብዒት ንምርካብ ዝተጠቐሙሉ ብርባሕታ ብሕታዊ ቁፅርታት ምግላፅ ዝኾነ ቁፅሪ ኩብ ቁፅሪ ምዃኑን ዘይምዃኑን ክፈልዩ ሓግዙዎም። ነዚ ንምጥንኻር ድማ ንጥፈት 1.9 እናተመያየጡ ክሰርሑ ምግባር የድሉ።

**መልሲ ንንጥፈት 1.9**

ሕድሕድ ኣብቲ ቁፅሪ ዝርከብ ብሕታዊ መራብሒ ኣብቲ ኩብ እቲ ቁፅሪ ሰለስተ ግዜ ከምዝርከብ። ንኡብነት ኣብ 27 ዝርከብ ብሕታዊ መራብሒ 3 እዩ፤ ምክንያቱ  $27 = 3 \times 3 \times 3$  ስለዝኾነ። ካብዚ ብተወሳኺ  $216 = (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3) = 2^3 \times 3^3 = 6^3$  ርባሕታ ብሕታዊ ቁፅርታት ብምግላፅ ዝተገለፀ ከምዝኾነን ኩብ ቁፅሪ ኣብ ምፍላይ ከምእንጥቀመሉ ሓብሩሎም።

ነዚኦም ሰሪሖም እንትውድኡን ብዝግባእ እንትግንዘቡን መልመዲ 1.5 ገሊኦም ብመልክፅ ዕዮ ክፍሊ ገሊኦም ድማ ብመልክፅ ዕዮ ዝዮ ዝዮ ክሰርሑ ግበሩ።

**ኣገባብ ገምጋም**

ተምሃሮኹም ዛዕባ ኩብ ቁፅርታት ተረዲኦም ምዃኖም ንምርኣይን እንተዘይተረዲኡዎም ድማ ኣድላዩ ሓገዝ ንክትገብሩሎምን ቅልል ዝበሉ ጉዚታትን



ትርብዒት ስር ቁፅርታት ኣብ እንግሊዝ እዋን ምርካብ ትርብዒት ስር ግልግጥ ከይዲ ምርካብ ትርብዒት ምዃን ሪኦም ምንግሮም ኣዘኻኸሩዎም። ሕዚ/ውን ብተመሳሳሊ ኩብ ስር ምርካብን ኩብ ምርካብን ግልግጥ ከይድታት ምዃንም እዚ ዝስዕብ ኣብነት ምሃብ ይከኣል። ንኣብነት

64 = 4 × 4 × 4 = 4<sup>3</sup>። ስለዚ 4 ኩብ ስር 64 እዩ። ቅድም ኢልና ከምዝረኣናዮ ኩብ ስር ቁፅርታት ንምርካብ ርባሕታ ብሕታዊ ቁፅርታት ከምዝተጠቐምና ኣዘኻኸሩዎም።

ምልክት  $\sqrt{\quad}$  ትርብዒት ስር ንምግላፅ እንጥቀመሉ ምልክት እንትኸውን  $\sqrt[3]{\quad}$  ድማ ኩብ ስር ንምግላፅ ይጠቐም። እዉን ሓብሩሎም። እዚ ብምግባር ዝተጀመርኩምዎ ትምህርቲ ተምሃሮ ንጥፈት 1.10 ብጉጅለ ኮይኖም እናተመያየጡ ክሰርሑ ብመልክዕ ዕዮ ክፍሊ ሃቡዎም። እዚ ንጥፈት እዚ ብዛዕባ ኩብን ኩብ ስርን ክመያየጡን ኣብ ክልቲኦም ዘሎ ርክብ ክግንዘቡን ዕድል ዝህብን በዚ ኣቢሎም ድማ ኩብ ስር ዝኾነ ቁፅሪ ከመይ ከምዝርከብ ክመያየጡ ንምግባርን እዩ።

**መልሲ ንንጥፈት 1.10**

እዚ ንጥፈት እዚ ብዛዕባ ኩብን ኩብ ስርን ክመያየጡን ኣብ ክልቲኦም ዘሎ ርክብ ክግንዘቡን ዕድል ዝህብን በዚ ኣቢሎም ድማ ኩብ ስር ዝኾነ ቁፅሪ ከመይ ከምዝርከብ ክመያየጡ ንምግባርን ዝሕግዝ ስለዝኾነ ተምሃሮ እናተመያየጡ ክሰርሑ ብምግባር ኣብ ምይይጦም ዘድሊ ደገፍ ግበሩሎም።

1.  $125 = 5^3 = 125$  ሳ.ሜ<sup>3</sup> እንተኾይኑ ዕሙቆት እዚ ባስካ ኩብ ስር 125 ይኸውን። ስለዚ  $\sqrt[3]{125 \text{ ሳ.ሜ}^3} = 5$  ሳ.ሜ ስለዝኾነ ዕሙቆት እዚ ባስካ 5 ሳ.ሜ እዩ።
2.  $64 = 4^3$  ስለዝኾነ 64 ኩብ 4 እንትኾን 4 ድማ ኩብ ስር 64 ይኸውን ማለት እዩ። ስለዚ ኣብ ሞንጎኦም ዘሎ ርክብ ግልግጥ ሕድሕድ ምዃንም እዩ።
3. 

ሀ.	0	ለ.	1	ሐ.	3	መ.	4	ረ.	10
----	---	----	---	----	---	----	---	----	----

እዚኦም ንምርካብ ድማ ሕድሕድ ቁፅሪ ብርባሓት ብሕታዊ ቁፅርታት ምግላፅ ይከኣል። ከም ኣብነት ኩብ ስር 1000 ንምርካብ፣

$$1000 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 = 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5$$

$$= (2 \times 5)^3 = (10)^3$$

ስለዚ ኩብ ስር 1000፣ 10 እዩ።

ነዚ ምስተመያየጡ ወ.ዕኢት ምይይጦም ንምጥንኻርን ዝተወሰነ ዝተርፍ እንተሎ ንምምላእን ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑ ምግባር ይከኣል። ንሕድሕድ ድማ መብርሂ ሃቡዎም። ድሕሪ እዚ መልመዲ 1.6 ብመልክዕ ዕዮ ዝ ክሰርሑ ግበሩ።

### መልሱን ንመልመዱ 1.6

1. ሀ.  $512 = 8 \times 64 = 8 \times 8 \times 8$   
 $= (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) = (2 \times 2 \times 2)^3$   
 ስለዚህ  $\sqrt[3]{512} = \sqrt[3]{(2 \times 2 \times 2)^3} = 2 \times 2 \times 2 = 8::$
- ለ.  $2744 = 8 \times 343 = (2 \times 2 \times 2) \times (7 \times 7 \times 7) = (2 \times 7)^3$   
 ስለዚህ  $\sqrt[3]{2744} = \sqrt[3]{(2 \times 7)^3} = 2 \times 7 = 14::$
- ሐ.  $27000 = 27 \times 1000 = (3 \times 3 \times 3) \times (10 \times 10 \times 10) = (3 \times 10)^3$   
 ስለዚህ  $\sqrt[3]{27000} = \sqrt[3]{(3 \times 10)^3} = 3 \times 10 = 30::$
- መ.  $10648 = 8 \times 1331 = 8 \times 11 \times 121 = 8 \times 11 \times 11 \times 11 = (2 \times 11)^3$   
 ስለዚህ  $\sqrt[3]{10648} = \sqrt[3]{(2 \times 11)^3} = 2 \times 11 = 22::$
- ረ.  $15625 = 125 \times 125 = (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5) = (5 \times 5)^3$   
 ስለዚህ  $\sqrt[3]{15625} = \sqrt[3]{(5 \times 5)^3} = 5 \times 5 = 25::$
2. ሀ.  $\sqrt{\frac{64}{729}} = \sqrt{\frac{8 \times 8}{27 \times 27}} = \frac{8}{27}$   
 ስለዚህ  $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \sqrt[3]{\left(\frac{2}{3}\right)^3} = \frac{2}{3}::$
- ለ.  $\sqrt{\frac{1,000,000}{117649}} = \sqrt{\left(\frac{1000}{343}\right)^2} = \frac{1000}{343}$   
 ስለዚህ  $\sqrt[3]{\frac{1000}{343}} = \sqrt[3]{\left(\frac{10}{7}\right)^3} = \frac{10}{7}::$

### አገባብ ገምጋም

እዚ ምዕራፍ ይጠቅልል ስለዚህም ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ እዚ ምስተመሃሩ ትዕቢት ዝግበረሎም ብቕዓታት ምግምጋም ኣድላዪ እዩ። እዞም ብቕዓታት እዚኦም ንምግምጋም ዝተፈላለዩ ሜላ ምጥቃም ይከኣል እዩ። እንተኾነ ግን ንኹሎም ንኡስ ምዕራፍት ዘጠቅልል ፈተና ብምድላው ምግምጋም ይከኣል። ከም ኣብነት እዞም ዝስዕቡ ምጥቃም ይከኣል።





5.  $20,000 (1.06)^3 = 20,000 \times 1.06 \times 1.06 \times 1.06 = 23820.32::$

6. ትርጉሟቱ 0.09 ዝኾነ ቁፅሪ 0.3 እዩ። ስለዚ ኩብ 0.3 ማለት  
 $0.3 \times 0.3 \times 0.3 = 0.027::$

7. ሀ. 6                      ለ. 0.4                      ሐ.  $\frac{5}{4}$                       መ.  $\frac{13}{20}$

8. ሀ.  $\frac{3}{4}$                       ለ.  $\frac{3}{8}$                       ሐ.  $\frac{-5}{5} = -1$                       መ.  $\frac{\Phi}{2}$

9. ሀ. ሓቂ                      ለ. ሓቂ                      ሐ. ሓሶት                      መ. ሓሶት

10.  $\eta^3 = 8$ ፣  $\eta = 2$ ፣  $\eta^2 = 2^2 = 4::$

11. 5:3

12.  $\Phi^3 = 64$ ፣  $\Phi = 4$ ። ስለዚ  $\Phi^2 = 4^2 = 16::$

13.  $1 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 1 + 8 + 27 + 64 = 100$

ስለዚ  $\sqrt{100} = 10::$

14. ት =  $\sqrt[3]{2} \text{ ሳ.ሜ} \times \sqrt[3]{2} \text{ ሳ.ሜ} \times \sqrt[3]{2} \text{ ሳ.ሜ}$   
 $= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2} \text{ ሳ.ሜ}$   
 $= \sqrt[3]{8} \text{ ሳ.ሜ}$   
 $= \sqrt[3]{2^3} \text{ ሳ.ሜ}$   
 $= 2 \text{ ሳ.ሜ}::$

# ምዕራፍ 2 በስፍሐት ብተተካኔት ምስራሕ

## መጻፍት

ተምሃሮ ኣብ ምዕራፍ ሓደ ትምህርቶም ብዛዕባ ትርብዒት ቁፅርታት፣ ኩብ ቁፅርታት፣ ትርብዒት ሱራትን ኩብ ሱራትን ተማሂሮም እዮም። ኣብዚ ምዕራፍ እዚ ድማ ምስ ሒሳባዊ ተተካኔቲ ክላላይን ብኡ ኣቢሎም እውን ኣብ ዕለታዊ ምንቅስቃሳቶም ከጋጥምዎም ዝክእሉ ሂደታዊ ኣገጣጫታት ተተካኔቲ ብምጥቃም ከመይ ክፈትሑዎምን ከቃልልዎምን ከምዝክእሉ ክመሃሩ እዮም።

ኣብ ሕሉፍ ክፍልታት ተምሃሮ ተራ ብተራ ምቕፃርን ዝተፈላለዩ ሒሳባዊ ስልጠታት ኣብ ዝተፈላለዩ ስርዓተ ቁፅርታት (ማለት ከም ሙሉእ ቁፅርታት፣ ርትዓውያን ቁፅርታት) ብምጥቃምን ተደጋጋሚ ልምምድ እናገበሩ ፀኒሑም።

ቀንዲ ዕላማ እዚ ምዕራፍ እዚ ድማ ተምሃሮ ሕሉፍ ትምህርቶምን ሕዚ ዝመሃሩዎምን ሒሳባት ብምውህሃድ ሒሳባዊ ዝኾነ ክእለት ኣተሓሳስባ፣ ሒሳባዊ ኣሰራርሓን ኣጠቓቕማ ተተካኔቲን ከማዕብሉ ምግባር (ምሕጋዝ) እዩ።

ንኣብነት  $4 + 5 = 5 + 4$  ኣብ ዝበል ሒሳባዊ ሙሉእ ሒሳብ፣  $U = 5$ ፣  $A = 4$  እንተዳኣኻይኖም፣ ተምሃሮ ተተካኔቲ ብምጥቃም  $U+A = A+U$  ኢሎም ክገልፁዎ ከምዝክእሉ ንክሓሳቡ ክንገብር ንክእል ኢና።

እዚ ኣብ እንገብረሉ እዋን ካብ ቀጥታዊ ኣጠቓቕማ ቁፅርታት ደረጃ ብደረጃ ናብ ኣጠቓቕማ ተተካኔቲ ነስጋግሮም ኣለና ማለት እዩ።

## ውፅኢታት እዚ ምዕራፍ

ድሕሪ ምዝሃም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡

- ☉ ተተካኔቲ ብምጥቃም ምስ ህይወቶም ዝተተሓሓዙ ግድላት ይፈትሑ።
- ☉ ክልኤ ክፋል ብእንኮ ክፋል የራብሑን ርብሒት ክልኤ ክፋላት ይውስኑን።
- ☉ ዝግበዩ ሓባር መራብሒ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ይደልዩ።

**ነዚ ምዕራፍ ንምምሃር ዘድልዩ እታዎታት ትምህርቲ**

- ዝተፈላለዩ ሒሳባዊ ሕግታት (ቀመራት) ዝሓዘ ቻርት
- መሰረታዊ ሕጊ ምርባሕ ክልኒ ክፋል ብክልኒ ክፋል ዘርኢ (ዝሓዘ) ቻርት
- ዝተፈላለዩ ቀመራት፣ ከም ቀመር ስፋሓት ጂኦሜትሪያዊ ምስልታትን ቀመር ምቕያር መጠን ዋዒ ሓደ ኣካል ናብ ካልእ መጠንን ዝሓዘ ቻርት፡፡

ክልተ ክልኒ ክፋላት ብምርባሕ ክፋላት ምውህሃድ ከመይ ከምዝክኣል ዘርኢ ቻርት

$(a+b) (c+d) = ac + ad + bc + bd$
-----------------------------------

**2.1 ተወሳኺ ኣብ ኣልጀብራዊ ክፋላትን መግለጺታትን**

ዝተመደበ በዝሒ ክፍለ ግዜ 8

**ደረጃ ብቕዓት**

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- ❖ ኣልጀብራዊን ጂኦሜትሪያዊን ዝምድናታት ንምግላፅ ተተካእቲ ይጥቀሙ፡፡
- ❖ ሓፅዋይ ዘለዎምን ዘይብሎምን ኣልጀብራዊ መግለጺታት የፋኹሱ፡፡
- ❖ ተተካእቲ ብምጥቃም ምስ ህይወት ዝተተሓሓዙ ግድላት ይፈትሑ፡፡

**ቁልፌ ቃላት፡**

ተተካእቲ፣ ቀዋሚ፣ ክፋል፣ መራብሕቲ፣ ኣራባሒ፣ መራብሒ ቁፅሪ፣ ቀመር፣ ኣልጀብራዊ መግለጺ፡፡

**መእተዊ**

ቀንዲ ዕላማ እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ ኣብ ሕሉፍ ክፍልታት ዝተምሃሩዎም ተተካእቲ፣ ኣልጀብራዊ ክፋላትን መግለጺታትን ምዝክኻር እዩ፡፡ ተተካእቲ፣ ኣልጀብራዊ ክፋላትን መግለጺታትን ኣብ ምዝክኻር ብተወሳኺ፣ እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ኣብ ሰለስተ ንኡስ ርእስታት ተኸፋፊሉ ኣሎ፡፡ እቲ ቐዳማይ ንኡስ ርእሲ ብዛዕባ ጥቕሚ ተተካእቲ ኣብ ቀመራት እንትኸውን፣ ኣብዚ ኣጠቓቕማ ተተካእቲ ኣብ ቀመራት ስፍሓትን ዙርያን ጂኦሜትሪያዊ ምስልታት ክንርኢ ኢና፡፡

እቶም ካልኣይን ሳልሳይን ንኡስ ርእስታት ድማ ብዛዕባ ተተካእቲ፣ ክፋላት፣ መግለጺታትን ጥቕሚ ተተካእቲ ኣብ ምፍታሕ ግድላትን ዘትኩሩ እዮም፡፡ ኣብዞም ንኡስ ርእስታት እዚኦም ተምሃሮ ኣብ ዝተውሃቡ መግለጺታት ተመሳሰልቲ ክፋላት ናብ ሓደ ብምጥርናፍ ከመይ ገይሮም ክፋኹሱ ከምዝክእሉ እንተሓበርኩሙሎም ተመራጺ ከይዲ ክኸውን ይክእል እዩ፤ ብኡ ኣቢሎም ድማ ተተካእቲ ብምጥቃም ምስ ህይወት ዝተተሓሓዙ ግድላት ምፍታሕ ክክእሉ እዮም፡፡



**መልሱን መልመዱ 2.1**

1. ሀ. እንኮ ክፋል፣ ቀክ ጥራሕ።  
 ለ. እንኮ ክፋል፣ እቲ ክፋል ድማ  $\sqrt{\phi + \eta}$  እዩ።  
 ሐ. ክልኤ፣ እቶም ክፋላት ድማ  $\phi$  ን  $\sqrt{\phi + \eta}$  ን እዮም።  
 መ. እንኮ 'ውን ክልኤ'ውን ዘይኮነ፣ እቶም ክፋላት ድማ  $\phi$ ፣ ከን በን እዮም።  
 ፈ. እንኮ ክፋል፣ እቲ ክፋል ድማ  $\frac{\phi\eta}{\phi+\eta}$  እዩ።  
 ሰ. እንኮ ክፋል፣ እቲ ክፋል ድማ  $\phi(\phi+\eta)$  እዩ።  
 ሸ. ክልኤ ክፋል፣ እቶም ክፋላት ድማ  $\phi^2$ ን  $\eta^2$ ን እዮም።  
 ቀ. እንኮ'ውን ዘይኮነ ክልኤ'ውን ዘይኮነ፣ እቶም ክፋላት ድማ  $\phi\eta$ ፣  $\phi$ ን  $\eta$ ን እዮም።
  
2. ሀ. 3                      ለ. -1                      ሐ. 1                      መ.  $\frac{2}{5}$
  
3. ሀ. 3h                      ለ.  $-3h^2\eta$                       ሐ.  $-5\phi^3\eta\eta^2$

**2.1.1 ጥቕሚ ተተካእቲ ኣብ ቀመራት**

ኣብዚ ተምሃሮ ምስ ቀመራት ንምልላይ ዝተወሰኑ ምስ ዕለታዊ መነባብሮን ምስ ህይወት ደቂ ሰባትን ዝተተሓሓዙ ሓሳባት ክትጥቀሙ ትክእሉ ኢኹም። ከም ኣብነት ተምሃሮ ኣብ ሳይንስ ትምህርቶም ብዛዕባ ኣሃድ ረስኒን ምቅይያር ሓደ ኣሃድ ረስኒ ናብ ካልእ ኣሃድን ክመሃሩ እንተተገይሩ፣ ቀመራት ምስ ዕለታዊ ኩነታት ብምትሕሓዝ ግንዛቦኦም ክግዝዝ ይሕግዮም።

ኣብ መንጎ መዐቀኒ ኣሃዳት ዋዒ ዝኾኑ ዲግሪ ሴልሸየስ (°ሴ)ን ዲግሪ ፈረንሃይት (°ፋ)ን ዘሎ ዝምድና በዚ ዝስዕብ ይግለፅ።

$$^{\circ}\text{ሴ} = \frac{5}{9}(^{\circ}\text{ፋ}-32) \text{ ወይ ድማ } ^{\circ}\text{ፋ} = \frac{9}{5}^{\circ}\text{ሴ}+32$$

ከም ተወሳኺ ኣብነት፣ ተምሃሮ ስፍሓትን ዙርያን ዝተፈላለዩ ጂኦሜትሪያዊ ምስልታት ንምስላሕ ሓደ ወይ ካብ ሓደ ንላዕሊ ዝኾኑ ተተካእቲ ይጥቀሙ እዮም። ካብዞም ክልተ ኣብነታት ብምብጋስ ተምሃሮ ኣብ ሓደ ቀመር ንሓደ ተተካእቲ ክፈትሑ ዝክእሉ፣ እቶም ካልኦት ተተካእቲ እንተዳኣ ተዋሂቦም ጥራሕ ከምዝኾነ ሓብሩሎም።

ኣብ ሓደ ቀመር ውሽጢ ሓደ ተተካእቲ ምስ ካልኦት ተተካእቲ ብምዝማድ ንምፍታሕ እዞም ዝስዕቡ ሕግታት ምጥቃም ንክእል።

- ኣብ ክልቲኡ ኣንፈታት እቲ ምዕራት ማዕረ ዋጋ ወይ ድማ ሓደ ዓይነት ክፋላት ምድማር።

- ካብ ክልቲኡ ኣንፈታት እቲ ምዕራት ማዕረ ዋጋ ወይ ድማ ሓደ ዓይነት ክፋል ምጉዳል።
- ክልቲኡ ኣንፈታት እቲ ምዕራት ዜሮ ብዘይኮነ ቁፅሪ ወይ ብሓደ ዓይነት ክፋል ምርባሕ።

ኣብነት፡-

ካብዚ ዝስዕብ ቀመር ምስቶም ካልኦት ተተካእቲ ብምዝማድ ፍታሕ ቀመር ረ ርኽቡ።

$$\hat{n} = \pi(r^2 - z^2)$$

ፍታሕ፡  $\hat{n} = \pi(r^2 - z^2)$  ... ዝተውሃበ

$$\frac{1}{\pi} \hat{n} = \frac{1}{\pi} (r^2 - z^2) \quad \dots \text{ የማናይን ፀጋማይን ኣንፈታት እቲ}$$

ምዕራት ብ  $\frac{1}{\pi}$  ምርባሕ።

$$\frac{\hat{n}}{\pi} = r^2 - z^2$$

$$\frac{\hat{n}}{\pi} + z^2 = r^2 - z^2 + z^2 \quad \dots \text{ ናብ ፀጋማይን ናብ የማናይን ኣንፈታት እቲ ምዕራት } z^2 \text{ ብምድማር።}$$

$$\frac{\hat{n}}{\pi} + z^2 = r^2$$

$$\frac{\hat{n}}{\pi} + z^2 - \frac{\hat{n}}{\pi} = r^2 - \frac{\hat{n}}{\pi} \quad \dots \text{ ካብ ፀጋማይን ካብ የማናይን ኣንፈታት እቲ ምዕራት } \frac{\hat{n}}{\pi} \text{ ብምቕናስ።}$$

$$z = \sqrt{r^2 - \frac{\hat{n}}{\pi}} \quad \dots \text{ ትርብዒት ክልቲኦም ኣንፈታት እቲ ምዕራት ብምውሳድ።}$$

**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 2.1**

1. ንኣብነት ዙርያ ሓደ ወርዳ ወ፤ ቁመቱ ቁ ዘኾነ ራክታንግል በዚ ዝስዕብ ቀመር እዩ ዝግለፅ፤

$$H = 2(w + e)$$

ካብዚ ቀመር እዚ ፍታሕ ቁ ክኸውን ዝኽእል ቀመር ርኽቡ።

ፍታሕ፡-  $H = 2(w + e)$ ..... ዝተውሃበ።

ዙ = 2ወ+2ቁ..... ነቶም ክፋላት በቲ ካብ ሓዕዋይ ወፃኢ ዘሎ ቁዕሪ ብምርባሕ።

ዙ - 2ወ = 2ወ + 2ቁ - 2ወ ... ካብ ክልቲኦም ኣንፈታት እቲ ምዕራት 2ወ ምቕናስ።

$$\text{ዙ} - 2\text{ወ} = 2\text{ቁ}$$

$$\frac{1}{2}(\text{ዙ} - 2\text{ወ}) = \frac{1}{2}(2\text{ቁ}) \dots \text{ክልቲኦም ኣንፈታት እቲ ምዕራት ብ} \frac{1}{2} \text{ ብምርባሕ።}$$

$$\frac{\text{ዙ} - \text{ወ}}{2} = \text{ቁ} \dots \dots \dots \text{ብምፍቓስ}$$

ስለዚ ቁ ምስ ዙን ወን ብምዝማድ ክህልዎ ዝክእል ቀመር  $\frac{\text{ዙ} - 2\text{ወ}}{2}$  እዩ።

ካልኦት ተመሳሳልቲ ቀመራት ብምጥቃም፣ ሓደ ተተካኢ ምስ ካልኦት ተተካእቲ ብምዝማድ ፍታሕ ቀመሩ ምርካብ ከምዝክእል ንምርኣይ ተደጋገምቲ ተመሳሳልቲ ቀመራት ብምጥቃም ክተርእዩዎም ትክክሉ ኢኹም።

2.

በዝሒ ጎረታት (ጎ)	በዝሒ ሰዶፋት (ሰ)
4	2
6	15
10	45
20	190

ካብዚ እንዕዘቦ ነገር ሓደ ጎ-በዝሒ ጎረታት ዘለዉዎ ጎነብ፣ ሰ-በዝሒ ሰዶፋት

እንተሃልዮምዎ፣ ሰ =  $\frac{\text{ጎ} \times \text{ጎ} \times 3}{2}$  ዝብል ቀመር በዝሒ ሰዶፋት ንምርካብ ዝጠቕመና

ምቓኑ እዩ።

ካብ ሕድሕድ ቀራና ሓደ ጎነብ ብዘይካ እቶም ተጎራበትቲ ጎረታትን ብዘይካ እቲ ቀራና ባዕሉን ሰዶፍ ክንስእል ንክእል ኢና። እዚ ማለት ድማ ጎ(ጎ-3) ዝበዝሒ ጎረታት ኣለዉና ማለት እዩ።

ንክልተ ቀራናታት ሀን ለን፣ ካብ ሀ ናብ ለ እንስእሎ ሰዶፍን ካብ ለ ናብ ሀ እንስእሎ ሰዶፍን ማዕረ እዮም። ስለዚ ሓደ ሰዶፍ ደጊምካ ምቕፃር ንምቕራይ ጎ(ጎ-3) ዝብል

መግለፂ ን2 ንመቕሎ'ሞ ሰ =  $\frac{\text{ጎ} \times \text{ጎ} \times 3}{2}$  ዝብል ቀመር ንረክብ።

3. ሕዚ በዝሒ ሰዶፋት ሓደ 100 ጎረታት ዘለዉዎ ጎነብ ንምርካብ ብቐሊሉ እዚ ኣብ ላዕሊ ዝረኽብናዮ ቀመር ንጥቀም።

$$\text{ሰ} = \frac{\text{ጎ} \times \text{ጎ} \times 3}{2} = \frac{100(100 - 3)}{2} = 4850 \text{።}$$

እዚ ቀመር እዚ ቅድሚ ምርካብና በዝሒ እዞም ሰዶፋት ንምርካብ ብጣዕሚ ክንፅገም ነይርና ኢና ወይ'ውን ሙሉእ ብሙሉእ ኣይምክኣልናን።

ተምሃሮ እዚ ዕዮ ጉጅለ እንትሰርሑ፣ ሕድሕድ አባላት እቶም ጉጅለታት ናይ ባዕልቶም ዝኾነ ሙከራ ክሙክሩ ይግባእ። ኣብዚ እዋን እዚ ስራሕ መምህር ኣብቲ ክፍሊ ብምንቅስቓስ ተምሃሮ ክሰርሑ ምትብባዕን ሓገዝ መምህር ዘድልዮም እንተሃልዮም ድማ ምሕጋዝን እንተኾነ ይምረፅ። ኣብ መወዳእታ ድማ ዝተወሰኑ ተምሃሮ ኣብ ሰሌዳ እናወፁ ስራሕም ክርእዩ ግበሩ።

**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 2.2**

1. ሚኒታዊ ዝብል ቃል 1 ካብ 100 ማለት እዩ። ስለዚ ቀ፣ 10 ሚኒታዊ ከ እዩ ማለት ብቀመር እንትግለፅ፡

$$\phi = 10\%h \text{ ይኸውን}$$

$$\phi = 10 \frac{1}{100} h$$

$$\phi = \frac{1}{10} h::$$

ብተመሳሳሊ ከ፣ 10 ሚኒታዊ  $\phi$  እዩ ማለት እውን

$$h = 10\% \phi$$

$$h = 10 \frac{1}{100} \phi$$

$$h = \frac{1}{10} \phi \text{ ማለት እዩ።}$$

2. ጠቕላላ ስፍሐት እቲ ሬክታንግላዊ ግራት ስ = ጎ × ወ። ሓንቲ ተኸሊ 4 ትርብዒት ሜትር ትሸፍን እንተኾይና፣ ክልተ ተኸልታት 8 ትርብዒት ሜትር ይሸፍኑ። ከምኡ እናበልና እንተቐጻጸና እታ ግራት ብሙላኣ ብተኸልታት ክትሸፈን እንተኾይና በቢ 4 ትርብዒት ሜትር ክትሸንሸን ኣለዎ ማለት እዩ። ስለዚ ጠቕላላ ስፍሐት እቲ ግራት ብ 4 ተመቃሊ ክኸውን ኣለዎ።

$$\text{እዚ ማለት 1 ተኸሊ} = 4 \text{ ትርብዒት ሜትር}$$

$$? = \text{ጎ} \times \text{ወ ትርብዒት ሜትር}$$

ኣብ መወዳእታ እቲ ቀመር  $\frac{\text{ጎ} \times \text{ወ}}{4}$  ይኸውን ማለት እዩ።

**መልሲ ንመልመዲ 2.2**

1. 4    2. 9    3. 7    4. 6    5. 4    6. 2    7. 22    8. 12
9. 1.5    10. 4    11. 27    12. 81    13. 0    14. 27    15. 32    16. 10
17. 2    18. 6    19. 2    20.  $\sqrt{136}$



$$21. \quad \begin{aligned} \text{ሀ.} \quad \gamma &= \frac{\dot{n}}{\omega} & \text{ለ.} \quad \omega &= \sqrt{\frac{\dot{n}}{4\pi}} & \text{ሐ.} \quad h &= \frac{T-U}{\phi} \\ \text{መ.} \quad U &= \frac{\xi - \xi}{t} & \text{ረ.} \quad \rho &= \frac{\xi^2 - \xi^2}{2U} & \text{ሰ.} \quad \omega_2 &= \sqrt{\omega_1^2 - \dot{n}} \\ \text{ሸ.} \quad \eta &= \frac{2\dot{n} - 5\gamma}{3} \end{aligned}$$

22. 240.63 ትርብዲት ሳ.ሜ                      23. 35 ትርብዲት ሳ.ሜ  
24. 212 ዲ.ፋ

**2.1.2 ተተካኝ፣ ክፋላትን መግለጻቸውን**

እዚ ንኡስ ክፍሊ እዚ ሒሳባዊ ሕግታት ብምጥቃም ኣብ ምፍጻስ ኣልጀብራዊ መግለጻታት ዘተኮረ እዩ። እዚ ንምትግባር ድማ ተምሃሮ ምስ ተተካኝ፣ ክፋላትን ኣልጀብራዊ መግለጻታትን ዝተላለዩ ምዃናም ምርግጋዕ የድሊ። ኣብዚ ዛዕባ ተመሳሰልቲ ክፋላትን ዝተፈላለዩ ክፋላትን ብምዝክኻር ተምሃሮ ተመሳሰልቲ ክፋላት ናብ ሓደ ብምእካብ ኣልጀብራዊ መግለጻታት ከፋኹሱ ንምግባር ክትሕብሩዎምን ኣንፈት ክትህቡዎምን ትክእሉ ኢኹም።

ተምሃሮ ምስ ተመሳሰልቲ ክፋላት ንምልላይ ትርጉሙ ብምሃብ ናብ ዝቕፅል ኣብ ዕለታዊ ምንቅስቓስ ዘጋጥም ትግበራ ምስግጋር ይከኣል። ንኣብነት እዚ ዝስዕብ ሕቶ ብምሕታት ተምሃሮ ጥቕሚን ኣድላይነትን ተመሳሰልቲ ክፋላት ክግንዘቡ ምግባር ይከኣል እዩ።

ሕቶ፡ ሓደ ሰብኣይ 1 ሜትር ዝንውሓቱን 12 ሴንቲ ሜትር ዝንውሓቱን ገመዳት እንተሃልዮምዎ፣ እዚ ሰብኣይ ብሓፈሻ ዘለዎ ንውሓት ገመድ ክንደይ እዩ?

ፍታሕ፡ እዞም ገመዳት ብሓደ ዓይነት ኣሃድ ስለዘይተውሃቡ፣ ብቐሊሉ 1ሜ+12ሳ.ሜ = 13 ሜ ወይ 13 ሳ.ሜ ክንብል ኣይንክእልን። እንተኾነ ግና ሓደ ኣሃድ ናብቲ ኻልእ ብምቕያር ክንድምርም ንክእል ኢና።

ስለዚ  $1ሜ + 12ሳ.ሜ = 100 ሳ.ሜ + 12 ሳ.ሜ = 112 ሳ.ሜ።$

ወይ ድማ  $1ሜ + 12ሳ.ሜ = 1ሜ + 0.12ሜ = 1.12ሜ።$

ተምሃሮኹም ኣብ ምድማር ክፋላት 'ውን ተመሳሳሊ ከምዝኾነ ንክፈልጡ ብኣብነት ኣደጊፍኩም ክትነግሩዎም ይግባእ።

ንኣብነት  $\phi + 2h = 3\phi$  ወይ  $\phi + 2h = 3h$  ክንብል ኣይንክእልን፤ ምክንያቱ  $\phi$ ን  $h$ ን ዝተፈላለዩ ስለዝኾኑ።  $\phi + 2\phi = 3\phi$  ወይ  $h + 2h = 3h$  ግን ልክዕ እዩ፤ ምክንያቱ እቶም ክፋላት ተደመርቲ ተመሳሰልቲ ስለዝኾኑ። ተምሃሮ ኣልጀብራዊ መግለጻታት ኣብ ዘፋኹሱሉ እዋን ኣብ ሕድሕድ ደረጃ ስልሒቶም ዝጥቀሙዎም ሒሳባዊ ሕግታት ምስ ሕሉፍ ትምህርቶም ብምትሕሓዝ ክተብራህርሁሎም ይግባእ።

ኣብነት:  $\phi + 2h + 3\phi$  ኣፋኹሱ።

ፍታሕ:  $\phi + 2h + 3\phi = (\phi + 2h) + 3\phi$ .....ጠባይ ምሽራኽ ኣብ ምድማር።

$= (2h + \phi) + 3\phi$  ... ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምድማር ኣብ ውሽጢ ሓፀዎይ ንዘለዉ ክፋላት።

$= 2h + (\phi + 3\phi)$ .....ጠባይ ምሽራኽ ኣብ ምድማር።

$= 2h + 4\phi$ .....ምድማር ተመሳሰልቲ ክፋላት።

እዞም ተሪፎም ዘለዉ ክፋላት ተመሳሰልቲ ስለዘይኮኑ ኣብዚ ንላዕሊ ክነፋኹሶ ኣይንክእልን፤ ስለዝኾነ እቲ ናይ መወዳእታ ዝተፋኹሶ መግለጺ  $2h+4\phi$  እዩ።

መዘኻኸሪ: ተምሃሮ ኣልጅብራዊ መግለጺታት እንተፋኹሱ እቲ ምፍኻስ ክሳብ እቲ ናይ መወዳእታ ዝቐለለ መግለጺ ክኸውን ከምዘለዎ ብምርኣይን ብምንጋርን ሓግዙዎም። ኣብዚ ምትእትታው ሒሳባዊ ሕግታት ብተወሳኺ፣ ጥቕሚ ሓፀር ኣብ ኣልጅብራዊ መግለጺታት እውን ክግንዘቡ ግበሩ። ቅደም ሰዓብ ስልሒታት ከምዚ ዝስዕብ ይኸውን።

1. ኣብ ውሽጢ ሓፀር ዘለዉ ክፋላት ምስላሕ ወይ ምፍኻስ።
2. ሓይሊ ቁፅርታት ምስላሕ።
3. ምርባሕ ወይ ምምቃል።
4. ምድማር ወይ ምጉዳል።

ኣብነት:  $2h - \{2\phi - [4h - 3(\phi + h)]\}$  ኣፋኹሱ።

ፍታሕ:  $2h - \{2\phi - [4h - 3(\phi + h)]\}$

$= 2h - \{2\phi - [4h - 3\phi - 3h]\}$ ... ምውጋድ ኣብ ውሽጢ ዘሉ ሓፀዎይ፤

$= 2h - \{2\phi - (h - 3\phi)\}$  ..... ምድማር ተመሳሰልቲ ክፋላት፤

$= 2h - \{2\phi - h + 3\phi\}$ ..... ምውጋድ ዕፁው ሓፀዎይ

$= 2h - \{5\phi - h\}$ ..... ምድማር ተመሳሰልቲ ክፋላት፤

$= 2h - 5\phi + h$ .....ምውጋድ ሓፀዎይ፤

$= 3h - 5\phi$ .....ምድማር ተመሳሰልቲ ክፋላት።

**መልሲ ንንጥፈት 2.3**

እዚ ንጥፈት እዚ ብዛዕባ ቕደም ሰዓብ ኣስልሖ ዝመሃሩሉን ነዚ ተጠቒሞም ኣብ ምስላሕን ምፋኻስን ኣልጅብራዊ መግለጺ ክጥቀሙሉን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። ስለዝኾነ ተምሃሮ ጉጅለ መስሪቶም ክመያየጡሉን ቕደም ሰዓብ ኣስልሖ ክግንዘቡን ሓግዙዎም። ኣብ ከይዲ ድማ ኣድላዪ መብርሂ ሃቡዎም።

- 1. ሀ. 132 ለ. 4 ስልጠታታት

መ. እው። ንኣብነት ቅድሚ ምርባሕ፣ ምድማር እቶም ኣብ ውሽጢ ሓዕዎይ ዘለዉ ቁፅርታታ እንተንሰርሕ 180 ምረኽብና። እዚ ድማ ጌጋ እዩ።

- 2. 7.25፣ 4 ኣስልጠታታት ኣለዉ።

**መልሲ ንንጥፈት 2.4**

እዚ ንጥፈት እዚ ኣብ ኣስልጠታ ብዛዕባ ዝህሉ ጠባይ ምቅይያር ክግንዘቡ ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። ነዚ ንጥፈት እዚ ብምስራሕ ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምድማርን ኣብ ምርባሕን ክርድኡ ኣድላዩ ሓገዝ ሃቡዎም። እናተመያየጡ ክሰርሑ ብምግባር ኣብ መደምደምታ ባዕሎም ክበዕሑ ድማ ሓግዙዎም።

- 1. እወ ማዕረ እዮም። ሀ. ሓቂ እዩ። ለ. ሓቂ እዩ።
- 2. ክልቲኦም ማዕረ እዮም ረኺቦም፣ ምኽንያቱ  $12+15 = 27$  እዩ።  $15+12$ ውን  $27$  እዩ። ኣብዚ ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምድማር ኢና ተጠቐምና።
- 3. ስፍሓት መሬት ከበደን ስፍሓት መሬት መሰረትን ማዕረ እዩ። ምኽንያቱ  $100\% \times 50\% = 50\% \times 100\% = 5000$  ትርብዲት ሜትር ስለዝኾነ።
- 4. ሀ.  $\phi - 2h \neq 2h - \phi$ ። ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምጉዳል ስለዘይሰርሕ። ለ. እወ፣ ምኽንያቱ ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምድማር ሓቂ ስለዝኾነ። ሐ. ሓደ እዮም። ምኽንያቱ ድማ  $\phi - 2h = \phi + (-2h) = -2h + \phi$  ማለት ስለዝኾነ እዩ።

እዚ ብዝግባእ ምስ ሰርሑ ምስ ምርባሕ ተኣሳሲርም ዝቐርቡን ኣገደስቲ ጠባይትን ንምንግር ንጥፈት 2.5 እናተመያየጡ ክሰርሑ ምግባር ኣገዳሲ እዩ። እዚኦም ኣብ ቀፃላይ ትሕዝቶታት ዝጠቐሙ ስለዝኾኑ ቁፅርታት እናተክኡ ሓቂ ምዃናም ከረጋግፁ ግበሩ። ዝተፈላለዩ ተምሃሮ ዝተፈላለዩ ቁፅርታት ክወስዱ ስለዝክእሉ ሓደ ኣገባብ ጥራሕ ኣይኮነን ዘሎ። ስለዚ ንኸይዲ ምይይጥ ክንገድፎ። ከም ኣብነት ግን

- 1.  $\phi = 1 \times \phi = 1\phi$  ንምርኣይ ዋጋ  $\phi$  3 እንተወሲድና  $3 = 1 \times 3$  ሓቂ እዩ።  $1 \times 3$  ድማ 1(3) ኢልካ ምግላፅ ስለዝከኣል  $3 = 1 \times 3 = 1(3)$  ሓቂ እዩ። ካብዚ ዝኾነ ቁፅሪ ብ1 እንተርቢሕናዮ እቲ ቁፅሪ ባዕሉ ከምዝመፅእ ክግንዘቡ ሓግዙዎም።

**መልሲ ንንጥፈት 2.6**

እቶም ኣብ ላዕሊ ዝረኣዩዎም ጠባይትን ቁፅርታት ብዋጋ ተተካእቲ እናቐየሩ ዝተፈላለዩ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ክስልሑ ምግባር ይድለ። ብፍላይ ድማ እዚ

ንጥፈት እዚ ጠባይት ምስርጫው ምርባሕ ኣብ ምድማር ንክስተውዕሉ ዝሕገዝ ስለዝኾነ ሕድሕድ እናተመያየጡ ክሰርሑን ትዕዛብቶም ድማ ከንፀባርቑን ግበሩ።

1. ሀ.  $\phi h + \phi n = 5 \times 6 + 5 \times 10 = 30 + 50 = 80$ ፣  
 $\phi(h + n) = 5(6 + 10) = 5(16) = 5 \times 16 = 80$ ።  
 ለ.  $\phi h + \phi n = -25 \times 16 + -25 \times 8 = -400 - 200 = -600$ ፣  
 $\phi(h + n) = -25(16 + 8) = -25(24) = -25 \times 24 = -600$ ።
2. ሀ.  $\phi h - \phi n = 12 \times 8 - 12 \times 3 = 60$ ፣  
 $\phi(h - n) = 12(8 - 3) = 12 \times 5 = 60$ ።  
 ለ.  $\phi h - \phi n = (11 \times -8) - (11 \times -4) = (-88) - (-44)$   
 $= -88 + 44 = -44$ ፣  
 $\phi(h - n) = 11(-8 - -4) = 11(-4) = -44$ ።
3. ሀ.  $\phi h + \phi n$  ምስ  $\phi(h + n)$  ማዕረ እዩ፤ ምክንያቱ ድማ  $\phi(h + n) = \phi h + \phi n$   
 ለ.  $\phi h - \phi n$  እውን ምስ  $\phi(h - n)$  ማዕረ እዩ።

**መልሲ ንጥፈት 2.7**

እዚ ንጥፈት እዚ እዉን ዝተፈላለዩ ጉጅለታት ብምፍጣርን ኣብ ችደም ሰዓብ ለዉጢ ብምግባርን ሕቶታት ምድማር ክስልሑን ኣብ ሰለስተ ተደመርቲ ችደም ሰዓብ ምድማር ብምቅይያር ኣብ ድማር ለዉጢ ከምዘየምዕእን እዚ ድማ ተሻራኺ ጠባይ ምድማር ምኃኑን ክግንዘቡ ዝሕገዝ ንጥፈት እዩ።

1. እቲ ተዋሃቡ ዘሎ ስራሕ መጀመርታ 1 ን 2ን ብምጉጃል ምስ 3 ምድማር እዩ ዝሰርሕ። ቀዳማይ ጉጅለ ብምቕያር 2 ን 3ን ቀዲምና እንተጎጂልና  $1 + (2 + 3) = 1 + 6 = 6$  ንረክብ። እዚ እም ክልቲኦም እንትነወዳድር ድማርና ማዕረ እዩም።
2.  $(\phi + h) + n$  ን  $\phi + (h + n)$  ን ማዕረ እዩም። ካብዚ ተሻራኺ ጠባይ ኣብ ምድማር ከምዝሰርሕ ይሕብር።
3. ሀ.  $1 \times 2 \times 3 = (1 \times 2) \times 3 = 2 \times 3 = 6$   
 ለ.  $1 \times 2 \times 3 = 1 \times (2 \times 3) = 1 \times 6 = 6$ ።  
 ሐ.  $(\phi \times h) \times n = \phi \times (h \times n)$ ። ካብዚ ተሻራኺ ጠባይ ኣብ ምርባሕ ከምዝሰርሕ ይሕብር።

**መልሲ ንመልመዲ 2.3**

1. ሀ.  $\phi + 5\phi = (1 + 5)\phi = 6\phi$   
 ለ.  $3\phi - \phi = (3 - 1)\phi = 2\phi$   
 ሐ.  $-\phi - 3\phi = (-1 - 3)\phi = -4\phi$   
 መ.  $\phi - 11\phi = (1 - 11)\phi = -10\phi$

- ረ.  $\phi + 5\phi + 7\phi = (1 + 5 + 7)\phi = 13\phi$   
 2. ሀ.  $\phi h + \phi^2 h^2 = \phi h(1 + \phi h)$   
 ለ.  $4\phi + 8\phi h = 4\phi(1 + 2h)$   
 ሐ.  $3\phi^2 h + 6\phi h = 3\phi h(\phi + 2)$   
 መ.  $3\phi h + 6\phi^2 h^3 = 3\phi h(1 + 2\phi h^2)$   
 ረ.  $5\phi - 10\phi^2 = 5\phi(1 - 2\phi)$
3. እው። ንኣብነት ሀ(3 $\phi$  + 5 $h$  + 7 $\eta$ ) = 3ሀ $\phi$  + 5ሀ $h$  + 7ሀ $\eta$ ።
4. ሀ. ብ 2 ዓይነት ማላታት። ሓደ፡ ( $\phi + 2\phi$ ) + 5 $\phi$  = 3 $\phi$  + 5 $\phi$  = 8 $\phi$ ፤  
 ካልኣይ፡  $\phi + (2\phi + 5\phi) = \phi + 7\phi = 8\phi$ ።
- ለ. ብ 5 ዓይነት ዝተፈለገዎ ማላታት።
1. ( $\phi + 2\phi$ ) + (3 $\phi$  + 4 $\phi$ ) = 3 $\phi$  + 7 $\phi$  = 10 $\phi$ ።
  2.  $\phi + ((2\phi + 3\phi) + 4\phi) = \phi + (5\phi + 4\phi) = \phi + 9\phi = 10\phi$ ።
  3. ( $\phi + (2\phi + 3\phi)$ ) + 4 $\phi$  = ( $\phi + 5\phi$ ) + 4 $\phi$  = 6 $\phi$  + 4 $\phi$  = 10 $\phi$ ።
  4.  $\phi + (2\phi + (3\phi + 4\phi)) = \phi + (2\phi + 7\phi) = \phi + 9\phi = 10\phi$ ።
  5.  $((\phi + 2\phi) + 3\phi) + 4\phi = (3\phi + 3\phi) + 4\phi = 6\phi + 4\phi = 10\phi$ ።
5. ሀ.  $\phi + (3\phi + h) = (\phi + 3\phi) + h = 4\phi + h$   
 ለ.  $5h^2 + (h^2 - 2\phi h) = (5h^2 + h^2) - 2\phi h = 6h^2 - 2\phi h$ ።  
 ሐ.  $(\phi + h) - 3h = \phi + (h - 3h) = \phi + (-2h) = \phi - 2h$   
 መ.  $(2\phi + 3) + 12 = 2\phi + (3 + 12) = 2\phi + 15$
6. ( $\phi + 2h$ ) + 5 $\phi$  = (2 $h$  +  $\phi$ ) + 5 $\phi$  ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምድማር ብምጥቃም።  
 = 2 $h$  + ( $\phi + 5\phi$ ) ... ጠባይ ምሽራኽ ኣብ ምድማር ብምጥቃም።  
 = 2 $h$  - 6 $\phi$  ... ተመሳሳልቲ ክፋላት ብምድማር።
- ጠባይ ምቅይያር ቅድሚ ምጥቃምና፣ ጠባይ ምሽራኽ ክንጥቀም ኣይንክእልን፤  
 ምክንያቱ ተመሳሳልቲ ክፋላት ብሓደ ስለዘየለው።
7. ሀ. 6 $\phi$  + 15                      ሐ. 5ሀ + 5  
 ለ. 4ሀ $\Lambda^2$  + 4ሀ $^2\Lambda^2$                       መ. ለ + 4ሐ + 4
8. ሀ. -5 $\phi^2$  - 4 $\eta$  + 18                      ለ. 5ረ + 4ሰ                      ሐ. 20 - 9 $\phi$

**2.1.3 ጥቕሚ ተተካኔቲ ሕተታት ኣብ ምስራሕ**

ተምሃሮ ኣብቶም ዝሓለፉ ክልተ ንኡስ ክፋላት ናይዚ ምዕራፍ ምፍኅስ ኣልጅብራዊ መግለጺታትን ጥቕሚ ተተካኔቲ ኣብ ቀመራትን ተማሂሮም እዮም። ኮይኑ ግና ዕለታዊ ምንቅስቃሳትና ኩሎ ብግድላት ዝተመልኦ ምስ ምኅኑ ተተሓሒዞ ምምሃር ጥቕሚ ተተካኔቲ ኣብ ምፍታሕ ግድላት ዓብዪ ኣገዳስነት ይህልዎ። ንኣብነት ሓደ ሰራሕተኛ ብወርሓዊ መሃያ ብር 900 እንተዳኣተቐጺሩ ይሰርሕ ነይሩ'ሞ ኣብ መበል 21 መዓልቲ ሰራሕ እንተለቐቐ፣ እዚ ሰራሕተኛ ክንደይ ክክፈሎ ይግባእ?

ፍታሕ፡ ወርሓዊ መሃይኡ 900 ስለዝኾነ፣ መዓልታዊ ክፍሊቱ  $900 \div 30 = 30$  እዩ። እዚ ማለት ብመዓልቲ ብር 30 ይክፈሎ ማለት እዩ። ስለዚ እዚ ሰራሕተኛ ን21 መዓልታት ስለዝሰርሐ፣  $21 \times 30 = 630$  ክክፈሎ ይግባእ ማለት እዩ።

**መልሲ ንጥፊት 2.8**

እዚ ንጥፊት እዚ ዝተፈላለዩ ቃል ግድላት ተተካኔቲ ብምጥቃም ምፍታሕ ክለማመዱን እዞም ተተካኔቲ ዝህልዎም ረብሓ ክግንዘቡን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ንጥፊት እዩ። ስለዝኾነ ተምሃሮ እናተመያየጡ ነዞም ግድላት ክፈትሑ ብምግባር ኣጠቓቕማ ተተካኔቲ ክበርሃሎም ሓግዙዎም።

1. ሕዚ ዘሎ ዕድመ ገብረመስቀል ቀ እዩ ንበል፣ ሕዚ ዘሎ ዕድመ ኣቦሓጉኡ ድማ በ እዩ ንበል።

ዕድመ ገብረመስቀል ቅደሚ 1 ዓመት =  $\phi - 1$

ዕድመ ኣቦሓጉኡ ድሕሪ 3 ዓመት =  $\phi + 3$

ካብዚ  $6(\phi - 1) = \phi + 3$

ኣብዚ ሕዚ እዞን ድምር ዕድመታት ገ/መስቀልን ኣቦሓጉኡን 68 ስለዝኾነ ድማ  $\phi + \phi = 68$  ንበል።

ካብዚ  $\phi = 68 - \phi$  ይኸውን።

እዚ ናብ  $6(\phi - 1) = \phi + 3$  እንተተኪእና፣  $6\phi - 6 = (68 - \phi) + 3$  ንረክብ።

$6\phi - 6 = 68 - \phi + 3$

$6\phi - 6 = 68 + 3 - \phi$

$6\phi - 6 = 71 - \phi$

$7\phi = 77$

$\phi = 11 =$  ዕድመ ገ/መስቀል

$$\Omega = 68 - 11 = 57 = \text{ዕድመ አቦላገኑ}::$$

ስለዚህ አብዚ ሕዚ እዋን ዕድመ ገ/መስቀል 11 ዓመት እንትኸውን ዕድመ አቦላገኑ ድማ 57 እዩ::

2. ሕዚ ዘሎ ዕድመ ተኸላይ ቀ እንተኸይኑ፣ ድሕሪ 2 ዓመት ቀ + 2 ይኸውን። ቅድሚያ ስለስተ ዓመት ድማ ቀ - 3 ነይሩ።

$$\text{ስለዚ } \frac{1}{2}(\Phi + 2) + \frac{1}{3}(\Phi - 3) = 20$$

$$3(\Phi + 2) + 2(\Phi - 3) = 120 \quad \dots \text{እቲ ምዕራት ብሙሉኡ ብ 6 ብምርባሕ}::$$

$$3\Phi + 6 + 2\Phi - 6 = 120 \quad \dots \text{ጠባይ ምስርጫው ብምጥቃም}::$$

$$5\Phi = 120 \quad \dots \text{ብምፍኻሕ}::$$

$$\Phi = \frac{120}{5} = 24::$$

ስለዚ ዕድመ ተኸላይ 24 ዓመት እዩ::

3. ወርሓዊ መሃያ እዚ ሰራሕተኛ 500 ስለዝኾነ፣ መዓልታዊ መሃይኡ  $\frac{500}{30}$   $\frac{50}{3}$

እዩ:: ን12 መዓልታት ስለዝሰርሐ ብር  $12 \cdot \frac{50}{3} = 200$  ይወስድ:: አብዚ

ዘይተፈለጠ መዓልታዊ መሃያ እዚ ሰራሕተኛ እዩ፣ ብተተካኢ ድማ ቀ  $\frac{50}{3}$

ተባሂሉ ክግለፅ ይኸእል::

**መልሲ ንንጥፈት 2.9**

እዚ ንንጥፈት እዚ ተምሃሮ ተተካእቲ ኣብ ምጥቃም ዘለዎም ግንዛብ ንምጥንኻርን ቃል መግለጺታት ብኣልጅብራዊ መግለጺ ክገልፁን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ንንጥፈት እዩ:: እዚ ድማ ብወልቀ ክሰርሑን ወልቃዊ ዓቕሞም ከዕብዩን ብምግባር ሓገዙዎም::

ናይ ቃል መግለጺ	ኣልጅብራዊ መግለጺ ብምልክት
6 ዕዕፊ ናይ ዝኾነ ቁፅሪ	6Φ
ካብ ዝኾነ ቁፅሪ ብ 6 ዝበልፅ	Φ + 6
ዝኾነ ቁፅሪ ካብ 6 እንትጎድል	6 - Φ
ሓደ ቁፅሪ ከም ረጃሒ 3 ግዘ እንተተደጊሙ	Φ <sup>3</sup>
ሓደ ቁፅሪ ከም ክፋል 3 ግዘ እንተተደጊሙ	3Φ
ድምር ስለስተ ተኸታተልቲ ሙሉእ ቁፅርታት	Φ + (Φ + 1) + (Φ + 2)
ካብ ዕዕፊ ዝኾነ ቁፅሪ ብ8 ዝንእስ	2Φ - 8
ካብ ስለስተ ዕዕፊ ናይ ዝኾነ ቁፅሪ ብ 1 ዝበልፅ	3Φ + 1

**መልሲ ንመልመዲ 2.4**

1. ሀ. 30 ለ. 54  
 ሐ. -13 መ. 6  
 ረ. 12.25 ሰ.  $\phi = 25$ ፣  $h = 75$   
 ሸ.  $\phi = 2$ ፣  $h = 20$  ወይ  $\phi = -2$ ፣  $h = -20$   
 ቀ.  $h = 12$  ቤ.  $\phi = 1$ ፣  $h = 1$
2. 3
3. 7፣ 8፣ 9
4. 29፣ 31፣ 33፣ 35
5. 4 ዓመት፣ 7 ዓመት፣ 10 ዓመት
6. 77 ኣንስቲ፣ 84 ሰብኡትን 100 ቆልዑን።
7. 9ሜ
8. 3 ዓመትን 9 ኣዋርሕን
9. ኣሕመድ 40 ዓመት፣ ቴድሮስ 25 ዓመት
10. ቆልዑ ብር 5፣ ሰብኡት ብር 8።
11. ቅልጣፊ እታ ቀዳመይቲ ባቡር ቅ<sub>1</sub>፣ ናይታ ካልኣይቲ ድማ ቅ<sub>2</sub> እንተኾይኑ፣  
 $\phi_2 = \phi_1 + 10$ ። እታ ካልኣይቲ ነታ ቀዳመይቲ ምስ ኣርከበታ ማዕረ ርሕቕት ስለ ብጎዓዛ ርሕቕት<sub>1</sub> = ርሕቕት<sub>2</sub>። እዚ ማለት ቅ<sub>1</sub>ግ<sub>1</sub> = ቅ<sub>2</sub>ግ<sub>2</sub> ፤  
 $\phi_1 = 7$  ሰዓት፣  $\phi_2 = 6$  ሰዓት። ስለዚ  $7\phi_1 = 6(\phi_1 + 10)$  ፣  $\phi_1 = 60$ ። ስለዚ ቅልጣፊ እታ ቀዳመይቲ ባቡር 60 ኪሜ ብሰዓት ክኸውን ኣለዎ።

**ኣገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ ኣብ ሕድሕድ ክፍለ ትምህርቶም እንታይ ከምዘጨበጡ ምርግጋዕ እትክእሉሎም ዝተፈላለዩ ሜላታት ክህልዉ ይክእሉ እዮም። ንኣብነት ዝኣክል ግን ከም መልመዲታት፣ ዕዮታት ክፍሊን ዕዮታት ገዛን ዝበሉ ንጥፈታት ተምሃሮኹም ኣብ ምንታይ ደረጃ ከምዘለዉ ንምፍላጥ ይሕግዡኹም።

ኣብ መዛዘሚ ሕድሕድ ክፍለ ትምህርቲ ዝተወሰኑ ሕቶታት ምሕታት ተምሃሮ ንዝለዓለ ናይ ምንባብ ወነ ዘለዓዕሎምን ንዝመሃሩዎ ትምህርቲ ኣቕዲሞም ከንብቡን የተባብዖም። ኣብዚ ግዜ እዚ ንምጥንኻር እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ከም ኣብነት ምርኣይ ይከኣል።

1. ክፋላት እዞም ዝስዕቡ ኣልጂብራዊ መግለፅታት ዘርዝሩ።  
 ሀ.  $2\phi + 3h$  ለ.  $3 + 4\phi h + 7\phi h$
2. ኣብ  $2h = 3\phi - 1$  ዋጋ  $\phi = 3$  ብምትካእ ዋጋ  $h$  ድለዩ።



3. ካብዞም ዝስዕቡ ጠባይ ምሽራኽ ዘየማልእ ፍለዩ።

- ሀ.  $3 + 4 + 7$                       ለ.  $3 - 4 + 7$                       ሐ.  $3 \times 4 \times 7$

4. ካብ ሰለስተ ዕዕፊ ሓደ ቁፅሪ 1 እንተጎድሎ 20 እንተኾይኑ እቲ ቁፅሪ ክንደይ እዩ?

## 2.2 ምርባሕ ክልኪ ክፋላት

### ደረጃ ብቕዓት

ድሕሪ ምዝላም እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡

- ❖ ርብሒት እንኮ ክፋል ብክልኪ ክፋል ይውስኑ።
- ❖ ርብሒት ክልኪ ክፋላት ይውስኑ።

**ቁልፊ ቃላት፡**

ክልኪ ክፋል፣ እንኮ ክፋል፣ መራባሕቲ፣ ክልል ርብሒት

### መእተዊ

ተምሃሮ ኣብቲ ቀዳማይ ንኡስ ምዕራፍ ናይዚ ምዕራፍ እዚ ምስ እንኮ ክፋልን ክልኪ ክፋልን ዝበሃሉ ክፋላት ተላልዮም እዮም። ሕዚ ድማ ብዛዕባ ምርባሕ እንኮ ክፋል ብክልኪ ክፋልን ምርካብ ርብሒት ክልተ ክልኪ ክፋላትን ክመሃሩ እዮም።

### ሓበሬታ ንመምህር

#### 2.2.1 ምርባሕ እንኮ ክፋል ብክልኪ ክፋል

ዝተፈላለዩ ሜላታት ምልላይ ምርባሕ እንኮ ክፋል ብክልኪ ክፋል ዋላኳ ዝከኣሉ እንተኾኑ፣ ሓደ ካብዞም ሜላታት ምጥቃም ጠባይ ምስርጫው ምርባሕ ኣብ ልዕሊ ምድማር እዩ።

ንኣብነት  $3 \times (4 + 5)$  እንተወሲድና፣ እቲ መልሲ 27 እንትኾውን

$$\begin{aligned} \text{እቲ ኣሰራርሓ ድማ } 3 \times (4 + 5) &= (3 \times 4) + (3 \times 5) \\ &= 12 + 15 = 27 \text{ እዩ።} \end{aligned}$$

ኣብዚ ክነተኣታትዎ ደሊና ዘለና ሓዳሽ ሓሳብ ኣብ ቦታ እቶም ቁፅርታት ተተካእቲ ብምእታው ከመይ ከምዝስራሕ ምርኣይ እዩ። ተምሃሮ ካብ ሕሉፍ ትምህርቶም ድምር ቀን 2ቀን ከመይ ከምዝርከብ ይፋልጡ እዮም፤ ማለት  $\phi + 2\phi = 3\phi$ ። ሕዚ ግን ካልእ መማሪቢ ሜላ ተጠቂምና ምስራሕ ከምእንክእል ከነርእዮም ንክእል ኢና።

$$\begin{aligned} \phi + 2\phi &= (1 \times \phi) + (2 \times \phi) \\ &= (1+2) \times \phi \\ &= 3 \times \phi = 3\phi \end{aligned}$$

ብኸምዚ ተምሃሮኹም ምስ ርብሒት እንኮ ክፋልን ድምር ክልተ ቁፅርታትን ክተላልይዎም ትኸእሉ ኢኹም። ከዛም ዝስዕቡ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ኣሰራርሓ ምዕባብ ይከኣል። እቲ እንኮ ክፋል መራብሒ ከም ሓዲኦም እቶም ኣብ ውሽጢ ሓዕዋይ ዘለዉ ክፋላት ቁፅሪ እንተኾይኑ

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

እዚ ውዕኢት እዚ ንምርካብ እዚ ዝስዕብ ሜላ ምጥቃም ይከኣል እዩ።

$$\begin{aligned} 3(\phi + 5) &= (\phi + 5) + (\phi + 5) + (\phi + 5) \\ &= (\phi + \phi + \phi) + (5 + 5 + 5) \\ &= 3\phi + 15:: \end{aligned}$$

እቲ እንኮ ክፋል መራብሒ ቁፅሪ እንተኾይኑን እቶም ኣብ ውሽጢ ሓዕዋይ ዘለዉ ክፋላት ተተካእቲ እንተኾይኖምን

$$3(\phi + \Omega) = 3\phi + 3\Omega::$$

$$\begin{aligned} \text{ኣብዚ ውን ብተመሳሳሊ} \quad 3(\phi + \Omega) &= (\phi + \Omega) + (\phi + \Omega) + (\phi + \Omega) \\ &= (\phi + \phi + \phi) + (\Omega + \Omega + \Omega) \\ &= 3\phi + 3\Omega \end{aligned}$$

ብሓፈሻ  $U(\phi + \Omega) = U\phi + U\Omega$  እዩ።

ብምቕፃል ርብሒት ተተካኢ እንኮ ክፋል ብሓደ ክፋሉ ተተካኢ ዝኾነ ክልኤ ክፋል ከመይ ምርካብ ከምዝከኣል ኣርእዩዎም።

$$\text{ንኣብነት: } \phi(\phi + 2) = \phi^2 + 2\phi \text{ ወይ } \phi(\Omega + 2) = \phi\Omega + 2\phi::$$

- ብምቕፃል ድማ ምርባሕ ተተካኢ እንኮ ክፋል ብተተካእቲ ክልኤ ክፋላት ንርእ።

$$\text{ንኣብነት: } \phi(\phi + \Omega) = \phi + \phi\Omega$$

- ኣብ መወዳእታ ኣብነታት ምርባሕ ሓፈሻዊ እንኮን ክልኤን ክፋላት ምርኣይ እውን ጠቓሚ እዩ።

$$\text{ንኣብነት: } 3\phi\Omega(2\phi + 4\Omega) = 6\phi^2\Omega + 12\phi\Omega^2$$

**መዘኻኸሪ**

ርብሒት እንኮ ክፋልን ክልኤ ክፋላትን ንምርካብ ኣብ እንሰርሖሉ እዎን ካብ ዝቐለለ እንተጀመርና ዝተመረፀን ዝሓሸን እዩ።

ንኣብነት:  $\sqrt{5}(\phi + \Omega)$ ን  $5(\phi + \Omega)$ ን ኣብ ዝብሉ መግለጺታታ፣ 5ን  $\sqrt{5}$ ን ዝተፈላለዩ ነገራት ስለዝኾኑ፣ ኣሰራርሓና ሓደ ዓይነት ክኸውን ኣይክእልን። እዚ ማለት  $5(\phi + \Omega)$  ኣብ ዝብል፣  $\phi + \Omega$  ሓመሽተ ግዜ ክንድምር ንክእል ኢና፣  $\sqrt{5}(\phi + \Omega)$  ኣብ ዝብል

ግን  $\phi + \theta$  ክንደይ ግዘ ክንድምሮ ከምእንክእል ኣይንፈልጥን፤ ምክንያቱ  $\sqrt{5}$  መቐፀሪ ቁፅሪ ስለዘይኮነ እዩ።

**መልሲ ንንጥፈት 2.10**

እዚ ንጥፈት እዚ ብሳዕባ ጠባይ ምስርጫው ምርባሕ ኣብ ምድማር ተምሃሮ ክግንዘቡ ንምሕጋዝን ነዚ ተጠቐሞም እንኮ ክፋልን ክልኤ ክፋልን ብምፍላይ ከመይ ከምዘስልሑ ክመያየጡን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ እዩ። ኣብዚ ንጥፈት እዚ ዝተፈላለዩ ሜላ ብምጥቃም ከመይ ከምዘስልሑ ክራኑ ሓግዙዎም። እንተተኻኢሉ ጉጅለ መስሪቶም ክመያየጡሉን ኣብ መደምደምታ ክበፅሑን ኣድላዩ ደገፍ ግበሩሎም።

1.  $10 \times (12 + 13)$  ንምስላሕ ክልተ ዓይነት ሜላ ምጥቃም ንክእለ ኢና። ንሶም ድማ ኣብ ሓፅዋይ ዘሎ ብምድማር ደሓር ምርባሕን ጠባይ ምስርጫው ምርባሕ ኣብ ምድማር ብምጥቃም እዮም።

ሜላ 1 ብምጥቃም፡

$$10 \times (12 + 13) = 10 \times 25 = 250::$$

ሜላ 2 ብምጥቃም፡  $10 \times (12 + 13) = 10 \times 12 + 10 \times 13 = 120 + 130 = 250::$

2. ሀ.  $213 \times (12 + 127) = 29607$ ፤ እቲ እንኮ ክፋል 213፤

እቲ ክልኤ ክፋል ድማ  $12 + 127$  እዩ።

ለ.  $15(\phi + 1) = 15\phi + 15$ ። እቲ እንኮ ክፋል 15 እንትኾን እቲ ክልኤ ክፋል ድማ  $\phi + 1$  እዩ።

ሐ.  $2(\phi + h) = 2\phi + 2h$ ። እቲ እንኮ ክፋል 2 እንትኾን እቲ ክልኤ ክፋል ድማ

$\phi + h$  እዩ።

መ.  $(3 + 15)5\phi = 18 \times 5\phi = 90\phi$   
እንኮ ክፋል =  $5\phi$ ፤ ክልኤ ክፋል =  $3 + 15$ ።

ረ.  $5h(11 - 7) = 5h \times 4 = 20h$   
እንኮ ክፋል =  $5h$ ፤ ክልኤ ክፋል =  $11 - 7$ ።

ሰ.  $2(\phi - 11) = 2\phi - 22$   
እንኮ ክፋል = 2፤ ክልኤ ክፋል =  $\phi - 11$

ሸ.  $4h(2\phi + 3h) = 8\phi h + 12h^2$   
 እንኮ ክፋል =  $4h$ ፣ ክልኤ ክፋል =  $2\phi + 3h$

ቀ.  $2\phi(5h - 7\phi) = 10\phi h - 14\phi^2$   
 እንኮ ክፋል =  $2\phi$ ፣ ክልኤ ክፋል =  $5h - 7\phi$

ነዚኦም ብዝግባእ ምስ ሰርሑ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑ ብምግባር ግንዛበኦም ከማዕብሉ ሓግዙዎም። ብምቕጻል ድማ መልመዲ 2.5 ብመልክዕ ዕዮ ዝ ስርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንመልመዲ 2.5**

- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. ሀ. $2\phi - 10$               | ለ. $15\phi + 150$                  |
| ሐ. $10\phi + 20$                 | መ. $-12\phi + 15$                  |
| ረ. $24\phi + 96$                 | ሰ. $-12\phi + 24\phi^2$            |
| 2. ሀ. $2\phi^2 + 2\phi h$        | ለ. $15\phi^2 - 10\phi h$           |
| ሐ. $-8\phi^2 h - 8\phi^3$        | መ. $-8\phi^2 h + 14\phi h^2$       |
| ረ. $6\phi^2 h^2 + 6\phi h^3$     | ሰ. $120\phi^3 h^2 + 252\phi^3 h^3$ |
| ሸ. $-6\phi^3 h^2 + 10\phi^3 h^3$ | ቀ. $-12\phi^3 h + 138\phi h^3$     |
| 3. ሀ. ማዕረ እዮም።                   | ለ. ማዕረ ኣይኮኑን።                      |
| ሐ. ማዕረ ኣይኮኑን።                    | መ. ማዕረ እዮም።                        |
| ረ. ማዕረ ኣይኮኑን።                    | ሰ. ማዕረ እዮም                         |

**2.2.2 ምርባሕ ክልኤ ክፋል ብክልኤ ክፋል**

ኣብ ሕሉፍ ንኡስ ክፋላት ተምሃሮ ጠባይ ምስርጫው ተጠቐምካ ምርባሕ እንኮ ክፋል ብእንኮ ክፋል ተምሃሮም እዮም። ሕዚ ግና ምርባሕ ክልኤ ክፋል ብክልኤ ክፋል ይመሃሩ ስለዘለዉ ሓፈሻዊ ኩነታት ኣረኻኻባ ርብሒት ክፈልጡ/ክሪኡ ይግባእ። ኣብዚ ክልኤ ክፋል ምስ ክልኤ ክፋል እንትነራብኡ፣ እቲ ሓደ ክልኤ ክፋል ከምሓደ ኣባል ብምሕሳብ ምስቲ ካልኣይ ክልኤ ክፋል ብምስርጫው ርብሒት ክንረክብ ከምእንክእል ተምሃሮ ክግንዘቡዎ ምግባር የድሊ።

**ኣብነት:**  $(\phi + h) (\eta + \omega) = (\phi + h)\eta + (\phi + h)\omega$

ኣብዚ እቲ ቀዳማይ ክልኤ ክፋል  $(\phi + h)$  ከም ሓደ ኣባል ብምሕሳብ ኣብ ልዕሊ እቲ ካልኣይ ክልኤ ክፋል  $(\eta + \omega)$  ተሰራጭዮ ኣሎ ማለት እዩ።

**ሓብራታ:**  $(\eta + \omega)$  ከም ሓደ ኣባል ብምውሳድ'ውን ኣብ ልዕሊ  $(\phi + h)$  ብምስርጫው ተመሳሳሊ መልሲ ኢና ንረክብ። ብምቕጻል ብዝሕ ዝበሉ ኣብነታት ምርባሕ

ቀዋሚ መራብሒ ዘለዎ ክልኤ ክፋል ብኻልእ ክልኤ ክፋል ብምሃብ ልምምድ ክገብሩ ሓግዙዎም።

$$\begin{aligned} \text{ኣብነት: } (3\phi + 5h)(2\phi h - \phi) &= 3\phi(2\phi h - \phi) + 5h(2\phi h - \phi) \\ &= 6\phi^2h - 3\phi^2 + 10\phi h^2 - 5\phi h \end{aligned}$$

ኣብ ምርባሕ ክልኤ ክፋል ምስ ክልኤ ክፋል ክለማመዱን ኣገባብ ኣሰራርሕኡ ክርድኡን ንጥፈት 2.11 ክሰርሑ ብምግባር ምጅማር ይከኣል። ካብዚ ንጥፈት ብምቕጻል ድማ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቦም ዘለዉ ኣብነታት ኣብ ክፍሊ ክሰርሑን ክመያየጡሎምን ብምግባር ግንዛቦኦም ምስፋሕ ይከኣል።

**መልሲ ንንጥፈት 2.11**

እዚ ንጥፈት እዚ ተምሃሮ ኣብ ምርባሕ ክልኤ ክፋል ምስ ክልኤ ክፋል ክለማመዱን ኣገባብ ኣሰራርሕኡ ክርድኡን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ስለዝኾነ ጉጅለ መስሪቶም ክመያየጡ ብምግባር ኣድላዩ ሓገዝ ግበሩሎም።

1. ስፍሓታት እቶም ክፋላት ሬክታንግል ቀክ፣ ቀወ፣ በክ፣ በወ እዮም።
2. ድምር ስፍሓት እቶም ክፋላት ቀክ + ቀወ + በክ + በወ እዩ።
3. ጠቕላላ ስፍሓት እዚ 4 ክፋላት ዝሓዘ ሬክታንግል  $(\phi + h)(\phi + \omega)$  እዩ።
4. እቲ ሬክታንግል ብዘይካ እቶም 4 ክፋላት ካልእ ክፋል ስለዘይብሉ፣ ኣብ (2)ን (3)ን ዝረኽብናዮም መልስታት ማዕረ ክኾኑ ኣለዎም።  
ስለዚ  $(\phi + h)(\phi + \omega) = \phi h + \phi\omega + \phi h + \phi\omega$ ።

ካብዚ ብምቕጻል ዝተፈላለዩ ጠባያት ምርባሕ ብምጥቃም ርብሒት ንክደልዩ ንጥፈት 2.12 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንንጥፈት 2.12**

እዚ ንጥፈት እዚ ዝተፈላለዩ ጠባያት እናተጠቐሙ ክስልሑን ኣብ ሕድሕድ ጠባይ ዘሎ ትርጉም ክግንዘቡን ዝሕግዝ እዩ። ስለዝኾነ ሕዚ እዉን ጉጅለ መስሪቶም ክመያየጡ ብምግባር ግንዛቦኦም ሓፍ ክብሉ ኣድላዩ ደገፍ ግበሩሎም።

1. ሀ.  $(\phi + 2)(\phi + 3) = \phi^2 + 5\phi + 6$ ።
- ለ.  $(\phi + 2)(\phi - 3) = \phi^2 - \phi - 6$ ።
- ሐ.  $(\phi - 3)(\phi + 3) = \phi^2 - 9$ ።
- መ.  $(\phi - h)(\phi + h) = \phi^2 - h^2$
- ረ.  $(2\phi - h)(2\phi + 3h) = 4\phi^2 + 4\phi h - 3h^2$ ።

ሰ.  $5(3\phi + h)(2\phi - 3h) = 30\phi^2 - 35\phi h - 15h^2::$

2. ኣብቲ ቀዳማይ ሓዕዋይ ዘለዉ ሕድሕድ ክፋላት ምስ ኩሎም ኣብቲ ካልኣይ ሓዕዋይ ዘለዉ ክፋላት ክራብሑ ይግባእ።

ሀ.  $(\phi + h + 2)(2\phi + 3h) = 2\phi^2 + 5\phi h + 4\phi + 3h^2 + 6h$

ለ.  $(\phi + h + 2)(2\phi - h + 1) = 2\phi^2 + \phi h + 5\phi - h^2 - h + 2$

ኣብ መወዳእታ ክሳብ ሕዚ ክሰርሑዎም ዝፀንሑ ቁም ነገራት ብዝበለፀ ክጠናኽሩን ምስ ኣሰራርሕኦም ክለማመዱን ንምሕጋዝ መልመዲ 2.6 ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ምግባር ይክኣል።

**መልሲ ንመልመዲ 2.6**

1. ሀ.  $\phi^2 - h^2$   
 ለ.  $12\phi^2 + 6\phi h - 36h^2$   
 ሐ.  $16\phi^2 h - 4\phi^2 h^2 + 12\phi h - 3\phi h^2$   
 መ.  $\phi^2 n + \phi^3 h n + \phi^2 h n + \phi^3 h^3 n$   
 ረ.  $\phi^2 h n + \phi h^2 n + \phi h n^2 + h^2 n^2$  ሰ.  $\phi^2 + h^2 + \phi^3 + \phi h^2$   
 ሸ.  $-24\phi^2 h n - 48\phi^2 h^2 n + 10h^2 \phi n + 20\phi h^3 n$   
 ቀ.  $6\phi^3 h - 15\phi^2 h^2 + 4\phi^2 h^2 - 10\phi h^3$
2. ሀ.  $6\phi^2 + 3\phi - 2$       ለ.  $8\phi^2 + 11\phi - 12$       ሐ.  $6\phi h - \phi^2 - h^2$   
 መ.  $3\phi^3 + 6\phi^2 h$       ረ.  $\phi^2 + h^2$       ሰ.  $\phi^2 - h^2 + \phi + h$   
 ሸ.  $2\phi^2 - 2\phi h$       ቀ.  $2\phi^2 + 4\phi h + 2h^2$

**ኣገባብ ገምጋም**

ተምሃሮኹም ኣብ ምንታይ ደረጃ ክምዘለዉ ንምፍላጥ ኣብ ምርባሕ እንኮ ክፋል ብክልኤ ክፋልን ክልኤ ክፋል ብክልኤ ክፋልን ዘትኩሩ ንጥፈታት፣ መልመዲታት፣ ሓፀርቲ ፈተናታት፣ ዕዮ ገዛ ወዘተ. ዝኣመሰሉ ምሃብ ይክኣል እዩ። ከም ኣብነት፡

1.  $6(\phi + 2) - 12$  ተንትኑ።
2. ርብሒት  $(\phi + 2)(\phi - 2)$  ድለዩ።

**2.3 ዝግበዩ ሓባር መራብሒ**

ዘተመደበ ክፍሰ ገዘ: 10

**ደረጃ ብቕዓት**

ድሕሪ ምዝገም እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡

- ❖ ዝግበዩ ሓባር መራብሒ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ይደልዩ።

❖ ክልኤ ክፋል ብርባሕታ ይገልፁ።

**ቁልፊ ቃላት፡**

መራብሒ፣ ሓባር መራብሒ፣ ዝግበየ ሓባር መራብሒ፣ ዝግበየ ሓባር ሓይሊ።

**መእተዊ**

ተምሃሮ ካብ ሕሉፍ ትምህርቶም ብዛዕባ መራባሕቲ፣ ሙሉእ ቁፅርታት ይፈልጡ ምዃኖም ይእመን። ብተወሳኺ ሓባር መራብሒን ዝግበየ ሓባር መራብሒን ክልተ ወይ ካብኡ ንላዕሊ መቐፀሪ ቁፅርታትውን ምፍላይ ይክእሉ እዮም ተባሂሉ ይሕሰቡ።

**ሓበሬታ ንመምህር**

ተምሃሮ ምስዚ ርእሲ እዚ ንምልላይ ብዙሓት ዝተፈላለዩ ሜላታት ክትጥቀሙ ትክእሉ ኢኹም፤ ኮይኑ ግና እዞም ዝስዕቡ መማረቂታት ምጥቃም ነዚ ሓሳብ ፅዕኛ ገይሩ ንምልላይ ክሕግዘ ይክእል እዩ።

**ንኣብነት፡** 1፣2፣3፣4፣6፣12 ኩሎም መራባሕቲ 12 እዮም። መራባሕቲ ብኻልእ ኣበሃህላ ረቛሕቲ ይበሃሉ። ብመራባሕቲ ኣብ እንሰርሐሉ እዋን፣ መቐፀሪ ቁፅርታት ዝኾኑ መራባሕቲ ጥራሕ ኢና እንጥቀም።

መራብሒ ሓደ መቐፀሪ ቁፅሪ እንታይ ማለት ምዃኑ ንተምሃሮ ብምሕታት እውን ክትጅምሩ ትክእሉ ኢኹም። ብምስዓብ ኩሎም መራባሕቲ 12፣ 24፣ 720 ወዘተ. ሙሉእ ብሙሉእ ንክዘርዘሩ እውን ሕተቱዎም። ካብዚ ብምቕጻል ድማ ሓባር መራባሕቲ 24ን 36ን ዝኾኑ ቁፅርታት ዘርዘሩ ብምባልን ሓበሬታ ኣብ ዘድልዮሉ እዋን ብምሕጋዝን ግንዛብ ተምሃሮኹም ክተማዕቡሉ ትክእሉ ኢኹም።

ተመሳሰልቲ ሓሳባት ብምስፋሕ መራባሕቲ ኣልጅብራዊ መግለቂታት ምርካብ ይክኣል እዩ። ብዛዕባ ሓይሊ ተተካእቲ ንምፍላጥን ንምምሃርን ብ 1፣ ቀ፣ ቀ<sup>2</sup>፣ ቀ<sup>3</sup>፣ ... ምግላፅ ንክእል ኢና።

እዚ ማለት 1 መራብሒ ቀ ምዃኑ፣ ቀ መራብሒ ቀ<sup>2</sup> ምዃኑ ወዘተ. ብምዝርዛር ብሕጊ ወሰኽ ሓይልታት ቀ ይኸይድ ምህላወ ንተምሃሮኹም ሓብሩሎም። ግልባጥ ናይዚ ሓሳብ እዚ ግን ልክዕ ኣይኮነን፤ ንኣብነት ቀ<sup>2</sup> መራብሒ ቀ ኣይኮነን። ሕዚ ነዚ ዝስዕብ ኣልጅብራዊ መግለቂ ንርእ።

ቀ<sup>2</sup>ክ መራባሕቲ እዚ መግለቂ 1፣ ቀ፣ ቀ<sup>2</sup>፣ ከ፣ ቀከ፣ ቀ<sup>2</sup>ከ እዮም።

ሓበሬታ፡ ኩሎ ግዘ ሓይሊ ቀ ይኹን ሓይሊ ከ ካብቶም ኣብቲ መግለቂ ዝተውሃቡ ሓይልታት ቀን ከን ክበልፅ ዮብሉን።

ተመሳሰልቲ ሜላታት ብምጥቃም እዞም ዝስዕቡ ኣልጅብራዊ መግለቂታት ብርባሕታ ምዕሓፍ ንክእል ኢና።

- $ቀ^2 + (U + A)ቀ + U A = (ቀ + U)(ቀ + A)$ ፤ ሆን ለን ኢንተጀራት እዮም።

- $\phi^2 + 2\phi h + h^2 = (\phi + h)^2$
- $\phi^2 - 2\phi h + h^2 = (\phi - h)^2$
- $\phi^2 - h^2 = (\phi - h)(\phi + h)$

ኣልጀብራዊ መግለጺታት ብርባሕታ ንምግላፅ ክጠቓሙ ዝክእሉ መሰረታዊ ሒሳባዊ ሕግታት ክተላልዩዎም ይግባእ። ነዞም ልዕል ኢሎም ተገሊፆም ዘለዉ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ብቐሊሉ ከዘኻክሩ ዝክእሉ ሕብራዊ ቻርትታት እውን ምስንዳእ ትክእሉ ኢኹም።

ተምሃሮ ርትዓዊ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ንምፍጅስ ኣብ ዝሓስቡሉን ዝሰርሑሉን እዋን መጀመርታ እቲ ቆፃሪን እቲ ረጅሒን ብርባሕታ ምግላፅን ካብኡ ድማ ሓባር ክፋል እንተላልዩ ምጥፋእን ከምዘድሊ ክትሕብሩሎም ይግባእ። እዚ ንምፍፃም ድማ ንጥፊት 2.13 እናተመያየጡ ክሰርሑ ብምግባር እኹል ግንዛብ ክሕዙ ሓግዙዎም። ድሕሪ እዚ ንጥፊት እዚ ድማ መልመዲ 2.8 ብዉልቆም ክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንጥፊት 2.13**

እዚ ንጥፊት እዚ ረጅሒን ቆፃሪን ብርባሕታ ምግላፅ ክለማመዱ ዝገብር እቶ። ስለዝሆነ ብዉልቆም ክሰርሑ ግበሩ።

1. እወ፣  $\phi$  መራብሒ  $\phi^2$  እዩ።
2. ኣይኮነን፣  $\phi^2$  መራብሒ  $\phi$  ኣይኮነን።
3. 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣  $\phi^3$  ኩሎም መራብሕቲ  $\phi^3$  እዮም።
4. ሀ. 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣  $h$ ፣  $\phi h$ ን  $\phi^2 h$ ን መራብሕቲ  $\phi^2 h$  እዮም።  
 ለ. 1፣  $\phi$ ፣  $h$ ፣  $h^2$ ፣  $\phi h$ ን  $\phi h^2$ ን መራብሕቲ  $\phi h^2$  እዮም።  
 ሐ. 1፣  $\phi$ ፣  $h$ ፣  $\phi h$  ሓባር መራብሕቲ  $\phi^2 h$ ን  $\phi h^2$ ን እዮም።  
 መ.  $\phi h$  ዝፃበዩ ሓባር መራብሒ  $\phi^2 h$ ን  $\phi h^2$ ን እዩ።

**መልሲ ንመልመዲ 2.8**

1. ሓባራዊ መራብሕቲ እዞም ዝስዕቡ እዮም።
  - ሀ.  $\phi$ ፣  $h$ ፣  $\phi h$  ሓባራዊ መራብሕቲ  $\phi h$ ን  $\phi^2 h^2$ ን እዮም።
  - ለ. ተ፣ ቸ፣ ቦ፣ ተቸ፣ ተቦ፣ ቸቦ፣ ተቸቦ ሓባራዊ መራብሕቲ ተቸ<sup>2</sup>ቦ፣  $3ተ<sup>2</sup>ቸቦ<sup>2</sup>$  እዮም።
  - ሐ. 2 ጥራሕ ሓባራዊ መራብሒ  $6\phi h$ ፣  $8\phi^2$ ፣  $4h^2$  እዩ።
  - መ. ሀ፣ ቦ፣ ሀቦ ሓባራዊ መራብሕቲ  $ሀ^2ቦ$ ፣  $3ሀቦ^2$  እዮም።
2. ሀ. 1፣ 2፣ ሀ ሓባር መራብሕቲ  $6ሀሰ$ ን  $8ሀ^2$ ን እዮም።
  - ለ. ሓባር መራብሕቲ  $9ሀ^2ሰ$ ን  $45ሀ^2ሰ^3$ ን።  
 1፣ 3፣ 9፣ ሀ፣  $ሀ^2$ ፣ 3ሀ፣  $3ሀ^2$ ፣ 9ሀ፣  $9ሀ^2$ ፣ ለ፣ 3ለ፣ 9ለ፣ ሀለ፣ 3ሀለ፣  $9ሀለ$ ፣  $ሀ^2ለ$ ፣  $3ሀ^2ለ$ ፣  $9ሀ^2ለ$  እዮም።





$$= (h + 1)(\phi + 1)$$

$$\begin{aligned} \text{ረ. } 2\phi h + 2U\phi + 3h^2 + 3U h &= 2\phi(h + U) + 3h(h + U) \\ &= (2\phi + 3h)(h + U) \end{aligned}$$

**መልሲ ንመልመዲ 2.10**

1.
  - ሀ. 1፣ 2፣ 4፣  $\phi$ ፣  $2\phi$ ፣  $4\phi$ ::
  - ለ. 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$
  - ሐ. 1፣ 3፣  $\phi$ ፣  $3\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣  $3\phi^2$ ::
  - መ. 1፣ 5፣  $\phi$ ፣  $5\phi$ ፣  $\phi h$ ፣  $5\phi h$ ፣  $h$ ፣  $5h$ ፣  $h^2$ ፣  $5h^2$ ፣  $5\phi h^2$ ::
  - ረ. 1፣  $h$ ፣  $h^2$ ፣  $h^3$ ::
  - ሰ. 1፣ 3፣  $\phi$ ፣  $3h$ ፣  $\phi h$ ፣  $3\phi h$ ፣  $h$ ፣  $3\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣  $3\phi^2$ ፣  $3h\phi^2$ ::
  - ሸ. 1፣  $\phi$ ፣  $h$ ፣  $\phi$ ፣  $\phi h$ ፣  $\phi h$ ፣  $h\phi$ ፣  $\phi h\phi$ ::
  - ቀ. 1፣  $\phi$ ፣  $h$ ፣  $\phi$ ፣  $\phi h$ ፣  $\phi h$ ፣  $h\phi$ ፣  $\phi h\phi$ ፣  $\phi^2$ ፣  $\phi\phi^2$ ፣  $h\phi^2$ ፣  $\phi h\phi^2$ ::
2.
  - ሀ.  $-3(\phi - 7)$       ለ.  $3\phi(2\phi + 1)$       ሐ.  $6\phi(3\phi + 2h)$
  - መ.  $6\phi(\phi - 4\phi)$       ረ.  $9(2\phi + 3h)$       ሰ.  $(\phi + 3)(\phi - 7)$
3.
 

3.1 ሓባር መራባሕቲ፡

  - ሀ. 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$       ለ. 1፣  $\phi$ ፣  $\phi^2$
  - ሐ.  $\pm 1$ ፣  $\pm 2$ ፣  $\pm 3$ ፣  $\pm 6$ ፣  $\pm \phi h$ ፣  $\pm 2\phi h$ ፣  $\pm 3\phi h$ ፣  $\pm 6\phi h$ ፣  $\pm \phi^2 h$ ፣  $\pm 3\phi^2 h$ ፣  $\pm 6\phi^2 h$ ፣  $\pm \phi h^2$ ፣  $\pm 2\phi h^2$ ፣  $\pm 3\phi h^2$ ፣  $\pm 6\phi h^2$ ::
  - መ. 1፣ 2፣  $\phi$ ፣  $2\phi$ ፣  $h$ ፣  $2h$ ፣  $\phi^2$ ፣  $2\phi^2$ ፣  $\phi h$ ፣  $2\phi h$ ፣  $\phi h^2$ ፣  $2\phi h^2$ ፣  $\phi^2 h$ ፣  $2\phi^2 h$ ፣  $\phi^2 h^2$ ፣  $2\phi^2 h^2$ ::
  - ረ. 1፣  $\phi$ ::
  - ሰ. 2፣  $\phi$ ፣  $h$ ፣  $2\phi$ ፣  $2h$ ፣  $2\phi h$ ::
  - ሸ.  $\phi^2$ ፣  $h$ ፣  $3\phi$ ፣  $3\phi h$ ፣  $3\phi^2 h$ ፣  $3\phi$ ፣  $3\phi^2 \phi$ ፣  $3\phi^2 h\phi$ ::

3.2 ዝግበዩ ሓባር መራባሕቲ፡

  - ሀ.  $\phi^2$       ለ.  $\phi^2$       ሐ.  $6\phi^2 h^2$
  - መ.  $2\phi^2 h^2$       ረ.  $\phi$       ሰ.  $2\phi h$       ሸ.  $3\phi^2 h\phi$
4.
  - ሀ.  $\frac{\phi}{5}$       ለ.  $\frac{\phi+5}{2}$       ሐ.  $\phi$       መ.  $\frac{\phi+3}{\phi+2}$
  - ረ.  $\frac{3(\phi-5)}{8}$       ሰ.  $\frac{4}{3}$       ሸ.  $\frac{\phi h+3\phi}{2}$       ቀ.  $\frac{5h\phi}{8\phi+4}$

### አገባብ ገምጋም

ከምቲ ኩሉ ግዘ አብ ከይዲ ትምህርትኹም እትገብሩዎ ሜላ ገምጋም ብቕዓት ተምሃሮኹም፣ ሕዚውን ብዛዕባ ኣረኻኽባ ዝዓበዩ ሓባር መራብሒ ዘማዕበሉዎ ዓቕሚ ንምፍታሽ ዕዮ ክፍሊ፣ ዕዮ ገዛ፣ ምይይጥ ወዘተ. ብምትሕብባርን ብምትብባዕን ክትግምግሙ ትኽእሉ ኢኹም። ከም ተወላኺ ከመ ዘስዕቡ ዝዓይነቶም ሕቶታት ብምሕታ እዉን ምግምጋም ይከኣል እዩ።

1. ብርባሕታ ግለፁ።

ሀ.  $4\phi - 12$

ለ.  $9\phi^2 + 12\phi h$

2. ዝሓመ (21 $\phi$ ፣ 24 $h$ ) ድለዩ።

3. ዙርያኡ 30ሜ ዝኾነ ሬክታንግል ወርዱ 7ሜ እንተኾይኑ ቁመቱ ድለዩ።

### መልሲ ንመጠቓለሊ መልመዲ ምዕራፍ 2

1. ሀ. ሰለስተ።  $\phi$ ፣  $h$ ፣  $n$ ። ለ. ሓደ፣  $\phi$ ። ሐ. ሓደ፣  $\sqrt{1 + \phi + h + n}$  ።

2. ሀ. 2.1)  $2\phi + 3\phi + 5\phi = (2\phi + 3\phi) + 5\phi$   
 $= 5\phi + 5\phi$   
 $= 10\phi$ ።

2.2)  $2\phi + 3\phi + 5\phi = 2\phi + (3\phi + 5\phi)$   
 $= 2\phi + 8\phi = 10\phi$ ።

ለ. 2.3)  $-3h + 13h - 4h = (-3h + 13h) - 4h$   
 $= 10h - 4h = 6h$ ።

2.4)  $-3h + 13h - 4h = -3h + (13h - 4h)$   
 $= -3h + 9h = 6h$ ።

3. ሀ.  $\phi + 2h + 5\phi = \phi + 5\phi + 2h$   
 $= (\phi + 5\phi) + 2h$   
 $= 6\phi + 2h$ ።

ለ.  $5h + 7\phi - 3h = 5h - 3h + 7\phi$   
 $= (5h - 3h) + 7\phi$   
 $= 2h + 7\phi$ ።

ሐ.  $8\phi + 2h - 20\phi = 8\phi - 20\phi + 2h$   
 $= (8\phi - 20\phi) + 2h$   
 $= -12\phi + 2h$ ።

$$\begin{aligned} \text{መ. } 2\phi + 3h - 5\phi - 8h &= 2\phi - 5\phi + 3h - 8h \\ &= (2\phi - 5\phi) + (3h - 8h) \\ &= -3\phi - 5h:: \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ረ. } \phi^2h - \phi h + 7\phi^2h &= \phi^2h + 7\phi^2h - \phi h \\ &= 8\phi^2h - \phi h:: \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ሰ. } \phi h + 7\phi h^2 - 12\phi h &= \phi h - 12\phi h + 7\phi h^2 \\ &= (\phi h - 12\phi h) + 7\phi h^2 \\ &= -11\phi h + 7\phi h^2:: \end{aligned}$$

4. ሀ.  $\phi \times h = \phi h::$       ለ.  $\phi \times h \times \eta = \phi h\eta::$

ሐ.  $3 \times \phi = 3\phi::$       መ.  $\phi \times \phi = \phi^2::$

ረ.  $h \times h \times h = h^3::$

5. ሀ.  $2\phi \times 3h = 6\phi h::$       ለ.  $-3\phi \times 7h = -21\phi h::$

ሐ.  $-2\phi \times 4\phi = -8\phi^2::$       መ.  $-3\phi \times -5\phi = 15\phi^2::$

ረ.  $2h \times 3h \times 7h = 42h^3::$  ሰ.  $2\phi \times 3h \times 6\phi = 36\phi^2h::$

6. ሀ.  $\phi + 2\phi = 3\phi::$

ለ.  $\phi + 2\phi + 3\phi = (\phi + 2\phi) + 3\phi = 3\phi + 3\phi = 6\phi::$

ወይ ድማ  $\phi + (2\phi + 3\phi) = \phi + (5\phi) = 6\phi$

ሐ.  $\phi^2 - 5\phi^2 + 7\phi^2 = (\phi^2 - 5\phi^2) + 7\phi^2 = -4\phi^2 + 7\phi^2 = 3\phi^2::$

ወይ ድማ  $\phi^2 - (5\phi^2 - 7\phi^2) = \phi^2 - (-2\phi^2) = \phi^2 + 2\phi^2 = 3\phi^2::$

መ.  $2\phi h - 8\phi h = -6\phi h::$

$$\begin{aligned} \text{ረ. } 8\phi h^3\eta^3 + 12\phi h^2\eta^3 - 5\phi h^2\eta^3 &= 8\phi h^3\eta^3 + (12\phi h^2\eta^3 - 5\phi h^2\eta^3) \\ &= 8\phi h^3\eta^3 + 7\phi h^2\eta^3:: \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ሰ. } \phi^2 + 12\phi^2 - 3\phi^2 &= (\phi^2 + 12\phi^2) - 3\phi^2 \\ &= 13\phi^2 - 3\phi^2 \\ &= 10\phi^2 \end{aligned}$$

ወይ ድማ  $\phi^2 + (12\phi^2 - 3\phi^2) = \phi^2 + 9\phi^2 = 10\phi^2::$

7. እቲ ቀዳማይ ቁዕሪ  $\phi$  እዩ ንበል:: ስለዚ

እቲ ካልኣይ ቁዕሪ  $\phi + 1$  እዩ::

እቲ ሳልሳይ ቁዕሪ  $(\phi + 1) + 1 = \phi + 2$  እዩ::

እቲ ፊርባይ ቁዕሪ  $(\phi + 2) + 1 = \phi + 3$  እዩ::

እቲ ሐምሻይ ቁዕሪ  $(\phi + 3) + 1 = \phi + 4$  እዩ::

ድምር እዞም ኣብ ላዕሊ ዝተገለጹ ክፋላት፡

$$\phi + (\phi + 1) + (\phi + 2) + (\phi + 3) + (\phi + 4) = 35$$

$$5\phi + 10 = 35$$

$$5\phi = 25$$

$$\phi = 5$$

ስለዚህ እኑ ዝነኣሰ ኢንተጀር 5 እዩ። ንምምስኻር  $\phi = 5$  ስለዝኾነ፣

$$5+6+7+8+9 = 35 \quad 35 = 35::$$

$$8. \quad \circ\text{ሴ} = \frac{5}{9}(\circ\text{ፋ} - 32) = \frac{5}{9}(50^\circ - 32^\circ) = \frac{5}{9}(18^\circ) = 10^\circ\text{ሴ}::$$

9. ዝተውሃበ፡

$$\gamma = 2\omega \quad \text{ዙ} = 30 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\text{ዙ} = 2(\gamma + \omega) = 2(2\omega + \omega) = 2(3\omega) = 6\omega$$

$$\text{ዙ} = 6\omega = 30 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$6\omega = 30 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\omega = 5 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\gamma = 2\omega \text{ ስለዝኾነ፣ } \gamma = 2(5\text{ሳ.ሜ}) = 10 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\text{ስለዚ ስፍሓት ሬክታንግል፣ } \text{ስ} = \gamma \times \omega = 10\text{ሳ.ሜ} \times 5\text{ሳ.ሜ}$$

$$= 50 \text{ ትርብዒት ሳንቲ ሜትር}::$$

10. ሓባር መራብሒ  $24\phi^2\eta^3$ ን  $60\phi^3\eta^2\theta^2$ ን ኮይኑ ዝግበየ ሓይሊ  $\phi$ ፣  $\phi^2$  እዩ።

ሓባር መራብሒ  $24\phi^2\eta^3$ ን  $60\phi^3\eta^2\theta^2$ ን ኮይኑ ዝግበየ ሓይሊ  $\eta$ ፣  $\eta^2$  እዩ።

ሓባር መራብሒ  $24\phi^2\eta^3$ ን  $60\phi^3\eta^2\theta^2$ ን ኮይኑ ዝግበየ ሓይሊ  $\theta$ ፣ 1 እዩ።

ሓባር መራብሒ ኣራባሕቲ 24ን 60ን ድማ 12 እዩ።

ስለዚ ዝግበየ ሓባር መራብሒ  $24\phi^2\eta^2$ ን  $60\phi^3\eta^2\theta^2$ ን፣

$$\phi \times \eta^2 \times 1 \times 12 = 12\phi^2\eta^2 \text{ እዩ}::$$

# ምዕራፍ ③ መስመራዊ ምዕራፎችን ኢ-ምዕራፎችን

## መጠቀሚያ

እዚ ምዕራፍ እዚ ሰለስተ ክፍላት ዝሓዘ እዩ። እቲ ቀዳማይ ክፍል ኣምራት መስመራዊ ምዕራፍ ብድግማ መልክዕ ብርምኣይ ብዛዕባ ሜላ ኣፈታትሖም ዝዘኑ እንትኸውን እቲ ካልኣይ ክፍል ድማ ሜላታት ኣፈታትሖ መስመራዊ ኢ-ምዕራፍ ዘምህር እዩ። ኣብቲ ሳልሳይ ክፍል ከፃ ተምሃሮ እንታይነት ምሩው ፀፍሒን ኣሰኣኣላ ቅኑዕ ሕንፃዕ መስመራዊ ምዕራፍን ክመሃሩ እዮም።

## ውዕኢታት እዚ ምዕራፍ

### ድሕሪ ምዝዛም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ

- ☉ ኣምር ምዕራፍን ኢ-ምዕራፍን ይርድኡ።
- ☉ ኣብ ምምዕርራይን ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍን ኢ-ምዕራፍን ክእለቶም የዕብዩ።
- ☉ ሕግታት ተሰጋጋርነት ምዕራፍን ኢ-ምዕራፍን ኣብ ምፍታሕ ግድላት ይትግብሩ።
- ☉ ብመበቆል ዝሓልፍ ምዕራፍ ዝተዋሃበ መስመር ይሰኣሉ።

**እዚ ምዕራፍ ንምምሃር ዘድልዩ እታዎታት ትምህርቲ**

ካብ መዕሓፍ ተምሃራይ ብተወሰኹ ሚዛን ብምጥቃም እቶም ፀጋማይን የማናይን ክፋላት እቲ ሚዛን ማዕረ ኣብ ዝኾኑሉ እዋን፣ ናብ ፀጋም ኣብ ዝዘዘውሉ እዋን ወይ ናብ የማን ኣብ ዝዘዘውሉ እዋን ዘለዉ ኣፈላላይትን ፍልፍል እዞም ኣፈላላይት እንታይ ምዃኑን ብምምይያጥ ብቐሊሉ እንታይነትን ኣገባብ ኣፈታትሓ መስመራዊ ምዕራትን ኢ-ምዕራትን ክተምህሩ ትክእሉ ኢኹም።

**3.1 ተወሳኺ ኣብ ኣፈታትሓ መስመራዊ ምዕራታት**

ዝተመደበ ክፍሊ ግዜ 10

**ደረጃ ብቕዓት**

**ድሕሪ ምዝዛም እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- ❖ ተመጣጣኒ ተሰጋጋርነት ብምጥቃም ኣፅዋይ ዘለዎም መስመራዊ ምዕራታት ይፈትሑ።
- ❖ ጉዞታት ዘለዎም መስመራዊ ምዕራታት ይፈትሑ።
- ❖ ምስ ነባራዊ ህይወቶም ዝተተሓሓዙ ቃል ግድላት መስመራዊ ምዕራታት ብምጥቃም ይፈትሑ።

**መእተዊ**

እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ሜላታት ኣፈታትሓ መስመራዊ ምዕራታት ዘላሊ እዩ። ኣብ ሒሳብ እቲ ዝቐለለ ዓይነት ምዕራት መስመራዊ ምዕራት እንትኸውን ኣፈታትሑ እውን ከምኡ እዩ። እንተኾነ ግና ሜላታት ኣፈታትሓ መስመራዊ ምዕራታት ኣብ ማእኸላይ ደረጃ ይኹን ኣብ ዝለዓለ ብርኪ ንዘለዉ ትምህርታት ሒሳብ ንምፍታሕ ጠቐምቲ እዮም። ስለዚ ተምሃሮ ምስ መሰረታዊ ሓሳባት እዚ ንኡስ ምዕራፍ ተፋሊጦም ክፀንሑ ምግባር ማለት ንቐፃላይ ሒሳብ ትምህርቶምን ብቕዓቶምን ምቹው ባይታ ምንፃፍ ማለት እዩ። ብምዃኑ ድማ ተምሃሮኹም እዞም መሰረታዊ ሓሳባት እዚኦም ብዝገባእ ተረዲኦም ምዃኖም ምርግጋዕ ሞያዊ ሓላፍነትኩም እዩ።

**ሓበሬታ ንመምህር**

እዚ ምዕራፍ እዚ ተመጣጣኒ ምስግጋር ተጠቐምካ መስመራዊ ምዕራታት ከመይ ከምዝፍትሑ ብምዝክኻር ክትጅምሩዎ ትክእሉ ኢኹም። ዕዮ ጉጅለ 3.1 ድማ ነዚ ዕላማ ዝተደለወ ኾይኑ ብመልክዕ ፀወታ ዝቐረበ እዩ። ስለዚ ተምሃሮ በቢጉጅለ ኾይኖም ብፀወታ መልክዕ ክሰርሑዎ ኣብ ምግባር ሓበሬታኹምን ድጋፍኩምን ወሳኒ እዩ።

ተምሃሮ እዚ ኣብ ዝሰርሑሉ እዋን ብፍላጥ ይኹን ብኣጋጣሚ እንታይነትን ጥቕሚን ተመጣጣኒ ምስግጋር ምዕራታት ክጥቀሙን ክዕዘቡን እዮም።

አብ መወዳእታ ተምሃሮችም እዞም አብቲ ዕዮ ጉጅለ ዝተውሃቡ ሕቶታት አብ ዝሰርሑሉ እዋን ዝተጠቐሙሎም ሜላታትን ሓሳባትን ክዘርዘሩ ብምግባር እቶም ሕቶታት አግባብ ብዘለዎም መስመራዊ ምዕራፎች ክፅሓፉን ክፍትሑን ከምዝክእሉ ልቢ ክብሉሉ ዝክእሉ ሓበሬታ ለግሱሎም።

**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 3.1**

1. ምዕራፍ ክልተ ቁፅርታት ወይ ተተካእቲ ዝሓዙ መግለፅታት ብምልክት = ተጠሚሮም ዝግለፁሉ ሙሉእ ሓሳብ እዩ።
2. አብዚ ዝተፈላለዩ አብነታት ክቐርቡ ይክእሉ እዮም። ከም አብነት፣  
 U. ወ.ዕኢት ምሒራ ምስ ወ.ዕኢት ግርማይ ማዕረ እዩ።  
 /ወ.ዕኢት ምሒራ = ወ.ዕኢት ግርማይ/  
 ለ.  $10 + 5 = 15$
3. U. እቲ ዘይተፈለጠ ቁፅሪ ቀ እንተይልናዮ ምዕራፍ  $\frac{\phi+5}{2}=15$  ይኸውን።  
 ለ. ን  $\frac{\phi+5}{2}=15$  ብክልቲኡ ጎፅ ብ2 ኣርቢሎና  $\phi + 5 = 30$  ንረክብ።  
 ካብ ክልቲኡ ጎፅ 5 ብምጉዳል ድማ  $\phi = 25$  ንረክብ።  
 ስለዚ አብቲ ሳፀን ዝነበረ ብር 25 እዩ።

**መልሲ ንጥፈት 3.1**

እዚ ንጥፈት እዚ አብ ሓደ ምዕራፍ ብዮማንን ብፀጋምን ሓደ ዓይነት ቁፅሪ፣ ተተካኢን ኣልጅብራዊ መግለፂን ምድማር አብ ፍታሕ እቲ ምኛሪት ለወጢ ከምዘዮምዕእ ክግንዘቡን ነዚ ተጠቂሞም ደረጃ ሓደ ምዕራፍ ክፈትሑ ባይታ ንምንፃፍን ዝሕግዝ ንጥፈት እዩ። ነዚ ድማ ጉጅለ መስራቶም ክመያየጡ ብምግባር ምምሃር ይክኣል።

1. አብ ምዕራፍ  $U + 5 = 15$  ብክልቲኡ ጎፅ 5 እንተጉዳልና  $U + 5 - 5 = 15 - 5$ ፣  
 $U = 10$  ንረክብ። እዚ ድማ ፍታሕ እዚ ምዕራፍ ይበሃል።
2.  $U + 4 = 16 - 2U$  ንምፍታሕ እዚ ዝስዕብ ኣሰራርሓ ምክታል ይክኣል።  
 $U + 4 + 2U = 16 - 2U + 2U$  ካብ ክልቲኡ ጎፅ  $2U$  ምድማር  
 $3U + 4 = 16$  ንረክብ።  
 $U + 4 - 4 = 16 - 4$  ካብ ክልቲኡ ጎፅ 4 ምጉዳል  
 $U = 12$  ንረክብ።  
 ስለዚ ፍታሕ  $U + 4 = 16 - 2U$ ፣  $U = 12$ ።

ነዚ ንጥፈት እዚ ምስተመያየጡ ብዛዕባ ተመጣጠንቲ ምዕራፍታት ብምዝክኻር አብ ምፍታሕ መስምራዊ ምዕራፍ ሓገዘቲ ካብ ዝኾኑ ቀንዲ ሕግታት መብርሂ ሃቡዎም። ነዚ ንምሕጋዝ ድማ አብ መፅሓፍ ተምሃራይ ቀሪቦም ዘለዉ ኣብነታት ክስርሑ ግበሩ።



**3.1.1 ምፍታሕ ሓፅዋይ ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍ**

መብዛሕትኡ ግዜ ኣብ ምዕራፍታት ሓፅዋያት ክንረክብ ንክእል ኢና። ሓፅዋይ ዘለዎም ምዕራፍታት ካብቶም ተምሃሮ ከደናግሩ ዝክእሉ ኣምራት እዮም። ስለዚ ሓፅዋያት ችግሩም ሰዓብ ስልጡታት ንምሕላው ዝጠቓሙ ምዃናምን እዞም ሓፅዋያት ካብቲ ምዕራፍ ንምውጋድ ካዓ ዝተፈላለዩ ከም ተቐያይሪን ተሻራኪን ጠባያት ኣብ ምድማርን ምርባሕን፣ ተሰራጫዊ ጠባይ ምርባሕ ኣብ ምድማር ዝኣመሰሉ ስልጡታት ምጥቃም ከምዘድሊን ብኣብነት ብምድጋፍ ኣብራህርሁሎም።

**መልሲ ንጥፈት 3.2**

እዚ ንጥፈት እዚ ዝተፈላለዩ ጠባያት ስልጡታት ከም ምቅይያር፣ ምሽራኽ፣ ተሰራጫዊ ጠባይ ምርባሕ ኣብ ምድማር ወዘተ ክፈልዩዎምን ነዚኦም ብምጥቃም ዝተፈላለዩ ስልጡታት ከስልጡን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። ስለዝኾነ መጀመርታ ተምሃሮ ባዕሎም ክመያየጡሎምን ኣብ መደምደምታ ክበፅሑን ዕድል ብምሃብ ኣብ መወዳእታ መጠቓለሊ ሃቡዎም።

1. ሀ. ንክልተ ቁፅርታት ቀን ከን፡

$\phi + h = h + \phi$  ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምድማር እንትኸውን  
 $\phi \times h = h \times \phi$  ድማ ጠባይ ምቅይያር ኣብ ምርባሕ ይበሃል።

ለ.  $\phi = 2$ ፣  $h = 3$  ብምውሳድ  
 $\phi + h = 2 + 3 = 5$ ፣  $h + \phi = 3 + 2 = 5$ ። ስለዚ ማዕረ እዮም።  
 $\phi \times h = 2 \times 3 = 6$ ፣  $h \times \phi = 3 \times 2 = 6$ ። ስለዚ ማዕረ እዮም።

ሐ.  $\phi = 6$ ፣  $h = 2$  ብምውሳድ  
 $\phi - h = 6 - 2 = 4$ ፣  $h - \phi = 2 - 6 = -4$   
 $4 \neq -4$  ስለዝኾነ  $\phi - h \neq h - \phi$ ።

ብተመሳሰሊ  $\frac{\phi}{h} = \frac{6}{2} = 3$   $\frac{h}{\phi} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ ።

2. ሀ.  $\phi = 2$ ፣  $h = 3$ ፣  $n = 4$  እንተኸይዮም

$\phi + (h + n) = 2 + (3 + 4) = 2 + 7 = 9$ ፣  
 $(\phi + h) + n = (2 + 3) + 4 = 5 + 4 = 9$ ።  
ስለዚ  $\phi + (h + n) = (\phi + h) + n$ ።  
ከምኡውን  $\phi \times (h \times n) = 2 \times (3 \times 4) = 2 \times 12 = 24$ ፣  
 $(\phi \times h) \times n = (2 \times 3) \times 4 = 6 \times 4 = 24$ ።  
ስለዚ  $\phi \times (h \times n) = (\phi \times h) \times n$ ።

ለ. ኣብ 'ሀ' ዝተውሃበ ኣብነት ርኣዩ።

ሐ. 1. ሓሶት 2. ሓሶት

ጠባይ ምሽራኽ ኣብ ምጉዳል ኣይሰርሕን።

3. ሀ.  $\Phi = 6$ ፣  $h = 2$ ፣  $\Omega = 3$  ንውሰድ።

$$\Phi - (h - \Omega) = 6 - (2 - 3) = 6 - (-1) = 7$$

$$(\Phi - h) - \Omega = (6 - 2) - 3 = 4 - 3 = 1$$

ስለዚ  $\Phi - (h - \Omega) \neq (\Phi - h) - \Omega$

$$\text{ከምኡውን } \Phi \div (h \div \Omega) = 6 \div (2 \div 3) = 6 \div \left(\frac{2}{3}\right) = 6 \times \frac{3}{2} = 9$$

$$(\Phi \div h) \div \Omega = (6 \div 2) \div 3 = 3 \div 3 = 1$$

$9 \neq 1$  ስለዝኾነ  $\Phi \div (h \div \Omega) \neq (\Phi \div h) \div \Omega$

ለ. ሀ = 2፣ ለ = 3፣ ሐ = 4 ብምውሳድ

1.  $U(\Lambda + \Delta) = 2(3 + 4) = 2(7) = 14$

$$U\Lambda + U\Delta = 2 \times 3 + 2 \times 4 = 6 + 8 = 14$$

ስለዚ  $U(\Lambda + \Delta) = U\Lambda + U\Delta$

ብተመሳሳሊ.

2.  $(U + \Lambda)\Delta = (2 + 3) \times 4 = 5 \times 4 = 20$

$$U\Delta + \Lambda\Delta = 2 \times 4 + 3 \times 4 = 8 + 12 = 20$$

ስለዚ  $(U + \Lambda)\Delta = U\Delta + \Lambda\Delta$

እዞም ኣብ ላዕሊ ዝረኣናዮምን ካልኦት ተመሳሳልቲ ኣብነታትን መሰረት ብምግባር ካብ ምዕራፍት ሓፅዋዖት ብምውጋድ ኣስልሐታት ምቅላል ከምዝከኣል ተምሃሮኹም ልቢ ንክብሉ ዝከኣለኩም ሓገዝ ግበሩሎም።

**መልሲ ንመልመዲ 3.1**

1. ሀ.  $-(\Lambda - \Delta) = -(3 - 2) = -(1) = -1$

$$-\Lambda + \Delta = -3 + 2 = -1$$

ስለዚ  $-(\Lambda - \Delta) = -\Lambda + \Delta$

ለ.  $-(\Lambda + \Delta) = -(3 + 2) = -(5) = -5$

$$-\Lambda - \Delta = -3 - 2 = -5$$

ስለዚ  $-(\Lambda + \Delta) = -\Lambda - \Delta$

ሐ. ሀ  $(\Lambda - \Delta) = 5(3 - 2) = 5(1) = 5$

$$U\Lambda - U\Delta = 5 \times 3 - 5 \times 2 = 15 - 10 = 5$$

ስለዚ  $U(\Lambda - \Delta) = U\Lambda - U\Delta$

2. ሀ.  $1 - 3\phi = 5$                       መ.  $2\lambda - 3(1 - 4\lambda) = 4\lambda + 2$   
 $1 - 1 - 3\phi = 5 - 1$                        $2\lambda - 3 + 12\lambda = 4\lambda + 2$   
 $-3\phi = 4$                                        $14\lambda - 3 = 4\lambda + 2$   
 $\phi = -\frac{4}{3} ::$                                        $14\lambda - 4\lambda - 3 = 4\lambda - 4\lambda + 2$   
እኩል ፍታሕ =  $\left\{ \frac{-4}{3} \right\}$                        $10\lambda - 3 = 2$
- ለ.  $2\eta + 3 = -3\eta - 9$                        $10\lambda - 3 + 3 = 2 + 3$   
 $2\eta - 2\eta + 3 = -3\eta - 2\eta - 9$                        $10\lambda = 5$   
 $3 = -5\eta - 9$                                        $\lambda = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} ::$  እኩል ፍታሕ  $\left\{ \frac{1}{2} \right\} ::$   
 $3 + 9 = -5\eta - 9 + 9$                                       ለ.  $6\alpha + 3(4 - 2\alpha) = 0$   
 $-5\eta = 12$      $6\alpha + 12 - 6\alpha = 0$   
 $\eta = \frac{-12}{5} ::$      $6\alpha - 6\alpha + 12 = 0$   
እኩል ፍታሕ =  $\left\{ \frac{-12}{5} \right\} ::$                                        $12 = 0 ::$
- ሐ.  $4\upsilon - (6 + \upsilon) = 3(2 - \upsilon)$                                       እዚ ምዕራት ሓሶት እዩ::  
 $4\upsilon - 6 - \upsilon = 6 - 3\upsilon$                                       ነዚ ሓቂ ዝገብር ቁፅሪ  
 $3\upsilon - 6 = 6 - 3\upsilon$                                       ስለዘየለ እኩል ፍታሕ  
 $3\upsilon + 3\upsilon - 6 = 6 - 3\upsilon + 3\upsilon$                                       ባዶ እኩል እዩ::  
 $6\upsilon - 6 = 6$     እኩል ፍታሕ =  $\{ \}$ ::  
 $6\upsilon - 6 + 6 = 6 + 6$   
 $6\upsilon = 12$   
 $\upsilon = 2 ::$   
እኩል ፍታሕ =  $\{2\}$
- ሰ.  $4\omega - 2(3 - \omega) = 6(\omega - 1)$   
 $4\omega - 6 + 2\omega = 6\omega - 6$   
 $6\omega - 6 = 6\omega - 6$

$$6\omega - 6\omega - 6 = 6\omega - 6\omega - 6$$

$$-6 = -6$$

እዚ ምዕራፍ ኩሉ ግዜ ስለዝኾነ እኩብ ፍታሑ ኩሎም ርትዓውያን ቁፅርታት እዩ።

$$\text{እኩብ ፍታሕ} = \mathbb{Q} = \text{እኩብ ርትዓውያን ቁፅርታት}::$$

**3.1.2 ምፍታሕ ጉዚታት ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍ**

ኣብዚ ንኡስ ምዕራፍ እንጥቀመሎም ሜላታት ኣፈታትሓ መስመራዊ ምዕራፍት ብዘይካ ከም ኣራባሒ ወይ ቀዋሚ ክፋል ጉዚ ምሓዞም ኣብ ሕሉፍ ምስዝረኣናዮም ሜላታት ተመሳሰልቲ እዮም።

እዚ ስራሕ ንተምሃሮ ብዘይኸብድ መልክዑ ንምቕራብ ኣርባቲኦም ስልሒታት ሒሳብ ብምዝኸኻር ምጅማር ይክኣል እዩ። ኣብዚ እቶም ስልሒታት ኣብ እንጥቀመው እዋን እቶም ምዕራፍት ጉዚታት ዝሓዙ ብምግባር ናብዚ ዕለታዊ ትምህርቲ ምስግጋር የድሊ።

**መልሲ ንጥፈት 3.3**

ጉዚታት ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍት ንምፍታሕ መጀመርታ ኣብ ጉዚታት ምስላሕ ክዘኸኻሩ ምግባር ዝለዓለ ረብሓ ኣለዎ። ስለዝኾነ ድማ ኣብዞም ኣብ ንጥፈት 3.3 ዘለዉ ስልሒታት ክመያየጡን እናተመያየጡ ድማ ክስልሑን ግበሩ።

1.  $\frac{3}{4}n - \frac{5}{7} = 11$  ንምፍታሕ መጀመርታ ኣብ የማንን ፀጋምን  $\frac{5}{7}$  ንድምር። ባዚ

$$\text{ድማ } \frac{3}{4}n = 11 + \frac{5}{7}$$

$$\frac{3}{4}n = \frac{82}{7} \text{ ንረክብ።}$$

$$\text{ብምቕፃል የማንን ፀጋምን ብ } \frac{4}{3} \text{ ነራብሕ።}$$

$$n = \frac{328}{21} \text{ ንረክብ።}$$

- 2. ኣብ ምፍታሕ ጉዚ ዝሓዘ ምዕራፍት ዝሓር ዘለዎ ረብሓ ተመያየጡ።  
 ዝሓር ምፍታሕ ጉዚ ዘለዎ ምዕራፍት ዝቐለለ ክኸውን ይገብር። ከም ኣብነት ኣቲ ኣብ ላዕሊ ዝሰራሕናዮ ምዕራፍት እንተወሲድና፣  $\frac{3}{4}n - \frac{5}{7} = 11$  መጀመርታ ዝሓር 4ን 7ን ንወስድ። ዝሓር(4፣ 7) = 28።  
 ብየማንን ብፀጋምን ገፅ እቲ ምዕራፍት ብ28 ነራብሕ።

$$21n - 20 = 308 \text{ ንረክብ}:: \text{ ነዚ ምዕራት እዚ ብቐሊሉ ብምፍታሕ } n = \frac{328}{21}$$

ንረክብ::

3. ኣብ ፍርቂ ሓደ በርሚል ማይ ሲሶ እንትውሰኽ ኣብቲ በርሚል ዘሎ መጠን ማይ ክንደይ ከምዝኸዉንን ከመይ ከምእትሰርሑን ተመያየጡ::

ኣብቲ በርሚል ዘሎ መጠን ማይ ንምፍላጥ፤

$$\text{መጠን ማይ } \phi \text{ ይኹን እንተይልና } \frac{1}{2}\phi + \frac{1}{3}\phi = \frac{5}{6}\phi \text{ ንረክብ}::$$

4. ወይዘሮ ዘምዘም ክረኽበኣ ካብ ዝግባእ ብር ክልተ ሲሶን ብር 10ን ተደሚሮም 70 እንተኾይኖም ወይዘሮ ዘምዘም ክረኽበኣ ዝግባእ ብር ክንደይ እዩ?

ወይዘሮ ዘምዘም ክረኽበኣ ዝግባእ ብር  $\phi$  እንተይልና ነዚ ዝስዕብ ምዕራት ንረክብ::

$$\frac{2}{3}\phi + 10 = 70:: \text{ ነዚ ምዕራት ብምፍታሕ ድማ } \phi = 90 \text{ ንረክብ}:: \text{ ስለዚ}$$

ወይዘሮ ዘምዘም ክረኽበኣ ዝግባእ ብር 90 እዩ::

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

ሀ. በዝሒ ደቂተባዕትዮ ክንደይ እዩ?

ለ. ኣብቲ መምሃሪ ክፍሊ ዘለዉ ተምሃሮ ክንደይ እዮም?

ኣብቲ ክፍሊ ዘለዉ በዝሒ ደቂ ተባዕትዮ ተምሃሮ  $\phi$  እንተይልና ነዚ ዝስዕብ ምዕራት ንረክብ::

$$\frac{1}{3}\phi + 20 = 30:: \text{ ነዚ ምዕራት ብምፍታሕ ድማ } \phi = 30 \text{ ንረክብ}:: \text{ ስለዚ}$$

ሀ. በዝሒ ደቂ ተባዕትዮ 30 እዩ::

ለ. ኣብቲ መምሃሪ ክፍሊ ዘለዉ ተምሃሮ 50 እዮም::

**መልሲ ንመልመዲ 3.2**

1. ሀ. 1. ዝሓር (2፣ 5)=10::  
 2.  $4 = 2^2$ ፣  $6 = 2^1 \times 3^1$ ፣  $3 = 3^1$   
 ስለዚ ዝሓር (4፣ 6፣ 3) =  $2^2 \times 3^1 = 4 \times 3 = 12$ ::  
 3.  $12 = 2^2 \times 3$ ፣  $18 = 2 \times 3^2$   
 ስለዚ ዝሓር (12፣ 18) =  $2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$ ::

- ለ. 1.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{5} = \frac{5 \times 1 + 2 \times 3}{10} = \frac{5 + 6}{10} = \frac{11}{10}$  ::  
 2.  $\frac{1}{2} - \frac{3}{5} = \frac{5 \times 1 - 2 \times 3}{10} = \frac{5 - 6}{10} = \frac{-1}{10}$  ::

$$3. \quad \frac{-1}{12} + \frac{5}{18} = \frac{-3+10}{36} = \frac{7}{36} ::$$

$$4. \quad \frac{1}{4} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3} = \frac{3+10-8}{12} = \frac{13-8}{12} = \frac{5}{12} ::$$

ሐ. 1.  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{2 \times 3}{2 \times 3} = \frac{6}{6} = 1 ::$

2.  $-\frac{3}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{-3 \times 5}{2 \times 4} = \frac{-15}{8} ::$

3.  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{6} = \frac{1 \times 3 \times 4}{2 \times 5 \times 6} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5} ::$

2.  $n = \text{ዝሓር (3፣ 4፣ 6)} = 12 ::$

ስለዚህ ሀ. 1.  $\frac{3}{4}n = \frac{3}{4}(12) = 9$

2.  $-\frac{5}{6}(12) = -10 ::$

3.  $\frac{2}{3}n = \frac{2}{3}(12) = 8 ::$

ለ.  $\text{ዝሓር (3፣ 4)} = 12 = n ::$

ስለዚህ  $12 \left[ \frac{1}{4}u + \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \right] \equiv 3u + 8 = 2 ::$

$$3u + 8 = 2$$

$$3u = -6$$

$$u = -2$$

ሐ. ኣብ ለ ዝተውሃበ ኣብነትን ካልኦት ብምውሳኽን ምርግጋዕ ይከኣል። እዚ ማለት እቶም ጉዲታት በቲ ዝሓር እንተራቢሕናዮም ናብ ኢንተጀር ይቕየሩ እሞ ፍታሖም ንምርካብ ዝቐለለ ይኸውን።

3. ሀ.  $\frac{1}{2}u - \frac{3}{4} = 0$ ፣ ክልቲኡ ገፅ እዚ ምዕራፍት ብዝሓር (2፣ 4) = 4 ኣራብሒዮም።

ስለዚ  $\frac{1}{2}u - \frac{3}{4} = 0 = 4 \left( \frac{1}{2}u - \frac{3}{4} = 0 \right)$

$$= 2u - 3 = 0$$

$$2u = 3$$

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

$$\text{ለ. } \frac{v}{4} - \left(\frac{v-3}{6}\right) = 1$$

$$\text{ዝሓር (4፣ 6) = 12 ስለዝኾነ}$$

$$12\left(\frac{v}{4} - \left(\frac{v-3}{6}\right) = 1\right) \equiv 3v - (2v-6) = 12$$

$$v + 6 = 12$$

$$v = 12 - 6 = 6::$$

$$\text{ሐ. } \frac{2v-1}{3} + \frac{3v+2}{80} = \frac{23}{24}$$

$$24\left(\frac{2v-1}{3} + \frac{3v+2}{80} = \frac{23}{24}\right)$$

$$8(2v-1) + 3(3v+2) = 23$$

$$16v - 8 + 9v + 6 = 23$$

$$25v - 2 = 23$$

$$25v = 25$$

$$v = 1::$$

$$\text{መ. } \frac{v+2}{9} - \frac{1}{3} = \frac{1-v}{3}$$

$$9\left(\frac{v+2}{9} - \frac{1}{3} = \frac{1-v}{3}\right) = v+2-3 = 3-3v$$

$$v - 1 = 3 - 3v$$

$$4v = 4$$

$$v = 1::$$

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

$$6\left[\frac{1}{2}(9-v) + \frac{1}{3}(2v+7) = \frac{5}{2}\right]$$

$$3(9-v) + 2(2v+7) = 3(5)$$

$$27 - 3v + 4v + 14 = 15$$

$$v + 41 = 15$$

$$v = -26::$$

**2.1.3 መስመራዊ ምዕራፍት ብምጥቃም ቃል ግድል ምፍታክ**

ተምሃሮ ቃል ግድል ክፈትሑ ኣብ ዝደልዩሉ እዋን እዞም ዝስዕቡ ደረጃታት ክክተሉ ሓግዙዎም።

1. እቲ ሕቶ ብዕሊ ምርዳእ፤
2. እቶም ዝድለዩ ነገራት ብተተካእቲ ቀ፣ ከ፣ በ ወዘተ. ምትካእ፤
3. በቶም ተተካእቲ ምዕራፍት ምምስራት፤
4. እቲ ምዕራፍት ምፍታክ፤
5. እቲ ውፅኢት ምምስኻር።

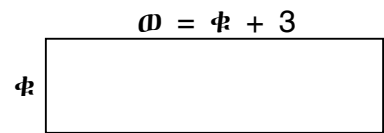
ተምሃሮ ኣብ ዕለታዊ ኣጋጣሚታት ቃል ግድል ከመይ ከምዝምስረትን ከምዝፍታኡን ከስተውዕሉሉ ዝክእሉ መንገዲ ኣርእዩዎም።

**መልሲ ንንጥፈት 3.4**

እዚ ንጥፈት እዚ መስመራዊ ምዕራፍት ብምጥቃም ዝተፈላለዩ ግድላት ክፈትሑን ነዚ ድማ ክክተሉዎ ዝግባእ ኣገባብ ከስተውዕሉን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። ስለዝኾነ ተምሃሮ ኣብ ክፍሊ እናተመያየጡ ተተካእቲ ክፈልዩ፣ በዞም ተተካእቲ ድማ መስመራዊ ምዕራፍት ክምስርቱ ኢሎም እዉን ክፈትሑ ምርሑዎም።

1. እቲ ዘይተፈለጠ ቁፅሪ ቀ እንተኸይኑ፣ ዕዕፉ ማለት 2ቀ እዩ።  
 ስለዚ  $2\phi + 5 = 21$   
 $2\phi = 21 - 5 = 16$   
 $\phi = 8$ ። ስለዚ እቲ ዘይፍለጥ ዝነበረ ቁፅሪ 8 እዩ።

2.



$\Pi = 2 (\omega + \phi) = 2 (\phi + 3 + \phi) = 2 (2\phi + 3) = 4\phi + 6$

$\Pi = 4\phi + 6$

$20 = 4\phi + 6$

$4\phi = 20 - 6 = 14$

$\phi = \frac{7}{2}$ ፣  $\omega = \phi + 3 = \frac{7}{2} + 3 = \frac{7+6}{2} = \frac{13}{2}$ ።

3. ንሓደ ደርዘን ደፍተር ብብር 36 ስለዝገዝእ  $36 \div 12 = 3$ ። እዚ ማለት ንሓደ ደፍተር ብብር 3 ይገዝእ ማለት እዩ። ብምቕፃል ኣብ ሰሙን ንመጎፃፃዚ ብር 6 ስለዘውፅእን 10 ደርዘን ደፍተር ስለዝምፅእን  $10 \times 12 = 120$  ደፍተር ይኸውን።  $120 \times$  ብር 3 = ብር 360 + 6 = 366።



366 ÷ 120 = 3.05::

ስለዚህ ሀ. መጎዳዳዚ ሓዊሱ ንሓደ ደፍተር ብብር 3.05 ይገዝኦ::

ለ. ንሓደ ደፍተር ብብር 4 ስለገሸጦ 4 × 120 = 480::

480 - 366 = ብር 114 ብሰሙን ይኸስብ::

ዝዞም ኣብ ላዕሊ ዝቐረቡ ትሕዝቶታት ብዝግባእ ምስተመያየጡን ብዝተወሰነ ደረጃ ምዕራባት ምስ ፈትሑን ኣብ ምፍታሕ ጉዚታት ዘለዎም ግንዛብ ክሰፍሕን ብግብሪ ምዕራባት ክፈትሑን ምእንቲ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቦም ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑን ክመያየጡሉን ብምግባር ኣብ መወዳእታ መልመዲ 3.3 ብመልክዕ ዕዮ ዝብ ክሰርሑ ምግባር ይግባእ::

**ኣገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ ሓፅዎይ ዘለዎ ምዕራባት፣ ጉዚታት ዝሓዙ ምዕራባትን ብምዕራባት ዝፍትሑ ቃል ግድላትን ኣብ ምፍታሕ ዘለዎም ብቕዓት ንምግምጋም ዝተፈላለዩ ኣገባባት ምጥቃም ይክኣል:: ካብ መንጎ እዚኦም ዝተፈላለዩ ዕዮ ጉጅለ ብምሃብ ወይድማ ሕቶታት ብምድላው ሓፂር ፈተና ብምሃብ ምግምጋም ይክኣል:: ከም ኣብነት:

1. ፍታሕ እዞም ዝስዕቡ ምዕራባት ድለዩ::

ሀ.  $3\phi - 4 = 6$                       ለ.  $6 - 3\phi = 2\phi + 1$

2.  $\frac{3}{2}\phi - 1 = \frac{1}{2}$  ፍትሑ::

3. ዝዞም ዝስዕቡ ፍትሑ::

ሀ.  $\frac{3}{2}(\phi + 3) + \frac{1}{2} = 1$                       ለ.  $2\psi - 3(1 + 3\psi) = 3 - \psi$

4. ማእኸላይ ወዕኢት ሒሳብን ፊዚክስን ጀማል 54 ኮይኑ:: ወዕኢት ሒሳብ 61 እንተነይሩ ወዕኢት ፊዚክስ ክንደይ ነይሩ?

**መልሲ ንመልመዲ 3.3**

1. እቲ ቁፅሪ  $\phi$  እንተኢልናዮ ሰለስተ ዕፅፉ ማለት  $3\phi$  እዩ::

ስለዚ  $\phi + 3\phi = 12$   
 $4\phi = 12$   
 $\phi = 3::$

2. እቲ ቀዳማይ፣ እቲ ካልኣይን እቲ ሳልሳይን ዘወርቲ ዝሓረሱዎም በዝሒ ሄክታራት  $\phi$ ፣ ከን በን እዮም ንበል::

ስለዚ  $\phi + h + n = 8.4$  . . . . . (1)  
 $h = \phi + 0.8$  . . . . . (2)  
 $n = h + 0.5 = (\phi + 0.8) + 0.5$  . . . . . (3)  
 $\phi + h + n = 8.4$   
 $\phi + (\phi + 0.8) + (\phi + 0.8 + 0.5) = 8.4$   
 $3\phi + 2.1 = 8.4$   
 $3\phi = 6.3$

$\phi = 2.1$  ሄክታር።

ካብ (2):  $h = \phi + 0.8 = 2.1 + 0.8 = 2.9$  ሄክታር።

ካብ (3):  $n = h + 0.5 = 2.9 + 0.5 = 3.4$  ሄክታር።

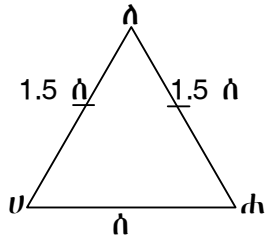
3. ጠቕላላ ወፃኢ እቲ ነጋዳይ  $3250 + 25 = 3275$  እዩ።

ዋጋ ሓደ ፅላል  $3275 \div 50 = 65.5$  እዩ።

ስለዚ ካብ ሓደ ፅላል ብር 25 ክኸስብ እንተኾይኑ ንሕድሕድ ፅላል ብብር

$65.5 + 25 = 90.5$  ክሸጦ ኣለዎ።

4.  $\hat{a} = \hat{a}$  እንተኾይኑ:



$11 = \hat{a} + 1.5 \hat{a} + 1.5 \hat{a} = 64$  ሳ.ሜ

$4\hat{a} = 64$  ሳ.ሜ

$\hat{a} = 16$  ሳ.ሜ። እዚ ማለት ሰረት እዚ ክልኤ ማዕረ ጎኒ ስሉስ ኩርናዕ 16

ሳ.ሜ እዩ። ንውሓት እቶም ክልተ ጎንታት ድማ  $1.5 (16) = 24$  ሳ.ሜ ይኸውን።

5. ጠቕላላ በዝሒ ተምሃሮ  $20 + 18 = 38$  እዩ።  $\phi$  መጠን ገንዘብ እንተኾይኑ

እዚኦም ማዕረ መጠን ገንዘብ ኣዋሊኦም ማለት  $38 (\phi)$  ማለት እዩ።

ስለዚ  $38\phi + 100 = 2000$

$38\phi = 1900$

$\phi = 50$ ።

ሕደሕድ ተምሃራይ ብር 50 እዩ ኣዋሊኡ፤ ብምጎኒ ደቂ ኣነስትዮ ዘዋፀኡኦ ገንዘብ

$20 \times 50 = 1000$  እዩ።

6.  $\omega =$  በዝሒ ኣዋርሕ እንተኾይኑ  $12 (\omega) + 14 = 110$

$12\omega = 110 - 14$

$12\omega = 96$

$\omega = 8$ ።

ስለዚ 78 ኣዋርሕ ክተዋህልል ይግባእ።

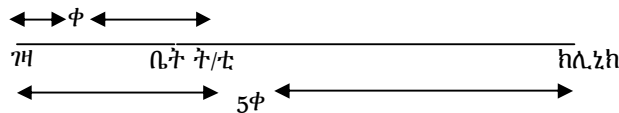
7.  $\rho$  ዝተዓደገ በዝሒ ቦንድ እንተኾይኑ  $500\rho + 15000 = 115000$

$500\rho = 100000$

$\rho = 200$

ስለዚ 200 ቦንድ ተዓዲጉ።

8.



ካብ ገዛ ናብ ቤት ት/ቲን ካብ ገዛ ናብ ክሊኒክን ዘሎ ሓፈሻዊ ርሕቓት 1200 ሜ

እንተኾይኑ ነዚ ዝስዕብ ምዕራት ንምስርት  $\phi + 5\phi = 1200$

ነዚ ብምፍታሕ ድማ  $\phi = 200$ ሜ።

9. ክብደት ኣራንሺ  $\phi$  እንተኾይኑ ክብደት ሙዝ 2ቀ ይኸውን። ሓፈሻዊ ክብደት

ድማ 3ቀ እዩ። ስለዚ  $3\phi = 45$ ኪ.ግ።

ካብዚ  $\phi = 15$ ኪ.ግ።

10. ሄኖክ ዝሓዞ ገንዘብ  $\phi$  እንተኾይኑ ማሕሙድ ዝሓዞ  $5\phi + 52$  ይኸውን። ኣብ

ክልቲኦም ዘሎ ድማ  $6\phi + 52 = 94$ ። ካብዚ  $\phi = 7$  ንረክብ። ስለዚ ሄኖክ

ዝሓዞ ብር 7 እዩ።

### 3.2 መስመራዊ ኢ-ምዕራት

ዝተመደበ ክፍሊ ግዜ 10

#### ደረጃ ብቕዓት

ድሕሪ ምዝሃም እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡

- ❖ ምልክታ ኢ-ምዕራታት  $\geq 3 \leq$  ፍታሕ ንምሃብ ብግቡእ ይጥቀሙ።
- ❖ ኣሉታ ኣርባሒ ዘለዎም መስመራዊ ኢ-ምዕራታት ሕግታት ተሰጋጋርነት መስመራዊ ኢ-ምዕራታት ብምትግባር ይፈትሑ።

#### መእተዊ

እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ሜላታት ኣፈታትሓ መስመራዊ ኢ-ምዕራታት ዘተኣታቱን ዘላሊን እንትኸውን ቅድም ኢልና ዝረኣናዮም ኣገባባት ኣፈታትሓ መስመራዊ ምዕራታት ምስቶም ኣብዚ እንጥቀመሎም ተመሳሰልነት ስለዘለዎም ጠቓምነቶም ልዑል እዩ።

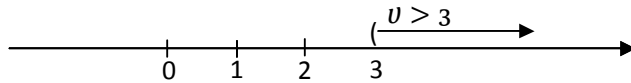
#### ሓበሬታ ንመምህር

እዚ ትምህርቲ እዚ ንምጅማር ዝተወሰኑ ቅልል ዝበሉ ኣብነታት መስመራዊ ኢ-ምዕራታት ብምሃብ ተምሃሮ በዓልቶም ክፈትሑዎምን ክመያዮጡሎምን ምግባር ትኽእሉ ኢኹም። ንጥፈት 3.5 ተምሃሮ ምስዞም ኢ-ምዕራታት ንምልላይ ተሓሲቡ ዝተዳለወ ስለዝኾነ ድሕሪ ምይይጥ ኣብዚ ንጥፈት ኣርባዕቲኦም ምልክታት ኢ-ምዕራት ብምግላፅ ግንዛበኦም ክብ ንምባል ዝከኣለኩም ባዕሪ ግበሩ።

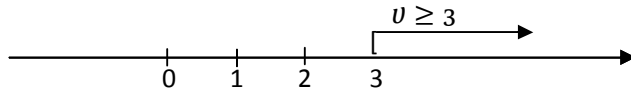
#### መልሲ ንንጥፈት 3.5

እዚ ንጥፈት እዚ ብመልክዕ ዕዮ ክፍሊ ብምሃብ ተምሃሮ እናተመያጡ ክሰርሑ ብምግባር ነዚ ልዕል ክብል ዝተሓበረ ዕላማ ምዕዋት ይክኣል።

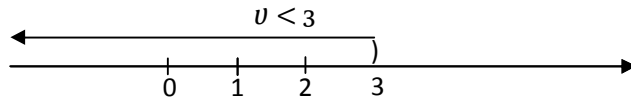
1. ሀ.



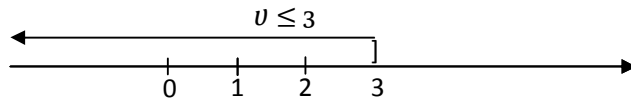
ለ.



ሐ.



መ.



2.  $40 + 60 = 100$ :: ካብ 40፣ 15 እንተተረኺቡ እንተነካሰ 50 ንክኸውን 35 ይቐርዮ:: ስለዚ ካብ 60 እንተነካሰ 35 ክርከብ ኣለዎ::

ወይ ከፍ  $15 + \phi \geq 50$

$\phi \geq 50 - 15$

$\phi \geq 35$ ::

3.  $2(9) = 18$ :: ስለዚ 18 ዓመትን ካብኡ ንላዕሊን ዝኾነ ሰብ እዩ ኣብ መረፃ ዝሳተፍ::

4.  $\phi =$  በዝሒ ክግዝኡ ዝክእሉ ደፋትር እዩ እንተኣልፍ፣ ዋጋ  $\phi$  ደፋትር 7ቀ እዩ:: እዚ ዋጋ እዚ ድማ ካብ 50 ክበልፅ ኣይክእልን:: ስለዚ  $7\phi \leq 50$

$\phi \leq \frac{50}{7} = 7\frac{1}{7}$ ::

ስለዚ እንተበዝሒ 7 ደፋትር እዩ ክግዝእ ዝክእል::

5. ዋጋ  $\phi$  ደፋትሪ 12ቀ እንተኸውን ዋጋ ሓደ መዕሓፍ ድማ ብር 7 እዩ::

ስለዚ  $12\phi + 7 \leq 50$

$12\phi \leq 43$

$\phi \leq \frac{43}{12} = 3\frac{7}{12}$  ብምዃኑ እንተበዝሒ 3 ደፋትር እዩ ክግዝእ ዝክእል::

ነዚ ንጥፈት ብዝግባእ ድሕሪ ምስርሖም ድማ ኣብ ኢምዕራፍታት ዘለዎም ኣረዳድኣ ግልፂ ንምግባርን ንቐፃላይ ትሕዝቶ ምድላውን ንጥፈት 3.6 እናተመደጡ ክሰርሑ ግበሩ::

**ንጥፈት 3.6**

እዚ ንጥፈት እዚ ብየማን ወይ ድማ ብፀጋም ገፅ ሓደ ሚዛን ብዝግበር ለዉጢ ኣብ የማንን ፀጋምን ገፅ ኢምዕራት ዝህልዉ ለዉጥታት ክግንዘቡ ንምግባር ዝሕግዝ እዩ።

1. ለዉጢ ኣይህሉን። እዚ ቅድም ክብል ዝተመሃሩዎ ሕጊ ምዕራት እዩ።
2. እዉ። እቲ ሚዛን ናብ ፀጋም ይዛዙ።
3. ለዉጢ ሚዛን ከምዘርእን ኩሉ ግዜ ኣብ ዝዘምበለ ገፅ እቲ ሚዛን ዘሎ ነገር ዝኸበደ ከምዝኾነን ክግንዘቡ ሓግዙዎም።

ነዚ ንጥፈት እዚ ብምስራሕ ኣብ ምፍታሕ ኢምዕራት ተራ ዘለዎም ሕግታት ክፈልዩን ክጥቀሙሎምን ንምግባር ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ቀሪቦም ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑ ብምግባር ኣድላዩ መብርሂ ሃቡዎም። ነዚ ብምስጻብ ድማ ንጥፈት 3.7 ብዉልቅ ክሰርሑ ግበሩ።

**ንጥፈት 3.7**

እዚ ንጥፈት እዚ ኣብ ኢምዕራት ምልክት ኣሉታ ዝፈጥሮ ዕዕንቶ ክግንዘቡን በዚ ኣቢሎም ሓደ ኢምዕራት ብክልቲኡ ገፅ ብኣሉታ እንትራባሕ ምልክት ኢምዕራት ኣንፈቱ ከምዝቕየር ክግንዘቡ ንምሕጋዝ ዝተዳለዉ ንጥፈት እዩ። እዚ ድማ መጀመርታ ተምሃሮ ብዉልቆም ክፈልዩ ፈተነ ብምግባር ከም ኣድላይነቱ ምይይጥ ምክያድ ወይ ድማ መብርሂ ምሃብ ይከኣል።

1.  $-2 < -1$  ዝነበረ ብ  $-1$  እንተርቢሕናዮ  $2 > 1$  ንረክብ።
2.  $-6 < -4$  ዝነበረ ብ  $-2$  እንተርቢሕናዮ  $3 > 2$  ንረክብ።
3. ኣብ  $1 > 0$  ብክልቲኡ ገፅ ብ  $-1$  እንተርቢሕናዮ  $-1 < 0$  ንረክብ።
4. እዉ። እቲ ኢምዕራት ብኣሉታ ቁፅሪ እንትነርብሑ  $<$  ዝነበረ ናብ  $>$   $>$  ዝነበረ ድማ ናብ  $<$  ይቕየር። ካብዚ ዝኾነ ኢምዕራት ብኣሉታ ቁፅሪ እንትራባሕ ወይ ድማ እንትምቀል ኣንፈቱ ከምዝቕየር ምድምዳም ይከኣል።

ነዚ ምስተመያየጡ ተወሰኽቲ ኣብነታት ክሰርሑ ብምግባር ግንዛቤኦም ኣጠናኽሩ። ኣብ መወዳእታ ድማ መልምዲ 3.4 ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንመልመዲ 3.4**

1. ሀ.  $2\lambda - 5 < 3$   
 $2\lambda < 8$   
 $\lambda < 4$ ። ስለዚ ካብቲ ዝተውሃበ ዓውደ ግዝኣት ነዚ ሓቂ ዝገብሩዎ 0፣ 1፣ 2፣ 3 ጥራሕ እዮም።  
ስለዚ እኩብ ፍታሕ = {0፣ 1፣ 2፣ 3}።
- ለ.  $3\phi + 1 \geq 3$   
 $3\phi \geq 2$

$\Phi \geq \frac{2}{3} ::$  ነዚ ዘዕግቡ ኣባላት ኢንተጀር 1፣2፣3፣4፣ . . . እዮም።

ስለዚ እኩብ ፍታሕ = {1፣ 2፣ 3፣ . . . }።

ሐ.  $3\upsilon - 2(1 - 4\upsilon) > 5$

$3\upsilon - 2 + 8\upsilon > 5$

$11\upsilon > 7$

$\upsilon > \frac{7}{11}$

እኩብ ፍታሕ =  $\{\upsilon \in \mathbb{Q} : \upsilon > \frac{7}{11}\} ::$

መ.  $2 - \frac{1}{2}n \leq \frac{1}{5} - \frac{5}{2}n$

$-\frac{1}{2}n + \frac{5}{2}n \leq \frac{1}{5} - 2$

$\frac{-n+5n}{2} \leq \frac{1-10}{5}$

$\frac{4n}{2} \leq \frac{-9}{5}$

$n \leq \frac{18}{20} ::$

እኩብ ፍታሕ =  $\left\{n \leq \mathbb{Q} : n \leq \frac{18}{20}\right\} ::$

ረ.  $\frac{1}{2}(\upsilon - 8) \leq \upsilon + \frac{1}{4}$

$4\left[\frac{1}{2}(\upsilon-8) \leq \upsilon + \frac{1}{4}\right]$

$2\upsilon - 16 \leq 4\upsilon + 1$

$2\upsilon - 4\upsilon \leq 1 + 16$

$-2\upsilon \leq 17$

$\upsilon \geq \frac{-17}{2} ::$  እኩብ ፍታሕ =  $\left\{\upsilon \in \mathbb{Q} : \upsilon \geq \frac{-17}{2}\right\} ::$

ሰ.  $-2(3 - \lambda) \geq 4 - 8\lambda$

$-6 + 2\lambda \geq 4 - 8\lambda$

$$2\lambda + 8\lambda \geq 4 + 6$$

$$10\lambda \geq 10$$

$$\lambda \geq 1 :: \text{እኩብ ፍታሕ} = \{\lambda \in \mathbb{Q} : \lambda \geq 1\} ::$$

2. ሀ.  $2v - 6 \leq -8$

$$2v \leq -8 + 6$$

$$2v \leq -2$$

$$v \leq -1 ::$$

ካብ  $-1$  ዝንእስ ወይ  $-1$  ባዕሉ ኣባላት ሙሉእ ቁፅርታት ( $\mathbb{W}$ ) ስለዘይኮኑ መልሲ ክኸውን ኣይክእልን :: ስለዚ እኩብ ፍታሕ =  $\{ \}$  ::

ለ.  $2v - 2(1 - v) \geq 3v$

$$2v - 2 + 2v \geq 3v$$

$$4v - 2 \geq 3v$$

$$4v - 3v \geq 2$$

$$v \geq 2 :: \text{እኩብ ፍታሕ} = \{2, 3, 4, 5, \dots\} :: \text{ወሰን ኣልቦ} ::$$

ሐ.  $2v + 1 < 4 \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{3}v \right)$

$$2v - 1 < \frac{4}{3} - \frac{4}{3}v$$

$$6v + 3 < 4 - 4v$$

$$6v + 3 < 4 - 4v$$

$$6v + 4v < 4 - 3$$

$$10v < 1$$

$$v < \frac{1}{10} :: \text{እኩብ ፍታሕ} = \left\{ v \in \mathbb{Q} : v < \frac{1}{10} \right\} :: \text{ወሰን ኣልቦ} ::$$

መ.  $2v - 10 \leq -1$

$$2v \leq -1 + 10$$

$$2v \leq 9$$

$$v \leq \frac{9}{2} :: \text{እኩብ ፍታሕ} = \{0, 1, 2, 3, 4\} :: \text{ውሱን} ::$$

ረ.  $-2v + \frac{1}{2} \leq \frac{1}{4}v$

$$4 \left[ -2v + \frac{1}{2} \leq \frac{1}{4}v \right]$$

$$-8v + 2 \leq v$$

$$-8v - 8 \leq -2$$

$$-9v \leq -2$$

$$v \geq \frac{2}{9} :: \text{እኩብ ፍታሕ} = \{1, 2, 3, \dots\} :: \text{ወሰን ኣልቦ} ::$$

ሰ.  $3U - 2 \geq -2 (2 - U)$

$3U - 2 \geq -4 + 2U$

$3U - 2U \geq -4 + 2$

$U \geq -2::$

እኩል ፍታሕ = { } ምክንያቱ  $-2 \notin \mathbb{W}::$

3.  $2\Phi + 5 < 12$

$2\Phi < 7$

$\Phi < \frac{7}{2}::$  እኩል ፍታሕ =  $\left\{ \Phi \mid \Phi < \frac{7}{2} \right\}::$

4.  $x =$  በዝሒ ደርሁ ዝውክል እንተኾየኑ  $35x + 82 \leq 300::$

$35x \leq 218$

$x \leq 6\frac{8}{35}::$  ስለዚህ 6 ደርሁ ክገዝእ ይኽእል::

**አገባብ ገምጋም**

ኩሉ ግዜ ኣብ መወዳእታ ሓደ ንኡስ ምዕራፍ ካብ ተምሃሮ ትፅቢት ዝግበረሎም ደረጃ ብኸኖታት ይዕወቱ ምህላዎም ምርግጋዕ የድሊ:: ኣብዚ ዝተወሰነ መስመራዊ ኢ-ምዕራፍት ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ብምሃብ ሰሪሖም ከረክቡ ብምግባር ኣሪምኩም መአረምታ ሓሳባት ሃቡዎም:: ዘይበርሀሎም እንተሃልዩ ንክሓቱ ድማ ኣበረታትዎዎም:: ኣብነት፤

1. ፍታሕ እዞም ዝስዕቡ ኢምዕራፍት ድለዩ::

ሀ.  $-4\Phi + 3 > 7$

ለ.  $-\frac{3}{2}\Phi + 2 \leq 4 - \Phi$

2. ካብ ዕዕፊ ድማር ሓደ ዘይተፈለጠ ቁዕርን ሓሙሽተን ፍርቂ ናይቲ ቁዕሪ ኣጉዲልና 4 ንረክብ እንተኾይንና እቲ ቁዕሪ ክንደይ እዩ?

**3.3 ካርቲኸዶዊ ምረው ስርዓት**

**ደረጃ ብኸኖት**

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- ❖ ኣርባዕተኦም ርባሓት ፀፍሒ፣ ካርቲኸዶንን ይስእሉን መበቆል፣
- ❖ ቀ-ዘንግታትን ከ-ዘንግታትን የርእዩ።
- ❖ ዝተዋሃቡ ዕምድታት ነጥቢ ኣብ ፀፍሒ ካርቲኸዶን ዕምድታት የርእዩ።
- ❖ ስሩዕ ዕምድታት ዝኾነ ነጥቢ ኣብ ፀፍሒ ካርቲኸዶን ስሩዕ ዕምዲ የንብቡ።
- ❖ ኣብ ፀፍሒ ስሩዕ ዕምዲ ምዕራቶም  $h = U \mid \Phi = A$  ከ  $=$  መቀ ዝኾኑ ቅኑዕ መስመራት ይስእሉ።
- ❖ ንዝተዋሃበ ስሩዕ ዕምዲ ዝሃመድ ምዕራት ይጠሰኑ።
- ❖ ንዝተዋሃቡ ነጥብታት ዝሓዘ ምዕራት መስመር ይውሰኑ።



**መጻጠያ**

ንመጀመርታ ግዘ ሬካ ዲስካርተስ ዝተብሃለ ፈላስፋን ምሁር ሒሳብን ፈረንሳዊ ሓደ ነጥቢ ምስ ክልተ ሕንፃ ቁፅርታት ብምዝማድ ኣብ ፀፍሒ ከመይ ከምዝቐመጥ ምሂቡ። እዚ ስርዓተ እዚ ስረዓተ ምሩው ፀፍሒ ዝበሃል እንተኾን ንምስርሑ ቀሊልን ብጣዕሚ ጠቓሚን እዩ። ኣብዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ትኹረት ዝተውሃበ ጉዳይ ምንባብ ስሩዕ ፅማዳት ነጥቢ ካብ ምሩው ፀፍሒን ምዕራፍም ብ ቀ = ሀ፣ ከ = ለን ከ = መቀን ዝግለፅ ቅነዕ ሕንፃዓት ምስኣልን እዩ።

**ሓበሬታ ንመምህር**

እዚ ትምህርቲ እዚ ጠይኹብድ መልክዑ ንምጅማር ተምሃሮ ኣብ ምሩው ፀፍሒ ዝተውሃቡ ስሩዕ ፅማድ ቁፅርታት (ሀ፣ ለ) ደጋጊምም ናብ ደፍተሮም ብምቕዳሕ ክለማመዱን ትርጉሙ ክዛረቡን ምግባር ይከኣል እዩ። ንጥፊት 3.8 ነዚ ዕላማ ተሓሲቡ ዝተዳለወ ስለዝኾነ ተምሃሮ ነጥብታት ካብ ምሩው ፀፍሒ ከመይ ከምዘንብቡን ኣብቲ ምሩው ፀፍሒ ከመይ ከምዘስእሉን ክለማመዱ ይግባእ። ድሕሪ ምዝህም እዚ ንጥፊት እዚ ድማ ተምሃሮ ሓደ ዝተውሃበ ነጥቢ ኣብ ሕንፃ ቁፅሪ ዝቐመጡ ቁፅርታት ኣለታ ቁፅርታት፣ ዜሮ፣ ኣወንታ ቁፅርታት ምዃኖምን ነቲ ነጥቢ ኣብቲ ሕንፃ ቁፅሪ እንትውክሉ ድማ ምሩው ፀፍሒ ከምዝበሃሉን ሓብሩሎም።

ኣብ ሕንፃ ቁፅሪ ስሩዕ ፅማድ ቁፅርታት ብምቕማጥ እንታይ ነጥቢ ከምዝውክልን ኣበይ ከምዝርከብን ክርእዩ ግበሩ። ብተመሳሳሊ ኣብ ምሩው ፀፍሒ ክልተ ትኹል ንትኹል ዓንድታት ተጠቐምና ፅማድ ቁፅርታት (ሀ፣ ለ) ምቕማጥን ምንባብን ከምእንክእል እውን ክሪኡን ክለማመዱን ይግባእ።

**መልሲ ንንጥፊት 3.8**

በዚ ንጥፊት እዚ እቶም ኣብ ላዕሊ ዝተሓበሩ ቁምነገራት ምዕዋት ክከኣል ተምሃሮ እናተመያየጡ ክሰርሑ ምግባር ኣድላዩ እዩ። ኣብ ክፍሊ ብመልክዕ ዕዮ ክፍሊ ድማ ክሰርሑ ግበሩ።

- 2. ቁመት ተምሃራይ 1 = 1.5 ሜ፣ ቁመት ተምሃራይ 2 = 1.75 ሜ፣
- ቁመት ተምሃራይ 3 = 1.25 ሜ፣ ቁመት ተምሃራይ 4 = 1.75 ሜ፣
- ቁመት ተምሃራይ 5 ድማ 1.5 ሜ እዩ።

**3.3.1 ኻርባዕቲኾም ርባዓት ምሩው ፀፍሒ**

ተምሃሮ እቶም ኣብ ምሩው ፀፍሒ ዘለዉ ክልተ ዓንድታት ነቲ ፀፍሒ ኣብ 4 ክፋሊታት ከምዝመቐሉዎ ልቢ ክብሉ ሓግዙዎም። እዚ ንምግባር ድማ ዕዮ ጉጅለ 3.2 ክሰርሑ ግበሩ። ብምቕዳል ምልክት ሕድሕድ ፅማድ ቁፅሪ (ሀ፣ ለ) ኣብ ሕድሕድ ክፋል (ርባዕ) ንክስተውዕሉን ክርድኡን ድጋፍኩም ወሳኒ እዩ።

ንኣብነት ኣብቲ  $1^{\text{ኛ}}$  ርባዕ ክልቲኦም ቁፅርታት ኣወንታ ምዃናም፣ ኣብ  $4^{\text{ኛ}}$  ርባዕ ድማ ሀ ኣወንታ እንትኸውን ለ ኣሉታ ምዃኑ ወዘተ ዝበሉ መጠቓለሊ ሓሳባት ንክርድኡ ዝክኣለኩም ድጋፍ ኩሉ ግበሩ።

**3.3.2 ስሩዕ ፅምድታትን ቅኑዕ ሕንፃፅን**

እዚ ተምሃሮ ንጥፈት 3.9 ክሰርሑ ብምግባር ክትጅምሩዎ ትክእሉ ኢኹም። እዚ ንጥፈት እዚ ስሩዕ ፅምድ (ሀ፣ ለ) ኣብ ዝኾነ ነጥቢ ለ = 3 እንተኾይኑ እቲ ሕንፃፅ ኣብ ጋድም ዓንዲ፣ ሀ = 3 እንተኾይኑ ድማ ኣብ ትኹል ዓንዲ ክሰኣል ከምዘለዎ ከም ኣብነት ብምውሳድ ግንዘበኦም እናዓዘዘ ክኸደሉ ዝኸኣል ኣማራጺ ኩሉ ተጠቐሙ።

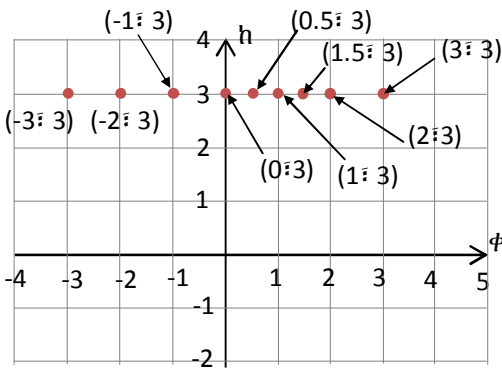
ኣብዚ ለ = 3 ማለት ዋጋ ለ ኩሉ ግዜ ቀዋሚ እዩ ማለት ምዃኑን ዋጋ ሀ ዝኾነ እንተኾነ ስሩዕ ፅምድ እዚ ነጥቢ እዚ (ሀ፣ 3) ምዃኑን ግራፉ ከዓ ጋድም መስመር ከምዝኸውንን ክግንዘቡ ፃዕሪ ክግበር ይግባእ።

ኣብ መወዳእታ ድማ ተምሃሮ ኣብ ስሩዕ ፅምድ (ሀ፣ ለ) በቢተራ ሀ ቀዋሚ ለ ዝኾነ ቁፅሪ፣ ለ ቀዋሚ ሀ ዝኾነ ቁፅሪ እንትኸውን ብቐደም ሰዓብ ግራፎም ትኹልን ጋድምን ሕንፃፅ ከምዝኾኑ ምርደኦም ኣረጋግፁ።

**መልሲ ንጥፈት 3.9**

እዚ ንጥፈት እዚ ስሩዕ ፅምድታት ኣብ ምሩው ፀፍሒ ክቐምጡ፣ መፃምዲ ብዘይምቕያር ክበፅሑዎ ዝግባእ ግንዛብ ክሕዙ፣ ብዛዕባ ጋድም ሕንፃፅን ትኹል ሕንፃፅን ብዝግባእ ክፈልዩን ኣብ ምሩው ፀፍሒ እዞም ሕንፃፅን ዝምስርቱዎ ዛዕባ ክመያየጡን ዕድል ዝህብ እዩ። ስለዝኾነ ተምሃሮ ኣብ ክፍሊ ክመያየጡሉ ብምግባር ምምሃር ይከኣል።

- 1. ሀ.



- ለ. ንኣብነት  $(-4፣ 3)$ ፣  $(-2.5፣ 3)$  ፣  $(7፣ 3)$  ወዘተ ምውሳድ ይከኣል እዩ።
- ሐ. ብስሩዕ ፅምድት . . . ፣  $(-1፣ 3)$  ፣  $(0፣ 3)$  ፣  $(1፣ 3)$  ፣ . . . ዝሓልፍ ጋድም ሕንፃፅ ንረክብ።

2. ሀ. ቀዳማይን ካልኣይን መፃምድቲ ብምቅይይር ከምቲ ኣብ ቁፅሪ 1 ሀ ዝሰኣልናዮ ይስራሕ።

ለ. እቶም ካልኣይ መፃምድቲ ከምዘለዉዎ ብምውሳድ እቶም ቀዳሞት ግና ዝኾኑ ቁፅርታት ምውሳድ ይክኣል እዩ።

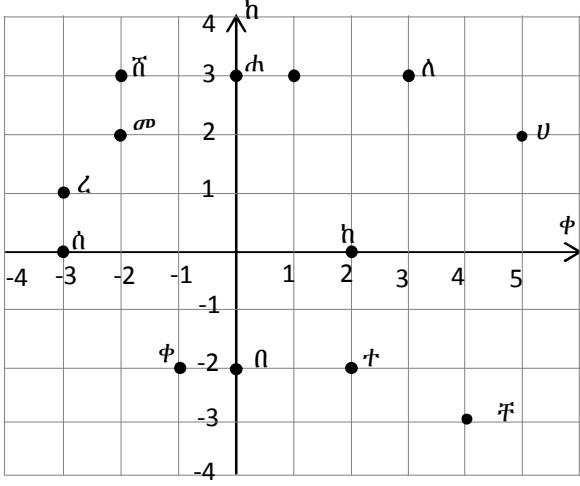
ሐ. ብስሩፅ ፅማዳት . . . ፣ (3፣ -1) ፣ (3፣ 0) ፣ (3፣ 1) ፣ . . . ዝኣልፍ ትኹል ሕንፃፅ ንረክብ።

ነዚ ምስ ሰርሑ ንተወሳኺ ግንዛብ፣ ሓበሬታን መረዳኢታን ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክንዲ ዝተኸኣለ ኣብ ክፍሊ እናተመያጡ ክሰርሑ ግበሩ። ኣብ መወዳእታ ድማ መልመዲ 3.5 ዝተወሰኑ ብመልክፅ ዐዮ ክፍሊ ዝተወሰኑ ድማ ብመልክፅ ዐዮ ዝሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንመልመዲ 3.5**

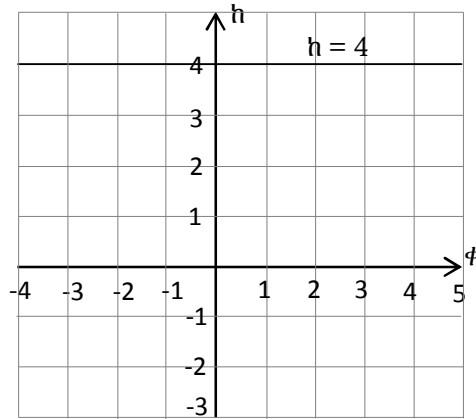
1. ሀ = (4፣ 4)፣ ለ = (2፣ 3) ፣ ሐ = (1፣ 2) ፣ መ = (-1፣ 1)፣  
 ረ = (-2፣ 0) ፣ ሰ = (-3፣ -3) ፣ ሸ = (-2፣ 4)፣ ቀ = (1፣ -2)፣  
 ቤ = (3፣ -1) ፣ ተ = (3፣ 0)።

2.

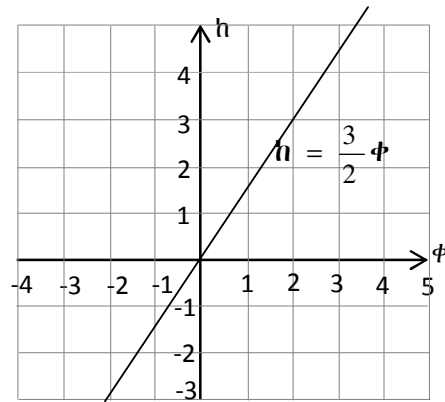
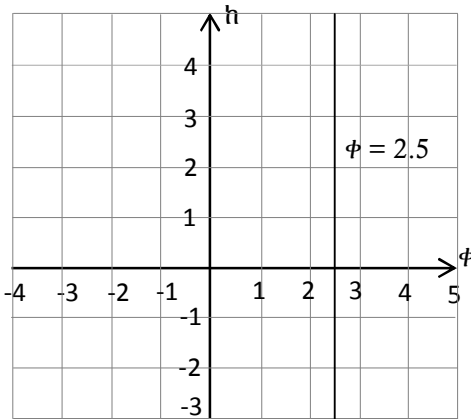


3. 1<sup>ይ</sup> ርባፅ፡ ሀ፣ ለ
  - 2<sup>ይ</sup> ርባፅ፡ መ፣ ረ
  - 3<sup>ይ</sup> ርባፅ፡ ሸ፣ ቀ
  - 4<sup>ይ</sup> ርባፅ፡ ተ፣ ቸ
- ሰን ከን ኣብ ዓንዲ ቀ፣ ሐን በን ኣብ ዓንዲ ከ እዮም።

4. ሀ.

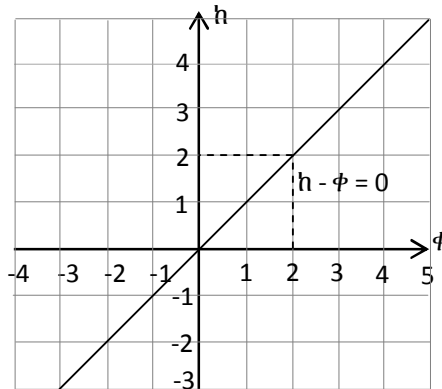
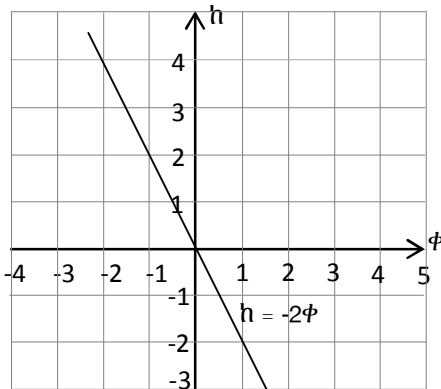


- ለ.  $h = 0$  ማለት ዓንዲ ቀ ማለት እዩ።
- ሐ.  $\phi = 0$  ማለት ዓንዲ ከ ማለት እዩ።
- መ. ረ.

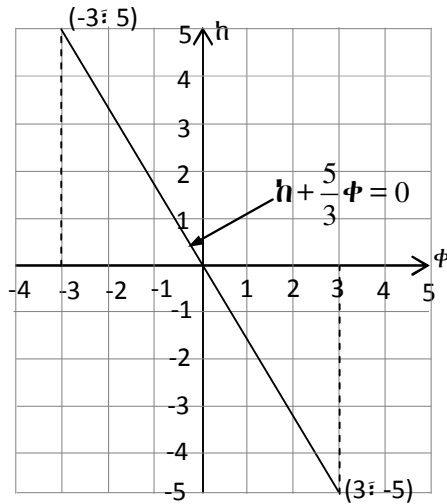


ሰ.

ሸ.



ቀ.

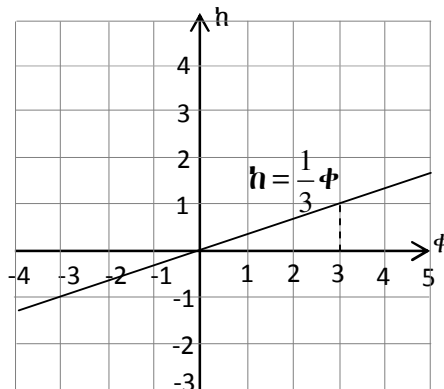


5. መጀመርታ ዓቕን ዝምድና ቀን ከን ተመሳሳሊ ምዃኑ ነረጋግፅ።

- $(-3; -1): \frac{h}{\phi} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3} ::$
- $(3; 1): \frac{h}{\phi} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} ::$
- $(6; 2): \frac{h}{\phi} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} ::$
- $(9; 3): \frac{h}{\phi} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} ::$

ንዝኾነ ስሩዕ ፅማድ  $(\phi; h): \frac{h}{\phi} = \frac{1}{3}$  ንረክብ።

እዚ ማለት ድማ  $h = \frac{1}{3}\phi$  እዩ።



**አገባብ ገምጋም**

ከም ክፋል ተኸታታሊ ምዘና ተምሃሮ ዝተምሃሩዎ ትምህርቲ ዝጨበጡ ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ምረግጋዕ ኣድላዩ እንትኸውን እዚ ድማ ዝተፈለለዩ ንጥፈታት ማለት ከም ዕዮታት ክፋሊ፣ ዕዮ ጉጅለታትን ዕዮታት ዝዛን ሰሪሖም ከረክቡን ኣሪምኩም ብምሃብ ድማ ምይይጥ ክተካይዱን ይምከር።

እዚ ንኡስ ምዕራፍ ብውነ ተረዲኦም ምዃኖም ንምርግጋዕ ካብ ብዙሓት እዞም ዝስዕቡ ምሕታት ትክእሉ ኢኹም።

- ስሩዕ ፅማዳት ነጥብታት ክለልዩ፣
- ስሩዕ ፅማዳቶም ዝተውሃቡ ነጥብታት ኣብ ምሩው ፀፍሒ ክስእሉ፣
- ዝተውሃቡ ስሩዕ ፅማዳት ኣበዮናይ ርባዕ ምሩው ፀፍሒ ከም ዝቐመጡ ክለልዩ፣
- ንዝሸነ ቀዋሚ ቁፅሪ ሰ፣ ግራፋት  $\phi = ሰ፣ h = ሰ፣ h = መሰ$  ክስእሉ።

**ኣብነት፡**

1. ሕድሕድ ስሩዕ ፅማዳ ኣብ ምሩው ፀፍሒ ኣስፍሩ።
 

ሀ. (3፣ 1)	ለ. (-2፣ 1)
ሐ. (-3፣ -1)	መ. (4፣ -2)
2. ፅማዳ (-1፣ -1) ኣበዮናይ ርባዕ ምሩው ፀፍሒ ይርከብ?
3. ንምዕራፍት  $h = 3\phi$  ዝወክል ግራፍ ስኣሉ።
4. እዞም ዝስዕቡ ስሩዕ ፅማዳት ኣብ ምሩው ፀፍሒ ኣስፊርኩም ብሕድሕድ ነጥቢ ዝሓልፍ ቅኑዕ መስምር ስኣሉ።
 

ሀ. (1፣ 2)	ለ. (-2፣ -4)
ሐ. (-3፣ -6)	መ. (3፣ 6)

**መልሲ ንመጠቓለሊ መልመዲ ምዕራፍ 3**

1. ሀ. {1}      ለ. {9}      ሐ. {2}      መ. { }  
 ፈ.  $\mathbb{Q} =$  ኩሎም ርትዓውያን ቁፅርታት      ሰ. {3}      ሸ.  $\left\{ \frac{8}{11} \right\}$
2.  $68^\circ\text{ፋ} = 20^\circ\text{ሰ}$
3. ሕድሕድ ተምሃራይ ዘዋዕኦ መጠን ገንዘብ  $\phi$  እንተኸይኑ ጠቐላላ እቶም ተምሃሮ ዘዋዕኡ መጠን ገንዘብ 35 $\phi$  ይኸውን።

$$\text{ስለዚ. } 35\phi + 250 = 695$$

$$35\phi = 445$$

$$\phi = 12.70$$

ሕድሕድ ተምሃራይ ብር 12.70 ከዋፅኦ ካለዎት።

4. ብፅሁት ሕድሕድ ተምሃራይ  $\phi$  እንተኾይኑ ብፅሁት ሕድሕድ መምህር  $\phi + 10$  ይኸውን።

$$\text{ስለዚ. } 20\phi + 5(\phi + 10) = 350$$

$$20\phi + 5\phi + 50 = 350$$

$$25\phi = 300$$

$$\phi = 12::$$

ስለዚ. ብፅሁት ሕድሕድ ተምሃራይ ብር 12 እዩ።

5. ዋጋ ሓደ ኪሎ ዋት ብር 0.4 ስለዝኾነ ዋጋ  $\phi$  ኪሎ ዋት 0.4 $\phi$  ይኸውን።

ስለዚ. ጠቕላላ ክፋሊት 0.4 $\phi + 10$  እንትኸውን እዚ ግና ካብ ብር 40 ክበልፅ የብሉን።

$$0.4\phi + 10 \leq 40$$

$$0.4\phi \leq 30$$

$$4\phi \leq 300$$

$$\phi \leq 75::$$

ስለዚ. እዚ ሰብ ብወርሒ እንተበዘሐ 75 ኪሎ ዋት ክጥቀም ይግባእ።

6. ሀ.  $4 - 3u \leq 4(u - 3)$

$$4 - 3u \leq 4u - 12$$

$$-3u - 4u \leq -12 - 4$$

$$-7u \leq -16$$

$$u \geq \frac{16}{7}:: \text{እኩብ ፍታሕ} = \{1 \bar{;} 2 \bar{;} 3 \bar{;} \dots\}$$

ለ.  $-2\lambda - 5 \leq \lambda + 5(\lambda - 1)$

$$-2\lambda - 5 \leq \lambda + 5\lambda - 5$$

$$-2\lambda - 5 \leq 6\lambda - 5$$

$$-2\lambda - 6\lambda \leq -5 + 5$$

$$-8\lambda \leq 0$$

$$\lambda \geq 0::$$

$$\text{ስለዚ. እኩብ ፍታሕ} = \{\lambda \in \mathbb{Q} \bar{;} \lambda \geq 0\}::$$

ሐ.  $2h + 3 \leq 2$

$$2h \leq -1$$

$$h \leq -\frac{1}{2} ::$$

$$\text{እኩብ ፍታሕ} = \{ \} ::$$

መ.  $2n + 3 \leq 2$

$$2n \leq -1$$

$$n \leq -\frac{1}{2}$$

$$\text{እኩብ ፍታሕ} = \left\{ n \in \mathbb{Q} : n \leq -\frac{1}{2} \right\} ::$$

ረ.  $3v - 5 \leq v + 2 (v - 1)$

$$3v - 5 \leq v + 2v - 2$$

$$3v - 5 \leq 3v - 2$$

$$3v - 3v \leq -2 + 5$$

$0 \leq 3 ::$  እዚ ኩሉ ግዜ ሓቂ ስለዝኾነ እኩብ ፍታሕ  $= \mathbb{Q} =$  ኩሉም ርትዓውያን ቁፅርታት ይኸውን።

ሰ.  $\frac{1}{2}n \geq n - \frac{3}{4}(n + 8)$

$$\frac{n}{2} \geq n - \left( \frac{3n + 24}{4} \right)$$

$$\frac{n}{2} \geq \frac{4n - 3n - 24}{4}$$

$$\frac{n}{2} \geq \frac{n - 24}{4}$$

$$n \geq \frac{n - 24}{2}$$

$$2n \geq n - 24$$

$$2n - n \geq -24$$

$$n \geq -24 ::$$

$$\text{እኩብ ፍታሕ} = \{ n \in \mathbb{Q} : n \geq -24 \} ::$$



$$\text{ሸ. } u + 5(1 - u) \geq 1 - 2(u - 9)$$

$$u + 5 - 5u \geq 1 - 2u + 18$$

$$-4u + 5 \geq 19 - 2u$$

$$-4u + 2u \geq 19 - 5$$

$$-2u \geq 14$$

$$u \leq -7 :: \text{እኩብ ፍታሕ} = \{ \}$$

7. ቅድም ኢልና ምስዘረኣናዮም ተመሳሳልቲ እዮም::

8. ብመልክዕ ( $\phi$ ፣  $h$ ) እንትፀሓፉ:

$$\bullet (-8 \div 6) : \frac{h}{\phi} = \frac{6}{-8} = \frac{-3}{4} ::$$

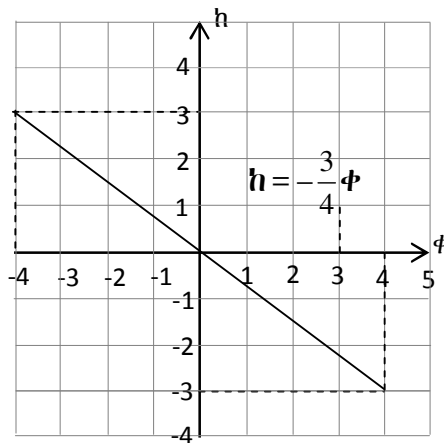
$$\bullet (-4 \div 3) : \frac{h}{\phi} = \frac{3}{-4} = \frac{-3}{4} ::$$

$$\bullet (4 \div -3) : \frac{h}{\phi} = \frac{-3}{4} ::$$

$$\bullet (8 \div -6) : \frac{h}{\phi} = \frac{-6}{8} = \frac{-3}{4} ::$$

$$\text{ኩሎም ማዕረ ስለዘኾኑ } \frac{h}{\phi} = \frac{-3}{4}$$

$$\text{እዚ ማለት } h = \frac{-3}{4}\phi \text{ እዩ::}$$



# ምዕራፍ

# 4

# ተመሳሳይነት ምስልታት

## መጻገፍ

እዚ ምዕራፍ ሰለስተ ቀንዲ ዕላማታት ኣለዉዎ። እቲ ናይ መጀመርታ ተምሃሮ ኣምር ተመሳሳይነት ምስልታትን ምስ ተመሳሳይነት ምስልታት ዝተተሓሓዙ ነገራትን ክፈልጡ ምግባር እዩ። እቲ ካልኣይ ክልተ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ክገብሮም ዝኸኸል ኹነት ንክርድኡ ምግባር እንትኾን እቲ ሳልሳይ ድማ ተምሃሮ ክልተ ዝተወሃቡ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ምኻኖምን ዘይምኻኖምን ንክረጋገፁ ኩነታት ተመሳሳይነት ምጥቃም ክኸኸሉ ንምግባር እዩ።

ተምሃሮ ኣብ ዕለታዊ ህይወቶም ሓደ ዓይነት ቅርጺ ግና ዝተፈላለዩ ዓቕን ዘለዎም ነገራት ይሪኡ እዮም። ንኣብነት ንእሽተይን ዓብይን ጎማ መኪና፣ ዝገዘፈ ስእሊ ሰብ ወይ ድማ ዝዓበዩን ዝነኣሰን ምስሊ ትርብዒት ካብቶም ዝሪኡዎም ዝተወሰኑ እዮም።

ኣብዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ ክልተ ሓደ ዓይነት ቅርጺን ዝተፈላለዩ ዓቕንን ዘለዎም ምስልታት ሪኡም እዞም ነገራት ተመሳሳይነት እዮም ኣብ ዝብሉሉ እዋን እዚ ተመሳሳይነት ልክዕ ክኸውን ከምዘይኸኸልን ነዚ ተመሳሳይነት ምስልታት ልክዕ ክገብሩ ዝኸኸሉ ባህርያት እንታይ ምኻኖምን ክመሃሩ እዮም።

## ውፅኢታት እዚ ምዕራፍ

ድሕሪ ምዝላም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡

- ☉ ኣምር ተመሳሳይነት ምስልታት ንተዛመድቲ ቃላትን ይፈልጡ።
- ☉ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ዝኾንሉ ኩነታት ይርድኡ።
- ☉ ክልተ ዝተወሃቡ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ምኻኖም ወይ ድማ ዘይምኻኖም ንምርግጋዕ ፈተነታት ይትግብሩ።

**ነዚ ምዕራፊ ንምምሃር ዘድልዩ እታዎታት ትምህርቲ**

- መስመሪ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር
- ዝተፈላለዩ ዕምዲ ተመሳሳልቲ ፀፍሓዊ ምስልታት ዘርእዩ ቻርትታት
- ስእሊ፣ እዚ ስእሊ መጠኑ ብምዕባይን ብምንኣሰን ዝተሰርሑ ካልኦት ስእልታት

**4.1 ተመሳሳልቲ ፀፍሓዊ ምስልታት**

**ደረጃ ብቕዓት**

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃር፡**

- ❖ ንሕድሕድ ምስሊ ተመሳሳሊ ዝኾኑ ምስልታት የለልዩ።
- ❖ ኣምር ተመሳሳሊ ምስልታት የብራህርሁ።
- ❖ ንዝተዋሃበ ነገር ብመዕበዪ መራብሒ ምስሊ ብምዕባይ ይስእሉ።
- ❖ ንዝተዋሃበ ነገር ብመንኣሲ መራብሒ ምስሒ ብምንኣሰ ይስእሉ።
- ❖ ሓቕታት ብዛዕባ ክልተ ተመሳሳሊ ስሉስ ኩርናዓት የብራህርሁ።

**ቁልፊ ቃላት፡** ተመሳሳልቲ ምስልታት፣ መኻይድቲ ኩርናዓት፣ መኻይድቲ ጎንታት፣ ቀንጨ ኩርናዓት፣ ተመጣጠንቲ ጎንታት፣ መራብሒ ዓቕን፣ ቀዋሚ ኣሃዝ ተመጣጣንነት

**መእተዊ**

ኣብዚ ንኡስ ምዕራፍዚ ተምሃሮ እንታይነት ተመሳሳልቲ ምስልታት ብትኽክል ንክገልፁ ትዕቢት ይግበር። ቅድሚ ናብ መግለጺ /ትርጉም/ ተመሳሳልቲ ፀፍሓዊ ምስልታት ምኻድ ድማ ተምሃሮ ንጥፊት 4.1 ክሰርሑ ብምግባር ምጅማር ይከኣል።

ኣብዚ ተምሃሮ ጎንታት እቶም ምስልታት ብምንዕፃር ሓዲኡ ምስሊ ካብቲ ካልእ ብምግዛፍ ወይ ድማ ብምንኣሰ ዝርከብ ምኻኑን ዘይምኻኑን ንክፈልዩ ይፈትኑ። ድሕሪ እቲ ንጥፊት ምስራሕን ምምይያጥን ድማ መግለጺ ተመሳሳልቲ ጎንባት ክወሃብ ይኽእል።

**ሓበሬታ ንመምህር**

እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ኣብ ክልተ ክፋላት ዝተመቐቐለ እንትኸውን እቲ ሓደ ዛዕባ ተመሳሳልቲ ፀፍሓዊ ምስልታት ኮይኑ እቲ ካልኣይ ዛዕባ መራብሒ ዓቕን ተጠቐምኻ ምግዛፍ ወይ ድማ ምንኣሰ ዝተውሃበ ምስሊ እዩ።



**መልሱ ንመልመዲ 4.1**

1 ሀ. ሓቂ እዩ። ምክንያቱ መኻይድቲ ኩርናዓት ቀንጨ ስሉስ ኩርናዓት ማዕረ ዓቕን ስለዘለዎምን መኻይድቲ ጎንታት እውን ቀንጨ ስለዝኾኑን እዩ። መኻይድቲ ጎንታቶም ማዕረ ዓቕን ኣለዎም ማለት መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታቶም 1 እዩ ማለት እዩ። ስለዚ መኻይድቲ ጎንታት ቀንጨ ስሉስ ኩርናዓት ተመጣጠንቲ እዮም።

ለ. ሓቂ እዩ። ምክንያቱ መኻይድቲ ኩርናዓት ክልተ ምዕሩይ ስሉስ ኩርናዓት ቀንጨ ስለዝኾኑን መኻይድቲ ጎንታት ተመጣጠንቲ ስለዝኾኑን።

ሐ. ጌጋ እዩ። ምክንያቱ መኻይድቲ ጎንታት ተመጣጠንቲ ዘይክኾኑ ስለዝክእሉን መኻይድቲ ኩርናዓት እውን ቀንጨ ዘይክኾኑ ስለዝክእሉን።

መ. ጌጋ እዩ። ምክንያቱ መኻይድቲ ኩርናዓቶም ቀንጨ ዋላ እንተኾኑ መኻይድቲ ጎንታቶም ግን ተመጣጠንቲ ዘይክኾኑ ይክእሉ እዮም።

ረ. ሓቂ። ዝኾነ ጎንታ ባዕሉ ቀንጨ እዩ፣ ቀንጨ ዝኾኑ ጎንታት ድማ ናይ ግድን ተመሳሰልቲ እዮም።

ሰ. ሓቂ። ምክንያቱ መኻይድቲ ጎንታት ተመጣጠንቲ እንተኾኑ መኻይድቲ ኩርናዓት እውን ቀንጨ እዮም።

2. ኣንጻራዊ ጎንታት ፓራለሎግራም ተመዓዳደውትን ቀንጨን እዮም፤ ከምኡውን ኣንጻራዊ ኩርናዓት ቀንጨ እዮም። ብተወሳኺ ሰያፋት ፓራለሎግራም ነንርእሶም ኣብ ማዕረ ቦታ ስለዝቆራረፁ።

ሀ.  $\triangle በወተ \equiv \triangle ቸወከ$

ለ.  $\triangle በወከ \equiv \triangle ቸወተ$

ሐ.  $\triangle በከቸ \equiv \triangle ቸተበ$

መ.  $\triangle በከተ \equiv \triangle ቸተከ$  እዮም።

ቀንጨ ስሉስ ኩርናዓት ድማ ተመሳሰልቲ ስለዝኾኑ እዞም ኣብ ላዕሊ ዘለዉ ኣርባዕተ ፅምዲ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሰልቲ እዮም።

3. ንውሓት መኻይድቲ ጎንታት ኡቲ ካልኣይ ጎንታ ጎ<sub>1</sub>፣ ጎ<sub>2</sub>፣ ጎ<sub>3</sub> ከምኡውን ጎ<sub>4</sub> = 12 ሳ.ሜ እንተኾይኖም

$$\frac{\dot{g}_1}{3} \quad \frac{12}{9} \frac{\dot{g}_2}{5} \quad \frac{12}{9} \frac{\dot{g}_3}{7} \quad \frac{12}{9}$$

ስለዚ ጎ<sub>1</sub> = 4 ሳ.ሜ ፣ ጎ<sub>2</sub> = 6.67 ሳ.ሜ ፣ ጎ<sub>3</sub> = 9.33 ሳ.ሜ

4. ን  $\triangle Uለሐ$  ተመሳሳሊ ዝኾነ ስሉስ ኩርናዕ ንምስኣል ንሕድሕድ ጎሊ  $\triangle Uለሐ$  ተመዓዳደውቲ ዝኾኑ መስመራት ምስኣል እኹል እዩ። እዚ ድማ

ሀ.  $\overline{መፈ} \text{ ፣ } \overline{ፈሸ} \text{ ፣ } \overline{መሸ} \text{ ፣ } \overline{ን ሀለ} \text{ ፣ } \overline{ለሐ} \text{ ፣ } \overline{ሀሐ}$  ተመዓዳደውቲ ኾይኖም እንተተሳኢሎም ከም ቅደም ሰዓቦም  $\triangle Uለሐ$ ን  $\triangle መፈሸ$ ን ተመሳሰልቲ እዮም።  $\triangle መፈሸ$  ካብ  $\triangle Uለሐ$  ዝዓበዩ ንክኸውን ድማ እቶም መኻይድቲ ጎንታት ተመጣጠኒ ብዝኾነ ዓኘቅን ንስእሎም። ንኣብነት  $\overline{ሀለ} = 2$  ሳ.ሜ፣  $\overline{ለሐ} = 6$  ሳ.ሜ፣  $\overline{ሐሀ} = 4$  ሳ.ሜ እንተኾይኖም  $\overline{መፈ} = 4$  ሳ.ሜ፣  $\overline{ፈሸ} = 12$  ሳ.ሜ፣  $\overline{ሸመ} = 8$  ሳ.ሜ ብምግባር ማለት እዩ።

ለ. ብተመሳሰሊ እቶም መኻይድቲ ጎንታት ተመጣጠኒ ብዝኾነ ዓኘቅን ግን ድማ ጎንታት እቲ ዝንኣሰ ክኸውን ዝድለ ስሉስ ኩርናዕ ዝንኣሰ ዓኘቅን ክህልዎም ብምግባር ንስእል።

5. ኣብዚ እውን ነቲ ኣብ ቁፅሪ 4 ዝተገለፀ መንገዲ ተኸቲልካ ምስኣል ይክኣል እዩ። ግና ኣብ መንጎ ዝሰኣሉ ተመዓዳደውቲ መስመራትን እቶም ዝተውሃቡ ጎንታትን ዘሎ ርሕቕት ግድን ማዕረ ክኸውን ኣለዎ።

ሀ. እቶም ዝተስኣሉ ተመዓዳደውቲ መስመራት ካብቲ ዝተውሃቦ ሬክታንግል ሀለሐመ ወፃኢ እንተኾይኖም እቲ ዝድለ ሬክታንግል መረሰቀ ካብ ሀለሐመ ዝዓበዩ እዩ።

ለ. እቶም ዝተስኣሉ ተመዓዳደውቲ መስመራት ኣብ ውሽጢ እቲ ሬክታንግል ሀለሐመ እንተኾይኖም እቲ ዝድለ ሬክታንግል መረሰቀ ካብ ሀለሐመ ዝንኣሰ ይኸውን።

ክንደየናይ ይዓቢ ወይ ድማ ክንደየናይ ይንእስ ዝብል ሕቶ እንተተመለሱ ግና / ማለት እቲ መራብሒ ዓኘቅን ንብሎ ነገር እንተተፈለጠ/ ስዒቡ ንረኽቦ መገዲ ምጥቃም እውን ይክኣል እዩ።

6. ኣይኾንን። ምክንያቱ እቲ ዝነበረ ሬክታንግል ወርዱ ብ2 ኣሃድ ቁመቱ ብ2 ኣሃድ እንተኣዕቢናዮ ሓዱሽ ወርዱ 6፣ ቁመቱ 8 ኣሃድ ዝኾነ ሬክታንግል ንረክብ። መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት እዞም ሬክታንግላት ድማ  $\frac{4}{6}$  ን

$\frac{6}{8}$  ስለዝኾነ ተመጣጠንቲ ኣይኮኑን።

**4.1.2 መራብሒ ሚዛንን ዓኘቅን ዝምድናን**

ተምሃሮ ብዛዕባ ምግዛፍ ይኹን ምንኣስ ዝተውሃቦ ምስሊ ዝፈልጡዎ ንክዛረቡ ብምሕታት እዚ ትምህርቲ ክትጅምሩ ትክእሉ ኢኹም። ዝዓበዩ ወይ ድማ ዝንኣሱ ስእልታት ተመረፀቲ ኣብነታት ክኾኑ ይክእሉ እዮም። ቀዲልኩም ተምሃሮኹም

ዕላምኑ ንዝተውሃበ ስሉስ ኩርናዕ ብመራብሒ ዓቕን 2 ምግዛፍ ዝኾነ ንጥፈት 4.2 ንክሰርሑ ኣበረታትዎዎም። በዚ ንጥፈት እዚ ኣቢሎም ብዛዕባ መራብሒ ዓቕንን ኣብ ተመሳሳልቲ ምስልታት ብዛዕባ ዝህሉ ዝምድና ዓቕን ንውሓት ጎንታትን ዓቕን ኩርናዕን ክፈልዩ ዝሕግዝ እዩ። እዚ ንምግባር መጀመርታ ተምሃሮ ነቲ ስሉስ ኩርናዕ ኣብ ደፍተሮም ንክቐድሑዎ ቐዲሉ ድማ ደረጃ ብደረጃ ኣብ ናይ ባዕሎም ቅዳሕ ንክሰርሑን ኣብቲ መዕሓፍ ንክይሰርሑን ኣዘኻክሩዎም። ክዕቅኑ እንተለዉ ድማ ኣድላዩ ሓገዝ ኣይፈለዩም። ምክንያቱ ኣብ ምዕቃን እንተተጋግዮም ናብ ዘይኮነ መደምደምታ ክወስዶም ስለዝክእል።

ዓቂኖም ምስ ወድኡ ብዛዕባ መኻይድቲ ኩርናዕን መኻይድቲ ጎንታትን ስሉስ ኩርናዕን ሀለሓ ን ከበተ ን ዝረኽቡዎ ውዕኢት ንክመያየጡ እንተተገበረ ተመራቂ እዩ። ነቶም ዝዕቀኑ ብትክክል እንተዓቂኖምዎም መኻይድቲ ኩርናዕን ቀንጨ፤ መኻይድቲ ጎንታት ድማ ተመጣጠንቲ ኮይኖም ከምዝረኽቡዎም ሓብሩሎም። ቀዲልኩም ካብቲ መዕሓፍ ይኹን ካብ ባዕልኹም ተወሰኹቲ ኣብነታት ብምውሳድ ነቲ ሓሳብ ኣጠናክሩሎም።

ነዚ ንምሕጋዝ ኣብ መዕሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ዕዮ ጉጅለ 4.1 ክመያጡሉ ግበሩ። ንምጥንኻር እዞም ሓሳባት ድማ ኣብነት ብምሃብ ተምሃሮ ባዕሎም እናሰርሑ ክርእዩ ምእንቲ ዕዮ ጉጅለ 4.2 ብዉልቀ ክሰርሑ ይገበር። ንጥፈት፣ ዕዮታት ጉጅለን ኣብነታትን ተመያይጦም ምስ ወድኡ ድማ መልመዲ 4.2 ብዕዮ ክፋሊ ይኹን ብዕዮ ዝ ንክሰርሑ ይገበር።

**መልሲ ንመልመዲ 4.2**

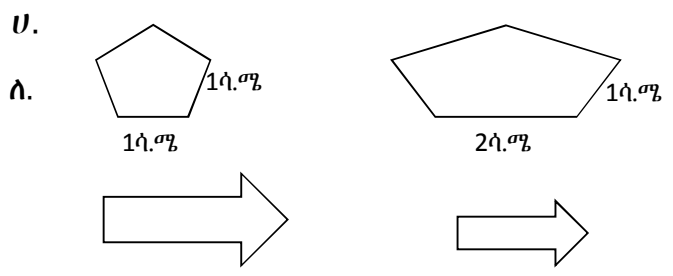
1. Δሀለሓ ናብ ወረቐት ቅድሒ። ቀዲልኩም ኣብ ውሽጢ እቲ ስሉስ ኩርናዕ ሀለሓ ዝኾነ ነጥቢ ወ ውሰዱ። ከምኡውን ኣብ  $\overline{w}$  ነጥቢ መ ውሰዱ'ሞ  $\overline{w} = 3$  (ወሀ) ጌርኩም ኣቐምጡ። ብተመሳሳሊ ኣብ  $\overline{w}$  ነጥቢ ረ፣ ኣብ  $\overline{w}$  ነጥቢ ሰ ውሰዱ'ሞ  $\overline{w} = 3(\overline{w})$  ከምኡውን ወሰ = 3  $\overline{w}$  ጌርኩም ኣቐምጡ።  
ካብኡ መስመራት  $\overline{w} \text{ ፣ } \overline{z} \text{ ፣ } \overline{w}$  ብምስኣል Δመረሰ እቲ ዝድለ ስሉስ ኩርናዕ ይኸውን።
2. ንቁፅሪ 1 ተመሳሰሊ ሜላ ንጥቀም።
3. ኣብ ውሽጢ Δበከተ ዝኾነ ነጥቢ ወ ውሰዱ። ቐዲልኩም እውን ኣብ  $\overline{w} \text{ ፣ } \overline{w}$  ን  $\overline{w}$  ን ነጥብታት ረ፣ ሰ፣ ሸ ውሰዱ'ሞ  $\overline{w} \text{ ፣ } 4 \overline{w} \text{ ፣ } \overline{w} = 4(\text{ሰ})$  ከምኡውን  $\overline{w} \text{ ፣ } 4 \overline{w}$  ገይርኩም ኣቐምጡ። ስለዚ Δረሰሽ እቲ ዝድለ ስሉስ ኩርናዕ ይኸውን።

4. ከም ቁፅሪ 3 ተመሳሳሊ ሜላ ብምጥቃም ኣብ ውሽጢ ትርብዒት ሀለሐም ነጥቢ ወ ኣቐምጡ። ብምቕጻል ኣብ  $\overline{OP} = \overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OS}$  ነጥብታት ረ፣ ሰ፣ ሸ፣ ቀ ብምውሳድ  $\overline{OP} = 3(\overline{OQ})$ ፣  $\overline{OR} = 3(\overline{OS})$ ፣  $\overline{OR} = 3(\overline{OS})$ ፣  $\overline{OS} = 3(\overline{OP})$
- ከምዝኾኑ ግበሩ። ስለዚ ትርብዒት ረሰሸቀ እቲ ብመራብሐ ዓቕን  $\frac{1}{3}$  ዝነኣሰ ትርብዒት እዩ።
5. ጎንታት እቲ ሓዱሽ ብምግዛፍ ወይ ድማ ብምንኣስ ዝተረኸበ ምስሊን መኻይድቲ ጎንታት እቲ ናይ መጀመርታ ምስሊን ተመጣጠንቲ እዮም፤ ከምኡውን መኻይድቲ ኩርናዓት ቀንጨ ምዃናም ንዕዘብ። ብሓፂር እቲ ብምግዛፍ ይኹን ብምንኣስ ዝርከብ ሓዱሽ ምስሊን እቲ ናይ መጀመርታን ተመሳሳልቲ እዮም።
6. እቶም ዓቕናት ብጥንቃቄ እንተተሰራሐም  $\triangle UVA$  ን  $\triangle LRS$ ን ተመሳሳልቲ እዮም። ስለዚ
- ሀ. እቶም ኩርናዓት ቀንጨ እዮም።
  - ለ. እቶም ጎንታት ተመጣጠንቲ እዮም።

**ኣገባብ ገምጋም**

ኣብዚ ብርኪ እዚ ተምሃሮ ኣብ ምግዛፍን ምንኣስን ምስልታት ዘለዎም ግንዛብን ብቕዓትን ንምግምጋም ዝተፈላለዩ ሜላታት ምጥቃም ይክኣል። ካብ መንጎ እዚኦም ዝተወሰኑ ሕቶታት ብምሃብ ክሰርሑ ምግባ ይክኣል። ከም ኣብነት፡

1. እዞም ክልተ ምስልታት ተመሳሳልቲ ምዃናምን ዘይምዃናምን ፍለዩ።



2. እዞም ዝስዕቡ ሓቂ ወይ ድማ ጌጋ ብምባል መልሱ።

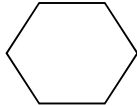


ሀ. ክልተ ምስልታት ተመሳሰልቲ እንተኾይኖም ተመዓዳደውቲ ጎንታት ቀንጨ እዮም።

ለ. መኻይድቲ ኩርናዓት ተመሳሰልቲ ጎንባት ቀንጨ እዮም።

ሐ. ዓቕን መኻይድቲ ኩርናዓት ጎንባት እቲ ሓደ ዕዕፊ ነቲ ኻልእ እንተኾይኑ እቶም ጎንባት ተመሳሰልቲ እዮም።

3. ነዚ ዝስዕብ ጎንብ ብዕዕፊ ኣግዝፉ።



## 4.2 ተመሳሰልቲ ስሉስ ኩርናዓት

ዝተመደበ ክፍለ ግዜ፡ 17

### ደረጃ ብቕዓት

**ድሕሪ ምዝዛም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- ❖ ንሕድሕድም ተመሳሳሊ ዝኾኑ ምስልታት የለልዩ።
- ❖ ኣምር ተመሳሳሊ ምስልታት የብራህርሁ።
- ❖ ንዝተዋሃበ ነገር ብመዕበዩ መራብሒ ምስሉ ብምዕባይ ይስእሉ።
- ❖ ንዝተዋሃበ ነገር ብመንኣሲ መራብሒ ምስሒ ብምንኣሲ ይስእሉ።
- ❖ ሓቕታት ብዛዕባ ክልተ ተመሳሳሊ ስሉስ ኩርናዓት የብራህርሁ።

**ቁልፊ ቃላት፡** ተመሳሰልቲ ስሉስ ኩርናዓት፣ መኻይድቲ ኩርናዓት፣ መኻይድቲ ጎንታት፣ ቀንጨ ኩርናዓት፣ ተመጣጠንቲ ጎንታት፣ ቲኣረማት ተመሳሳልነት፣ ቲኣረም ተመሳሳልነት ኩ-ኩ፣ ቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ጎ-ጎ፣ ቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ -ኩ-ጎ።

### መእተዊ

ተምሃሮ ኣብ ዝሓለፈ ክፍሊ ምስ ተመሳሰልቲ ፀፍሓዊ ምስልታት፣ መራብሒ ዓቕናትን ተመጣጣንነትን ብዝተወሰነ መልክዑ ተላልዮም እዮም። ኣብዚ ክፍሊ እዚ ድማ ብዛዕባ ቲኣረማት ተመሳሰልቲ ስሉስ ኩርናዓትን ጠባይት ተመሳሰልቲ ስሉስ ኩርናዓት ኣብ ዙርያን ስፍሓትን ክመሃሩ እዮም። ነዚ ምስተምሃሩ እውን ምስ ዕለታዊ መነባብሮ ዝተተሓሓዙ ሕቶታት ክፈትሑ ተስፋ ይግበር።

**ሐበሬታ ንመምህር**

እዚ ንኡስ ምዕራፍዚ ኣብ ሰለስተ ክፋላት ዝተመቐለ እዩ። እቲ ናይ መጀመርታ ክፋል ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት የፋልጥን እንታይነት ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት ምስ ተመሳሳይነት ጎንባት ብምዝማድ የላሊን። እቲ ካልኣይ ክፋል ቲኣረማት ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት የብራህርህ። እቲ ሳልሳይ ድማ ብዛዕባ ዙርያን ስፍሓትን ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት ዝዝቲ እዩ።

**4.2.1 መእተዊ ንተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት**

እዚ ትምህርቲ እዚ ተምሃሮ ኣብ ሕሉፍ ትምህርቶም ዝፈልጡዎ ዛዕባ ተመሳሳይነት ጎንባት ብምሕታትን ብምዝክኻርን ክጅመር ይክእል እዩ። ድሕሪ እዚ ድማ ንጥፊት 4.3 ንክሰርሑ ብምግባር ኣብ ኣተዓቓቕኛ ኩርናዓትን ጎንታትን ኣድላዩ ዘበለ ሓገዝ ግበሩሎም።

ኣብዚ ዝሰርሑዎ ንጥፊትን ሕሉፍ ኣፍልጦ ተመሳሳይነት ጎንባትን ተደሪኹም እንታይነት ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት ንክብራህርሁ ድማ ኣበረታትዑዎም። ኣብ መወዳእታ ትርጉም ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት ብምሃብ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቦም ኣብ ዘለዉ ተዛመድቲ ኣብነታት ክመደዩኩን ተወሰኽቲ ሓሳባት ክህቡን ግበሩ።

**መልሲ ንንጥፊት 4.3**

እዚ ንጥፊት እዚ ቀንዲ ዕላምኡ ተምሃሮ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ክፈልዩ ወይ ድማ ከረጋግፁ ንምሕጋዝ እዩ። ስለዝኾነ በዚ ንጥፊት እዚ ተምሃሮ ኣብ ክፍሊ ክመደዩኩ ብምግባርን ኣብ መደምደምታ ባዕሎም ክበፅሑ ብምግባርን ምምሃር ይከኣል።

1. እቶም ዓቕናት ብትክክል እንተተዓቂኖም
  - ሀ. መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት ማዕረ ይመፁ።
  - ለ. መኻይድቲ ኩርናዓት ቐንጨይ ይኾኑ።
  - ሐ. መኻይድቲ ጎንታት እንተተቐይሮም መኻይድቲ ኩርናዓት ቀንጨይ ከምዘይኾኑን መኻይድቲ ጎንታት እውን ሓዲ ዓይነት መጠነ ዝምድና ከምዘይህልዎምን ንዕዘብ።
2. ትርጉም ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ምርኣይ ይከኣል እዩ።

እኹል ምይይጥ ድሕሪ ምክያድ ተምሃሮ መልመዲ 4.3 ከምዝጥዕዎ ብዕዮ ክፍሊ ወይ ብዕዮ ዝዛ ክሰርሑ ብምግባር ኣብ መወዳእታ ንኹሎም ሕቶታት መልሱሎም።

**መልሱ ንመልመዲ 4.3**

- 1.  $\Delta U\Lambda\text{ሐን } \Delta\text{መረሰን ቀንጨ} \text{ እንተኾይኖም መኻይድቲ ኩርናዓቶምን መኻይድቲ ጎንታቶምን ቀንጨ እዮም። እዚ ማለት}$

$$\frac{\overline{U}}{\overline{\text{መረ}}} \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{\text{ረሰ}}} \frac{\overline{\text{ሀሐ}}}{\overline{\text{መሰ}}} \quad 1::$$

መኻይድቲ ኩርናዓት  $\Delta U\Lambda\text{ሐን } \Delta\text{መረሰን ቀንጨ} \text{ እንተኾነ መኻይድቲ ጎንታቶም እውን ተመጣጠንቲ እዮም። ስለዝኾነ } \Delta U\Lambda\text{ሐ} \sim \Delta\text{መረሰ}::$

- 2.  $\Delta U\Lambda\text{ሐ ን } \Delta\text{ሸመቸ ን እውን ተመሳሳልቲ እዮም።}$

**ምክንያቱ**

ሀ. ካብ  $\Delta U\Lambda\text{ሐ} \sim \Delta\text{በከተ}$  እዞም ዝስዕቡ ንረክብ።

$$\angle U \equiv \angle \text{በ} \text{፣ } \angle \Lambda \equiv \angle \text{ከ} \text{፣ } \angle \text{ሐ} \equiv \angle \text{ተ} \text{፣ } \frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{\text{በከ}}} = \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{\text{ከተ}}} = \frac{\overline{\text{ሀሐ}}}{\overline{\text{በተ}}}::$$

ለ. ካብ  $\Delta\text{በከተ} \sim \Delta\text{ሸመቸ}$  እዞም ዝስዕቡ ንረክብ።

$$\angle \text{በ} \equiv \angle \text{ሸ} \text{፣ } \angle \text{ከ} \equiv \angle \text{መ} \text{፣ } \angle \text{ተ} \equiv \angle \text{ቸ} \text{፣ } \frac{\overline{\text{በከ}}}{\overline{\text{ከተ}}} = \frac{\overline{\text{መቸ}}}{\overline{\text{ከተ}}} = \frac{\overline{\text{ሸቸ}}}{\overline{\text{በተ}}}::$$

ስለዚ ብኣገላገሎት ተሰጋጋሪነት

$\angle \equiv \angle \text{ሸ} \text{፣ } \angle \Lambda \equiv \angle \text{መ} \text{፣ } \angle \text{ሐ} \equiv \angle \text{ቸ}::$  ከምኡውን ካብዞም ዝስዕቡ ዓቕኚ ዝምድናታት እዚ ዝስዕብ ዝምድና ስለ እንረክብ እዩ።

$$\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{\text{በከ}}} = \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{\text{ከተ}}} \text{፣ } \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{\text{ከተ}}} = \frac{\overline{\text{ሀሐ}}}{\overline{\text{በተ}}}:: \text{ ስለዚ } \frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{\text{ሸመ}}} = \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{\text{መቸ}}} = \frac{\overline{\text{ሀሐ}}}{\overline{\text{ሸቸ}}}$$

- 3.  $\Delta U\Lambda\text{ሐ} \sim \Delta\text{ተቸበ}$  ምክንያቱ  $\angle U \equiv \angle \text{ተ} \text{፣ } \angle \Lambda \equiv \angle \text{ቸ} \text{፣ } \angle \text{ሐ} \equiv \angle \text{በ}$  ከምኡውን

$$\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{\text{ተቸ}}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{፣ } \frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{\text{ቸበ}}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{፣ } \frac{\overline{\text{ሀሐ}}}{\overline{\text{ተበ}}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ ስለዝኾነ።}$$

- 4. ካብ ተመሳሳልነት  $\Delta\text{ተቸደ}$  ን  $\Delta\text{መረሸ}$  ን  $\frac{\overline{\text{ተቸ}}}{\overline{\text{መረ}}} = \frac{\overline{\text{ቸደ}}}{\overline{\text{ረሸ}}} = \frac{\overline{\text{ተደ}}}{\overline{\text{መሸ}}$  ንረክብ። ግና

$$\overline{\text{ተቸ}} = 3 \text{ ፣ } \overline{\text{ተደ}} = 7 \text{ ፣ } \overline{\text{ደቸ}} = 5 \text{ ከምኡውን } \overline{\text{መሸ}} = 4 \text{ ስለዝኾነ } \frac{3}{\overline{\text{መረ}}} = \frac{7}{4}$$

ከምኡውን  $\frac{5}{\overline{\text{ረሸ}}} = \frac{7}{5}$  ይኸውን።

$$\text{ስለዚ } \overline{\text{መረ}} = \frac{12}{7} \text{፣ } \overline{\text{ረሸ}} = \frac{20}{7}::$$

5. ካብ  $\triangle U\Lambda\text{ሐ} \sim \triangle መበተ$  ዓቕን ዝምድናታት  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{መበ}}$   $\frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{በተ}}$   $\frac{\overline{U\text{ሐ}}}{\overline{መተ}}$  ንረክብ።

$\frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{U\Lambda}} = 18 \div \frac{\overline{መተ}}{\overline{መበ}} = 15 \div \frac{\overline{በተ}}{\overline{መበ}} = 12$  ከምኡውን  $\frac{\overline{መበ}}{\overline{መተ}} = 9$  ስለዝኾነ

$\frac{\overline{U\Lambda}}{9} \frac{18}{2} \div \frac{\overline{U\text{ሐ}}}{15} \frac{18}{12} ::$  ስለዚ  $\frac{\overline{U\Lambda}}{9} \frac{9 \cdot 18}{12} \frac{27}{2} 13.5$  ከምኡውን

$\frac{\overline{U\text{ሐ}}}{12} \frac{18 \cdot 15}{2} \frac{45}{2} 22.5 ::$

6. ካብ ተመሳሳይነት እቶም ስሉስ ኩርናዓት  $\frac{6}{ቸ} = \frac{12}{16}$  ከምኡውን  $\frac{h}{12} = \frac{12}{16}$  ንረክብ።

ስለዚ ቸ = 8 ሳ.ሜ፣ h = 9 ሳ.ሜ።

7.  $\triangle U\Lambda\text{ሐ} \sim \triangle Uመረ$  ስለዝኾነ  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{Uመ}}$   $\frac{\overline{\Lambda\text{ሐ}}}{\overline{መረ}}$   $\frac{\overline{U\text{ሐ}}}{\overline{Uረ}}$  ይኸውን። ብምዃን

$\frac{\overline{U\Lambda}}{4} \frac{12}{መረ} \frac{\overline{Uረ}}{3} \frac{\overline{\text{ረሐ}}}{3}$

$\frac{\overline{U\Lambda}}{4} \frac{12}{መረ} \frac{3 \cdot 6}{3}$

$\frac{\overline{U\Lambda}}{3} \frac{4 \cdot 9}{3} 12 \div \frac{\overline{መረ}}{9} \frac{3 \cdot 12}{9} 4 ::$

8. ኣብ ፓራለሎግራም

- ሀ. ኣንጻራዊ ጎንታት ተመዓዳደውቲን ቀንጨን እዮም።
- ለ. ስያፋት ነንርእሶም ኣብ ማዕረ ቦታ ይመቓቕሉ።

ስለዝኾነ  $\angle U\Lambda\text{ሐ} \equiv \angle መመ$  ከምኡውን  $\angle \Lambda U\text{ሐ} \equiv \angle መሐ$  /ብምክንያት ተባራዮ ውሽጣዊ ኩርናዓት/፣  $\angle U\text{ሐ}\Lambda \equiv \angle መመ$  /ዓምዳዊ ኣንጻራዊ ኩርናዓት/። ብተወሳኺ

$\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{ሐመ}} = 1 \div \frac{\overline{Uመ}}{\overline{ሐመ}} = 1 \div \frac{\overline{\Lambdaመ}}{\overline{መመ}} = 1$  ስለዝኾነ  $\frac{\overline{U\Lambda}}{\overline{ሐመ}} = \frac{\overline{Uመ}}{\overline{ሐመ}} = \frac{\overline{\Lambdaመ}}{\overline{መመ}}$  ንረክብ።

ስለዚ  $\triangle U\text{ሐ}\Lambda \sim \triangle መመ$ ።

**4.2.2. ፈተነ ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት**

ቀንዲ ዕላማ እዚ ርእሲ እዚ ተምሃሮ ፈተነታት (ቲኦሪ) ተመሳሳይነት ስሉስ ኩርናዓት ከለልዩን እዞም ፈተነታት ተጠቒምን ድማ ዝተውሃቡ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ምዃናምን ዘይምዃናምን ምውሳን ክክእሉን ምግባር እዩ።

**ቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ጎ-ጎ**

ንጥፈት 4.4 ተዳልዩ ዘሎ ክልተ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ንክኾኑ መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስሉስ ኩርናዓት ተመጣጠንቲ ምዃን እኹል ኹነት ከምዝኾነ ክርድኡ ንምግባር እዩ።

እቲ ንጥፈት ብጥንቃቄ ንክሰርሑዎ ብምብርትታዕ እቲ ዝተውሃበ ዓቕን ተጠቓሞም ልሀለሐ ንክግዝፍዎን፣ ቐዲሉ ድማ መኻይድቲ ኩርናዓት ብምዕቃን ንክነፃፅሩን ግበሩ። ተምሃሮኹም ንጥፈት 4.4 ብምስራሕ ኣብ ዝረኽቡዎ ነገር ምስ ተመያየጡ ቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ጎ-ጎ ግለፁሎም።

ካብቲ መዕሓፍ ይኹን ካብ ባዕልኹም ወሲኽኩም ብርክት ዝበሉ ኣብነታት ድማ ሃቡዎም። ተምሃሮ ዛዕባ ቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ጎ-ጎ ምስ ተረድኡ ናብቲ ዝቐፀል ፈተነ ክትሓልፉ ትኽእሉ ኢኹም።

**ቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ኩ-ጎ**

ቀንዲ ዕላማ ንጥፈት 4.5 እንተኾነ እውን ተምሃሮ ተመጣጣንነት ክልተ መኻይድቲ ጎንታትን ቀንጨነት ሕቕፍ ኩርናዓትን ንተመሳሳልነት እቶም ስሉስ ኩርናዓት እኹል ኹነት ከምዝኾነ ክፈልጡ ምግባር እዩ። እቶም ተምሃሮ ብጉጅለ ይኹን ብውልቀ እዚ ንጥፈት ንክሰርሑ ሓብሩሎም።

ተምሃሮ እቲ ንጥፈት ሰሪሖም ምስ ወድኡ ምስኣም ኮይንኩም ብዛዕባ እቲ ዝረኽቡዎ ነገር ተመያየጡ።

ሓደ ሓዲኦም ኣብ ኣተዓቓቕቕና ጌጋታት ክህልዎም ስለዝኽእል እቲ ዝድለ ውዕኢት ዘይክረኽቡ ይኽእሉ። ከምዚ ዓይነት ጌጋታት ንምስትኽኻል ምስ ተምሃሮኹም ብምዃን ብትኽክል ከመይ ክዕቀን ከምዝኽእል ኣርእዩዎም።

ኣብ መወዳእታ ቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ኩ-ጎ ብምግላፅ ንተግባራውነቱ ከብራህርሁ ዝኽእሉ ተወሰኽቲ ኣብነታትን መግለጺታትን ሃቡዎም።

**ቲኣረም ተመሳሳልነት ኩ-ኩ**

ብተመሳሳሊ ንጥፈት 4.6 ቀንጨነት ክልተ ዕምዲ መኻይድቲ ኩርናዓት ንተመሳሳልነት እቶም ስሉስ ኩርናዓት እኹል ኹነት ምዃን ክፈልጡ ንምግባር ይሕግዡ። እንተስ ብጉጅለ እንተስ ብውልቀ ከም ኩነታቱ እቲ ንጥፈት ተጠንቂቕም ንክሰርሑ ኣበረታትዎዎም። ተምሃሮኹም እቲ ንጥፈት ሰሪሖም ምስ ወድኡ ድማ ብሓባር ኮይንኩም ተመያየጡ። ኣብዚ እውን ሓደ ሓዲኦም ኣብ ኣተዓቓቕቕና ጌጋታት ክፍዕሙ ስለዝኽእሉ እቲ ንጥፈት ሓቢርኩም እንተሰራሕኹምዎ ይምረፅ።

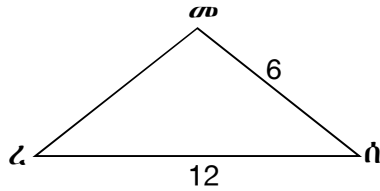
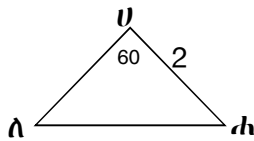
ኣብ መወዳእታ እንታይነት እዚ ቲኣረም ብምግላፅ ብኣብነታት ክሕዙዎ ግበሩ።

ተምሃሮ ቲኦሪያዊ ተመሳሳይነት ጎ-ጎ-ጎ፣ ጎ-ኩ-ጎ ን ኩ-ኩ ን ፈልጎም ምስ ፈለጡ መልመዳ 4.4 ብመልክዕ ዕዮ ክፍሊ ወይ ዕዮ ዝህ ክሰርሑዎ ግበሩ።

**አገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ ዘለዎም ብቕዓት ንምግምጋም ዝተፈላለዩ ሜላታት ምጥቃም ይክኣል። ኣብዚ ብርኪ እዚ ተምሃሮ ዝተፈላለዩ ፈተነ ተመሳሳይነት ብምጥቃም ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ምዃኖም ዘርእዩሉ ስለዝኾነ ብዛዕባ እዚ ዘለዎም ብቕዓት ንምግምጋም ዝተፈላለዩ መልመድታት ብምሃብ ተመሳሳይነት ስሉ ኩርናዕ ክርእዩ ብምግባር ምግምጋም ይክኣል። ንኣብነት፡

1. እዞም ዝስዕቡ ምስልታት ተመሳሳይነት እንተኾይኖም

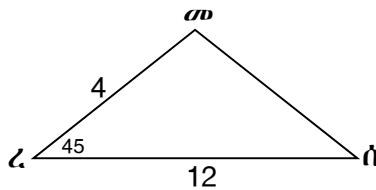
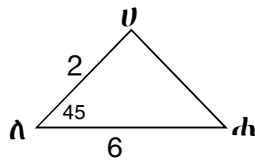


ሀ. ዓቕን  $\angle$ መ ክንደይ እዩ?

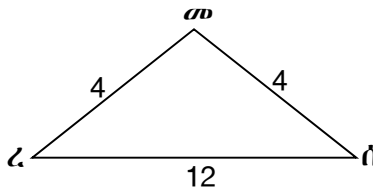
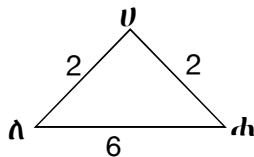
ለ. ንውሓት ለሐ ክንደይ እዩ?

2. እዞም ዝስዕቡ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይነት ምዃኖም ኣረጋግፁ።

ሀ.



ለ.



**መልሲ ንመልመዳ 4.4**

1 ሀ.  $\frac{\overline{ተቸ}}{\overline{ከፈ}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = \frac{\overline{ቸከ}}{\overline{ፈወ}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  ከምኡውን  $\frac{\overline{ተከ}}{\overline{ከወ}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$  ስለዝኾነ

ብቲኦሪያዊ ተመሳሳይነት ጎ-ጎ-ጎ፣  $\triangle$ ተቸከ  $\sim$   $\triangle$ ከፈወ።

ለ. ብቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ኩ-ጎ  $\triangle$ ረበሽ  $\sim$   $\triangle$ ደቀነ እዩ። ምክንያቱ  $\frac{\overline{\angle O}}{\overline{ደቀ}} = \frac{6}{3} = 2$  ፣  $\frac{\overline{በሽ}}{\overline{ቀነ}} = \frac{14}{7} = 2$  ከምኡውን  $\angle$ ረበሽ  $\equiv$   $\angle$ ደቀነ ስለዝኾነ

ሐ. ኣብዚ ተመሳሳልቲ ዝኾኑ ስሉስ ኩርናዓት የለውን።

መ. ብቲኣረም ተመሳሳልነት ኩ-ኩ  $\triangle$ ክየዘ  $\sim$   $\triangle$ ቸበሽ እዩ።

2. ሓደ ስሉስ ኩርናዕ ምዕሩይ እንተኾይኑ ኩሎም ጎንታቱ ማዕረ ንውሓት ኣለዎም። ብተወሳኺ ዓቕን ሕድሕድ ኩርናዕ እቲ ስሉስ ኩርናዕ  $60^\circ$  እዩ።

$\triangle$ ሀለሐ ን  $\triangle$ መተቸ ን ማዕረ ጎኒ ስሉስ ኩርናዓት እንተኾይኖም ብቲኣረም ተመሳሳልነት ጎ-ጎ-ጎ ይኹን ጎ-ኩ-ጎ ወይ ኩ-ኩ  $\triangle$ ሀለሐ  $\sim$   $\triangle$ መተቸ እዩ። ምክንያቱ  $\frac{\overline{ሀለ}}{\overline{ለሐ}} = \frac{\overline{ሀሐ}}{\overline{መተ}} = \frac{16}{4} = 4$  ፣  $\frac{\overline{ሀሐ}}{\overline{መተ}} = \frac{20}{5} = 4$  ከምኡውን  $\angle$ ሀ ን  $\angle$ ከ ን ሕቕፍ ኩርናዓት ከይኖም ማዕረ ዓቕን ስለዘለዎም እዩ።

3. እወ ብተመሳሳልነት ጎ-ኩ-ጎ  $\triangle$ ሀለሐ  $\sim$   $\triangle$ ክቸመ እዩ። ምክንያቱ  $\frac{\overline{ሀለ}}{\overline{ክቸ}} = \frac{16}{4} = 4$  ፣  $\frac{\overline{ሀሐ}}{\overline{ከመ}} = \frac{20}{5} = 4$  ከምኡውን  $\angle$ ሀ ን  $\angle$ ከ ን ሕቕፍ ኩርናዓት ከይኖም ማዕረ ዓቕን ስለዘለዎም እዩ።

4. ኣብዚ ምስሊ  $\angle$ ለ  $\equiv$   $\angle$ በ፣  $\angle$ ሐ  $\equiv$   $\angle$ ቸ ስለዝኾነ ብቲኣረም ተመሳሳልነት ኩ-ኩ  $\triangle$ ሀለሐ  $\sim$   $\triangle$ ከበቸ።

ስለዚ

(1)  $\frac{\overline{ሀለ}}{\overline{ከበ}} = \frac{\overline{ለሐ}}{\overline{በቸ}}$  ከምኡውን (2)  $\frac{\overline{ሀሐ}}{\overline{ከቸ}} = \frac{\overline{ለሐ}}{\overline{በቸ}}$  ።  $\overline{ሀለ} = 7$ ፣  $\overline{ለሐ} = 10$ ፣  $\overline{ሀሐ} = 5$   
 ከምኡውን  $\overline{በቸ} = 8$  ስለዝኾነ  $\frac{7}{8} = \frac{10}{8}$  ። ኣብዚ  $\overline{በከ} = \frac{56}{10} = 5.6$  ፣ ኣብ (2) ድማ  $\frac{5}{8} = \frac{10}{8}$  ፣  $\overline{ከቸ} = \frac{5 \cdot 8}{10} = 4$  ።

5.  $\angle$ ሀ ሓባራዊ ኩርናዕ፣  $\angle$ ሀደቸ  $\equiv$   $\angle$ ሀሐለ ብምዃኑ ብቲኣረም ኩ-ኩ  $\triangle$ ሀደቸ  $\sim$   $\triangle$ ሀሐለ እዩ። ብምዃኑ ድማ  $\frac{\overline{ሀደ}}{\overline{ሀሐ}} = \frac{\overline{ደቸ}}{\overline{ለሐ}} = \frac{\overline{ሀቸ}}{\overline{ሀለ}}$  ። እዚ ማለት

$\frac{7}{10} = \frac{\overline{ደቸ}}{11} = \frac{\overline{ሀቸ}}{\overline{ሀለ}}$   
 $\overline{ደቸ} = 7.7$  ፣  $\overline{ሀቸ} = \frac{14}{3}$  ።  $\overline{ሀለ} = \overline{ሀቸ} = \overline{ለቸ} = \frac{14}{3} = 2 \frac{20}{3}$  ።

6.  $\frac{\overline{ረቸ}}{\overline{በረ}} = \frac{\overline{ረመ}}{\overline{ከረ}} = \frac{30}{40} = \frac{36}{48} = \frac{3}{4}$  ። ኩርናዕ ረ ድማ ናይ ሓባር ስለዝኾነ

ሀ.  $\triangle$ በረከ  $\sim$   $\triangle$ ቸረመ (ብ ጎ-ኩ-ጎ)።

$$\Delta. \quad \text{ካብ } \Delta \text{ በረከ} \sim \Delta \text{ ቸረመ} \text{፣} \quad \frac{\overline{\text{በረ}}}{\overline{\text{ቸረ}}} \quad \frac{\overline{\text{ረከ}}}{\overline{\text{ረመ}}} \quad \frac{\overline{\text{በከ}}}{\overline{\text{ቸመ}}}$$

$$\frac{40}{30} \quad \frac{32}{\overline{\text{ቸመ}}}$$

$$\overline{\text{ቸመ}} \quad 24::$$

7. ካብ ተመሳሳይነት  $\Delta$  ሀለሐ ን  $\Delta$  መረሽ ን፣  $\angle A \equiv \angle C$  ከምኡውን

$$\frac{\overline{\text{ሀለ}}}{\overline{\text{መረ}}} \quad \frac{\overline{\text{ሀሐ}}}{\overline{\text{መሽ}}} \quad \frac{\overline{\text{ለሐ}}}{\overline{\text{ረሽ}}}::$$

$\angle$  ሀተለ ን  $\angle$  መቀረ ን ክልቲኦም ማኅዘናዊ ኩርናዓት ስለዝኾኑ ብቲኣረም ኩ-ኩ  $\Delta$  ሀለተ  $\sim \Delta$  መረቀ። ስለዚ  $\frac{\overline{\text{ሀለ}}}{\overline{\text{መረ}}} \quad \frac{\overline{\text{ሀተ}}}{\overline{\text{መቀ}}}$  :: እቶም ካልኣት ጎንታት እውን ብተመሳሳሊ ምስቶም ብራኽታት ተመጣጠንቲ ምዃናም ምርግጋፅ ይከኣል እዩ።

**4.2.3 ዙርያን ስፍሓትን ተመሳሳይነት ስለስ ኩርናዓት**

ዕላማ እዚ ትምህርቲ እዚ ተምሃሮ ኣብ ዙርያን ስፍሓትን ተመሳሳይነት ስለስ ኩርናዓት ዘሎ ርክብ ንክፈልጡ ምግባር እዩ። ስለዚ እቶም ተምሃሮ ንጥፈት 4.7 ተጠንቂቑም ብጉጅለ ንክሰርሑዎ ምርሑዎም። እዚ ንጥፈት እዚ ኣብ ተመሳሳይነት ስለስ ኩርናዓት ዙርያ ሕድሕድ ስለስ ኩርናዕ ዝህልዎም ርክብን እዚ ብመጠነ ዝምድና እንትግለፅ ምስ መጠነ ዝምድና ካይድቲ ጎንታትን ዝህልዎ ርክብ ንምንግር ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። ስለዝኾነ ኣብቲ ዝድለ መደምደምታ ክበፅሑ ንምሕጋዝ ተምሃሮ ካብቲ ንጥፈት ኣብ ዝረኽቡዎ ሓሳብ ንክመያዩጡ ኣበረታትዎዎም። ኣብዚ ንጥፈት እዚ ዝፅቀን ነገር ስለዘየለ ኣብ ምግባጥ ጌጋ እንተዘይተፈጠሩ ተምሃሮ ሓደ ዓይነት ውፅኢት ክረኽቡ ትፅቢት ይግበር። እዚ ንጥፈት እዚ ምስተብራህራህ ኣብ መንጎ ዙርያን ስፍሓትን ተመሳሳይነት ስለስ ኩርናዓት ዘሎ ርክብ ዝገልፅ ቲኣረም ብምፅሓፍ ኣፍልጠኦም ክግዝዝ ግበሩ። እዚ ንምጥንኻር ዝተፈላለዩ ኣብነታት ብምሃብን ብምስራሕን ግንዛብኦም ንምግምጋም መልምዲ 4.5 ክሰርሑ ግበሩዎም።

**መልሲ ንመልመዲ 4.5**

1. ሀ. መጠነ ዝምድና ዙርያኦም ማዕረ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ

$$\text{ጎንታቶም ስለዝኾነ} \quad \frac{10}{15} \quad \frac{2}{3}::$$

ለ. መጠነ ዝምድና ስፍሓቶም ድማ  $\frac{2}{3}^2 \quad \frac{4}{9}$  ይኸውን።



2. መጠነ ዝምድና ስፍራቶም  $\frac{36}{64}$  እዩ። መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታቶም ግና ትርብዒት ሱር መጠነ ዝምድና ስፍራቶም ስለዝኾነ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስለሱ ኩርናዓት  $\sqrt{\frac{36}{64}} = \frac{3}{4}$  እዩ።

3. ሀ.  $\dot{y}_1$  ን  $\dot{y}_2$  ንውሓት ጎንታት እቲ ቀዳማይን እቲ ካልኣይን ስለሱ ኩርናዓት እንተኾይናም ርክቦም  $\dot{y}_1 = 5\dot{y}_2$  ይኸውን። ስለዚ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታትን መጠነ ዝምድና ዙርያን ተመሳሳልቲ ስለሱ ኩርናዓት ሓደ ስለዝኾነ እቲ መጠነ ዝምድና  $\frac{\dot{y}_1}{\dot{y}_2} = \frac{5\dot{y}_2}{\dot{y}_2} = 5$  እዩ።

ለ. መጠነ ዝምድና ስፍራቶም ድማ  $\left(\frac{\dot{y}_1}{\dot{y}_2}\right)^2 = (5)^2 = 25$  እዩ።

4.  $\Delta U \sim \Delta \phi$  እዩ።  $\overline{U} = 11$  ሳ.ሜ ከምኡውን  $\overline{\phi} = 15$  ሳ.ሜ ስለዝኾነ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት  $\frac{11}{15}$  ይኸውን።

ስለዚ

$$\frac{\text{ዙርያ } \Delta U}{\text{ዙርያ } \Delta \phi} = \frac{11}{15}$$

$$\frac{44}{\text{ዙርያ } \Delta \phi} = \frac{11}{15}$$

$$\text{ዙርያ } \Delta \phi = \frac{15 \times 44}{11} = 60 \text{ ሳ.ሜ።}$$

5. ጎንታት እቲ ካልኣይ ስለሱ ኩርናዕ  $\dot{y}_1$ ፣  $\dot{y}_2$  ን  $\dot{y}_3$  እዮም ንበል። ዙርያ እቲ ካልኣይ ስለሱ ኩርናዕ 72 ሳ.ሜ ስለዝኾነን ዙርያ እቲ ቀዳማይ ስለሱ ኩርናዕ እውን 7 ሳ.ሜ + 11 ሳ.ሜ + 6 ሳ.ሜ = 24 ሳ.ሜ ስለዝኾነ መጠነ ዝምድና ዙርያ እቶም ስለሱ ኩርናዓት  $\frac{24}{72} = \frac{1}{3}$  እዩ።

መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት ማዕረ መጠነ ዝምድና ዙርያ እቶም ስለሱ ኩርናዓት ስለዝኾነ ግና  $\frac{7}{\dot{y}_1} = \frac{1}{3} = \frac{11}{\dot{y}_2} = \frac{1}{3} = \frac{6}{\dot{y}_3} = \frac{1}{3}$  ከምኡውን  $\frac{6}{\dot{y}_3} = \frac{1}{3}$  ይኸውን። ስለዚ  $\dot{y}_1 = 21$  ሳ.ሜ፣  $\dot{y}_2 = 33$  ሳ.ሜ ከምኡውን  $\dot{y}_3 = 18$  ሳ.ሜ ንውሓት ጎንታት እቲ ካልኣይ ስለሱ ኩርናዕ እዮም።

6. መራብሐ. ዓቕን መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት ብምዃኑ መጠነ ዝምድና ስፍሓት እቶም ስሉስ ኩርናዓት  $3^2 = 9$  ይኸውን።

ሕዚ ስፍሓት እቲ ዝዓበየ ስሉስ ኩርናዕ  $\hat{n}_1$  እንተኾይኑ  $\frac{\hat{n}_1}{\hat{n}_2} = 9$  ። እዚ ማለት

$$\frac{\hat{n}_1}{12} = 9 \text{ እዩ።}$$

$$\text{ስለዚ } \hat{n}_1 = 12 \times 9 = 108 \text{ ሳ.ሜ}^2$$

7.  $\frac{\text{ስፍሓት } \Delta U A a}{\text{ስፍሓት } \Delta O h^2} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4} = \left(\frac{\overline{U A}}{\overline{O h}}\right)^2$  ።

$$\text{እዚ ማለት } \frac{\overline{U A}}{\overline{O h}} = \frac{1}{2} \text{ እዩ። } \frac{6}{\overline{O h}} = \frac{1}{2}$$

$$\overline{O h} = 2 \times 6 = 12$$

**ኣገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ ነዚ ምዕራፍ እዚ እንትሃዘሙ ክጭብጡዎም ዝግብኡ ብኛዓታት ኣብ መእተዊ እዚ ምዕራፍ እዚ ተዘርዚሮም ኣለዉ። ስለዝኾነ ድማ ነዞም ንኛዓታት ብዝገባእ ዝጨበጡዎም ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ንምርግጋዕ ገምጋም የድሊ። እዚ ብኛዓት እዚ ንምግምጋም ዝተፈላለዩ ኣገባባት ምጥቃም እኳ ዝከኣል እንተኾነ መወዳእታ ምዕራፍ ከም ምዃኑ መጠን ፈተና ብምሃብ ምግምጋም ይከኣል። ከም ኣብነት እዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ምጥቃም ይከኣል።

1. ሓቂ ወይ ድማ ጌጋ እናበልኩም መልሱ።

ሀ. ኣብ ተመሳሳይነት ጎንባት መኻይድቲ ኩርናዓት ቀንጨ እዮም።

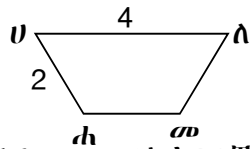
ለ. ኣብ ክልተ ስሉስ ኩርናዓት መኻይድቲ ጎንታት ተመጣጠንቲ እንተኾይኖም እቶም ምስልታት ተመሳሳይቲ እዮም።

ሐ. ክልተ ጎንታትን ሕቛፍ ኩርናዕን ሓደ ስሉስ ኩርናዕ ምስ ክልተ መኻይድቲ ጎንታትን ዝኾነ ስሉስ ኩርናዕን ቀንጨ እንተኾይኖም እቶም ምስልታት ተመሳሳይቲ እዮም።

መ. ኩሎም ተመሳሳይቲ ጎንባት ቀንጨ እዮም።

ረ. ኣብ ክልተ ስሉስ ኩርናዓት ክልተ መኻይድቲ ጎንታት ቀንጨ እንተኾይኖም እቶም ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳይቲ እዮም።

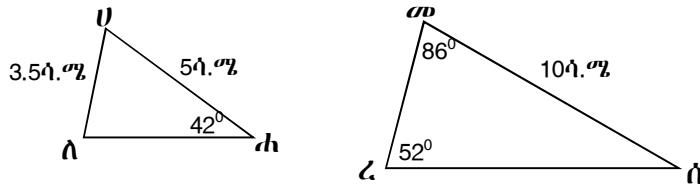
2. ነዚ ዝስዕብ ምስሊ ብመራብሒ ሚዛን 2 ኣዕብዩ።



3.  $\Delta ሀሐሐ \sim \Delta መረሰ$  እንተኾይኑ፡

ሀ. ንውሓት መረ ን ሀሐ ን ድለዩ።

ለ. ዓቕን ኩርናዕ ለ ድለዩ።



4. ቀንጨ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሰልቲ ምዃናም ክነረጋግፀሎም እንክእሎም መማረዕታት ዘርዝሩ።

5.  $\Delta መረሰ \sim \Delta በተቸ$  እዩ። መረ = 12፣ ስፍሓት  $\Delta መረሰ$  = 144 ከምኡውን ፣

$\Delta በተቸ$  = 81 እንተኾይኑ ንውሓት በተ ድለዩ።

6. መጠነ ዝምድና ጎንታት ክልተ ተመሳሰልቲ ስሉስ ኩርናዓት 5:3 እንተኾይኑ መጠነ ዝምድና ስፍሓት እዞም ስሉስ ኩርናዓት ድለዩ።

**መልሲ ንመጠቓለሊ መልመዲ**

1. ጎንታት እቲ ካልኣይ ሕሙሽ ኩርናዕ ጎነብ  $ጎ_1 = 6$ ፣  $ጎ_2$ ፣  $ጎ_3$ ፣  $ጎ_4$ ፣  $ጎ_5$  እንተኾይኖም መጠነ ዝምድና ጎንታቶም  $\frac{4}{6} \frac{2}{3}$  እዩ።

እዚ ማለት  $\frac{5}{ጎ_2} = \frac{2}{3}$ ፣  $\frac{6}{ጎ_3} = \frac{2}{3}$ ፣  $\frac{8}{ጎ_4} = \frac{2}{3}$ ፣  $\frac{10}{ጎ_5} = \frac{2}{3}$  እዩ።

ስለዚ ካብቶም ዓቕነ ዝምድናታት  $ጎ_2 = 7.5ሳ.ሜ$ ፣  $ጎ_3 = 6ሳ.ሜ$ ፣  $ጎ_4 = 12ሳ.ሜ$  ከምኡውን  $ጎ_5 = 15ሳ.ሜ$  ንረክብ።

ስለዚ ጎንታት እቲ ካልኣይ ሕሙሽ ኩርናዕ ጎነብ 6፣ 7.5፣ 9፣ 12 ን 15ሳ.ሜን ንውሓት ይህልዎም።

2. ዝኾነ ዕምዲ መኻይድቲ ጎንታት እቶም ስሉስ ኩርናዓት  $\overline{ሀለ}$  ን  $\overline{መረ}$  ን ንውሳድ።

ስለዚ  $\overline{መረ} = 5\overline{ሀለ}$  እዩ። እዚ ማለት  $\frac{\overline{ሀለ}}{\overline{መረ}} = \frac{1}{5}$  ይኸውን።

ስለዚ መጠነ ዝምድና ዙርይኦም  $\frac{1}{5}$  እንትኸውን መጠነ ዝምድና ስፍሐቶም ከዓ

$$\frac{1}{5}^2 = \frac{1}{25} \text{ እዩ።}$$

3. እዚ ዝገዘፈ ሬክታንግል ነዚ ዝተውሃበ ሬክታንግል ሀለሐመ ተመሳሳሊ ስለዝኾነ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታቶም 1.5 ይኸውን። እቲ ዝገዘፈ ሬክታንግል መረሰሽ እንተኾይኑ

$$\frac{\overline{መረ}}{\overline{ሀለ}} = \frac{\overline{ረሰ}}{\overline{ለሐ}} = \frac{\overline{ሰሽ}}{\overline{ሐመ}} = \frac{\overline{መሽ}}{\overline{ሀመ}} = 1.5::$$

$$\frac{\overline{መረ}}{4} = 1.5 \Rightarrow \frac{\overline{መሽ}}{2} = 1.5$$

$$\overline{መረ} = 6 \Rightarrow \overline{መሽ} = 3$$

ስለዚ መኻይድቲ ጎንታት እዚ ዝገዘፈ ሬክታንግል 3ን 6ን ኣሃዳት እዮም።

4. ኣብ ውሽጢ  $\triangle$  ሀለሐ ነጥቢ ወ ንውሰድ። ኣብ  $\overline{ሀሀ}$  ፣  $\overline{ሀለ}$  ን  $\overline{ሀሐ}$  ን እውን ነጥብታት መ፣ ረ ን ሰ ን ብምውሳድ  $\overline{ሀሀ} = 3(\overline{መመ})$ ፣  $\overline{ሀለ} = 3(\overline{መረ})$ ፣  $\overline{ሀሐ} = 3(\overline{መሰ})$  ብምስኣል እቲ ዝድለ  $\triangle$  መረሰ ንረክብ።

5. ብቲኣረም ተመሳሳልነት ኩ-ኩ  $\triangle$  ረሐመ  $\sim$   $\triangle$  ረሀለ ስለዝኾነ  $\frac{\overline{ረሐ}}{\overline{ረሀ}} = \frac{\overline{ረመ}}{\overline{ረለ}}$  ።

$$\frac{\overline{ረሐ}}{15} = \frac{6}{9} \Rightarrow \overline{ረሐ} = \frac{15 \cdot 6}{9} = 10 \text{ ሳ.ሜ።}$$

6. ሀ.  $\triangle$  ሀለቀ  $\sim$   $\triangle$  መሐቀ፣ ብተመሳሳልነት ኩ-ኩ።

ለ.  $\frac{\overline{ሀለ}}{\overline{መሐ}} = \frac{\overline{ሀቀ}}{\overline{መቀ}}$  ስለዝኾነ  $\frac{\overline{ሀለ}}{8} = \frac{2}{4}$  ስለዚ  $\overline{ሀለ} = 4$  ሳ.ሜ።

7. ብተመሳሳልነት ኩ-ኩ  $\triangle$  ቦተሽ  $\sim$   $\triangle$  በከፈ ስለዝኾነ  $\frac{\overline{ቦተ}}{\overline{በከ}} = \frac{\overline{ተሽ}}{\overline{ከፈ}}$  ይኸውን። ግና በከ = 13፣ ተሽ = 5 ከምኡውን ቦተ = 9 ስለዝኾነ ከፈ  $\frac{13 \cdot 5}{9} = 7.22$  ሳ.ሜ

ንበል ቁመት እቲ ፖል ይኹን ሀለ። ቁመት ግርማይ ድማ ይኹን መፈ። ከምኡውን ፅላሎት እቲ ፖልን ግርማይን ሀለ ን መሐ ን ይኹኑ። ከም ቅደም ሰዓቦም።

△ሀለሐ ~△መፈሐ ይኸውን ብኩ-ኩ △ሀለሐ ን △መፈሐ ን ተመሳሳልቲ ብምጂኖም  $\frac{ሀለ}{መፈ} = \frac{ሀሐ}{መሐ}$  ይኸውን። ግና ቁመት ግርማይ 1.66 ሜ

ንወሓት ፅላሎት 2.5 ሜ ከምኡውን ፅላሎት እቲ ፖል ንወሓት 9 ሜትር ብምጂኑ ሀለ  $\frac{9 \cdot 1.66}{2.5} = 5.97$  ሜ

ስለዚ ቁመት እቲ ፖል 5.97 ሜ እዩ።

- 9. ንበል ሰ<sub>1</sub> ስፍሓት እቲ ንኡሽተይ ስሉስ ኩርናዕ ይኹን። ሰ<sub>2</sub> ስፍሓት እቲ ዓብዩ ስሉስ ኩርናዕ።

$$\text{ስለዚ } \frac{ሰ_1}{ሰ_2} = \frac{1}{3} = \frac{1}{9} s$$

ግና ሰ<sub>2</sub> = 216 ስለዝኾነ  $\frac{ሰ_1}{216} = \frac{1}{9}$  ስለዚ ሰ<sub>1</sub> =  $\frac{216}{9} = 24$  ሳ.ሜ<sup>2</sup>።

- 10. ንበል △ሀለሐ ን △መፈሽ ን ነይኹኑ ክልኤ ማዕረ ስሉስ ኩርናዓት። እሞ  $\overline{ሀለ} \overline{ለሐ} \equiv \overline{መፈ} \overline{ፈሽ}$  ከምኡውን  $\angle ሀሐ \equiv \angle ፈመሽ$  ዝኾነ።

# ምዕራፍ 5 ክብታት

## መጻሕፍት

ተምሃሮ ምስ ክቢ፣ ሬዲዮስ፣ ዲያሜትርን ቅናትን ዝብሉ ቃላት ተለማሚዶም እዮም። ንኣብነት ኣብ 7<sup>ይ</sup> ክፍሊ ትምህርቶም ቅናት ክቢ እናገበጡ መሲኦም እዮም።

ናይ መጀመርታ ክፋል ብዛዕባ ተወሰኸቲ ኣብ ክብታት ኮይኑ ዛዕባ ለዋያት፣ ሴክተራት፣ ጉራዳትን ቦታዊ ርክብ ክብታትን መስመራትን ዝገዙ እዮ። ከምኡውን ማእኸል ክቢ ከመይ ከምዝቐመጥ ይሕብር።

ኣብ ካልኣይ ክፋል ብዛዕባ ኩርናዓት ክቢ ክመሃሩ እዮም። ኣብዚ ብዛዕባ ማእኸላይ ኩርናዕ፣ ውሽጠ ተንክፍ ኩርናዕን ብዛዕባ ብክልተ ተራኸብቲ(ተሓላለኸቲ) ኮርድታት ዝፍጠሩ ኩርናዓትን ክመሃሩ እዮም። ኣብ መወዳእታ እውን ብዛዕባ ዑደታዊ ኩርናዓት እዮም ክመሃሩ።

ነዚ ምዕራፍ ንምምሃር ንሕድሕድ ርእሲ ንኡስ ምዕራፋት እዚ ምዕራፍ ዘላልዩ እኹላት ንጥፈታት ተቐማጦም ኣለዉ።

## ውፅኢታት እዚ ምዕራፍ

ድሕሪ ምዝገም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡

- ⊕ ብዛዕባ ክብታት ዝሓሸ ፍልጠት ይህልዮም
- ⊕ ኣብ መንጎ መስመራትን ክብታትን ዘሎ ርክብ የሰተባህሉ
- ⊕ ዓቕኖም ንምንፅፃር ሓቅታት ማእኸላይ ኩርናዕን ውሰጠ-ተንክፍ ኩርናዕን ብክልተ ተራኸብቲ ኮርድታት ዝፈጠሩ ኩርናዓት ይጥቀሙ።

**ነዚ ምዕራፍ ንምምሃር ዘድልዩ እታዎታት ትምህርቲ**

- ለዋይት፣ ሴክተራት፣ ጉራዳት፣ ልሕስሲት መስመርን ሕንቅሊት መስመርን ዘርእዩ ቻርትታት። ከምኡውን ማእኸል ክቢ ዘመላኸት፣ ማእኸላይ ኩርናዓት፣ ብተራኽብቲ ኮርድታት ዝፍጠሩ ኩርናዓትን ዑደታዊ ኩርናዓትን ዘርእዩ ቻርትታት።

**5.1 ተወሳኺ ካብ ክብታት**

**ደረጃ ብቕዓት:**

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ:**

- ❖ ዓቢይን ንኡስን ለዋይት የለሊዩ
- ❖ እንታይነት ሴክተርን ሴግሜንትን(ጉራድ) ክቢ የላሊዩ
- ❖ ኣምር ልሕሲስትን ሕንቅሊትን ይገልፁ
- ❖ ማእኸል ክቢ ብቅየሳ ይረክቡ።

**ቁልፊ ቃላት**

ክቢ፣ ፊድያስ፣ ማእኸል ክቢ፣ ኮርድ፣ ዲያሜትር፣ ቅናት ክቢ፣ ኩርናዕ፣ ለዋይ፣ ዓብዩ ለዋይ፣ ንኡስ ለዋይ፣ ጉራድ፣ ሴክተር፣ ልሕስሲት መስመር፣ ሕንቅሊት መስመር።

**መእተዊ**

ናይ መጀመርታ ክፋል እዚ ንኡስ ምዕራፍ'ዚ ምስ ድግማ ክብታት፣ ፊድያስ፣ ኮርድ፣ ዲያሜትርን ቅናትን ዝተተሓሓዘ እዩ። ቐረቢ ዘሎ ክፋል ድማ ብዛዕባ ምልላይ፣ ምስያምን ምስኣልን ዓብዩን ንኡስን ለዋይት ክቢ፣ ሴክተራትን ጉራዳትን ክቢ ከምኡውን ብዛዕባ ሕንቅሊትን ልሕስሲትን ክቢ ዝዘቲ እዩ።

ኣብ መወዳእታ እውን ተምሃሮ ዘይተመዓዳደውቲ ኮርድታት ብምጥቃም ማእኸል ክቢ ከመይ ምምልኻት ከምዝከኣል ክመሃሩ እዮም።

ምምሃር እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ዝቐለለ ንክኸውን ምስ ተምሃሮኹም ብምጥንቃባ ዛዕባታት እዞም ዝስዕቡ ተመያየጡ።

- ክቢ፣ ኮርድ፣ ልሕስሲትን ሕንቅሊትን መስመራት ከመይ ከምዝሰኣሉ
- ለዋይት፣ ሴክተራትን ጉራዳትን ከመይ ከምዝፍለዩ
- ቅኑዕ ግማሲ ኮርድ ብማእኸል ክቢ ይሓልፍ ዝብል ሓቂ ተጠቒምካ ማእኸል ክቢ ከመይ ከምዝመላኸት

**ሓበሬታ ንመምህር**

**ንጥፊት 5.1** ንምዝኸኻር ክቢ፣ ፊድያስ፣ ኮርድን ቅናትን ተባሂሉ ዝተዳለወ እዩ።

እዚ ትምህርቲ ተምሃሮኹም ሕቶ ቁዕሪ 1 ብቐሎም ክምልሱ ብምግባር ክትጅምሩዎ ትኸእሉ ኢኹም።

ተምሃሮ ክብታት ክስእሉ እንተለዉ ኮምፓሶም በቲ ዝተውሃበ ቁመት ፊደያስ መሰረት ዘዋደዱዎ ምዃኖም ምርግጋዕ የድሊ።

ኩሎም ተምሃሮ ሕቶታት ቁፅሪ 1ን 2ን ንምስራሕ ክፍትኑ ይግባእ። ድሕሪ እዚ ንሕቶ ቁፅሪ 2 ዝተዳለወ ቻርት ብምርኣይ ተምሃሮ ስራሕቶም እናወፁ ነቲ ክፍሊ ከርእዩ ግበሩ። ዝተወሰኑ ተምሃሮ እውን መልሲ ቁፅሪ 3 ክሃረቡ ብምግባር ኣብ መወዳእታ መልሱ ንገሩዎም።

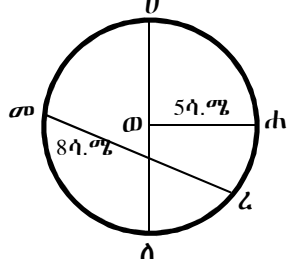
**መልሲ ንንጥፊት 5.1**

እዚ ንጥፊት እዚ ብምስራሕ ዝትፈላለዩ ኣብነታት ክቢ ክፈልዩ፣ ኮምፓስ ብምጥቃም ክቢ ብኸመይ ከምዝስራሕ ክፈልዩ፣ ከምኡውን ኣብ ክቢ ዘለዉ ዝተፈላለዩ ስያመታት ክግንዘቡን ንምግባር ዝተዳለዉ ንጥፊት እዩ።

1. ዝተፈላለዩ ኣብነታት ምሃብ ይከኣል። ንኣብነት ኅማ ብሽክሌታ እንተወሲድና ማእኸል እቲ ክቢ እቲ ቼርክዮ ብብሎን ዝእሰረሉ ይኸውን።

2. ኮምፓስ ብምጥቃም ክቢ ብኸመይ ከምዝቐየስ ኣብ ሓምሻይን ሻድሻይን ክቢ እናተመሃሩዎ ስለዝመፁ ክዝክሩዎ ምግባር የድሊ።

- 3. ሀ.  $\overline{OA}$  ድያሜትር እዩ። ለ.  $\overline{OB}$  ኮርድ እዩ።
- ሐ.  $\overline{OC}$  ፊደያስ እዩ። መ.  $\overline{OD}$  ፊደያስ እዩ።

- 4.  ኣብዚ ተምሃሮ ቁመቱ ክሳብ 10ሳ.ሜ ዝኾነ ኮርድ ምስኣል ከምዝካኣል ከስተውዕሉ ይግባእ።

**ንኡስ ለዋይን ዓብዩ ለዋይን ክቢ**

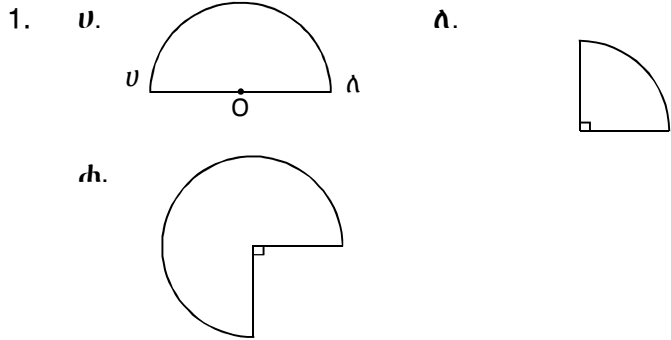
ኣብዚ ኣብ ክቢ ዝርከቡ ነጥብታት ሀን ለን ነቲ ክቢ ብኸመይ ከምዝመቐሉዎ ብምሕታት እቶም ተምሃሮ እቲ ክቢ ኣብ ክልተ ክፋላት ተመቐሉ ከምዘለዎን እዞም ምቃላት ድማ ዛዕባታት ንኡስን ዓብዩን ለዋይት ዝሓዙ ምዃኖም ንክፈልጡ ብዘኸእሉም ኣገባብ ክመያየጡ ግበሩ። ነዚ ዝሕግዝ ድማ ንጥፊት 5.2 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

ንጥፊት 5.2 ዛዕባታት ንኡስን ዓብዩን ለዋይት ክቢ ንምልላይን ንምብርህራህን ተሓሲቡ ዝተዳለዉ ንጥፊት እንተኾን ኣብ ክፍሊ ብምንቅስቃስ ተምሃሮ ሕቶ ቁፅሪ 1 ብትኽክል ይሰርሑ ምህላዎምን ዘይምህላዎምን ምዕባብ ኢሉ እውን ኣድላዩ ሓገዝ ምግባር የድሊ።



ኣብ መወዳእታ ዝተወሰኑ ተምሃሮ ሕቶ ቁፅሪ 2 ክምልሱ ብምሕታት ሕቶ ቁፅሪ 3 ከዓ ብቻ ሎም ክምልሱ ግበሩ።

**መልሲ ንንጥፊት 5.2**



- ዓቕን ዲግሪ ፍርቂ ክቢ.  $180^\circ$ ፣ ዓቕን ዲግሪ ንኡስ ለዋይ ትሕቲ  $180^\circ$  እንትኸን ዓቕን ዲግሪ ዓብዩ ለዋይ ግና ልዕሊ.  $180^\circ$  ትሕቲ  $360^\circ$  እዩ።
- ንኡስ ለዋያት፣ ሀቸቀ፣ ቸቀለ፣ ሀበክ፣ በክለ።  
ዓብዩ ለዋያት፣ ሀቀክ፣ ቸቀበ፣ ሀክቀ።

ዝቢ ምስተመደየጡ ትርጉም 5.2 ክግንዘቡዎ ምግባር ኣድላዩ እዩ።

**ሴክተራትን ግማሳትን ክቢ**

ተምሃሮ ንጥፊት 5.3 ክሰርሑ ብምግባር እዚ ትምህርቲ ምጅማር ይከኣል። ተምሃሮ ክልተ ቅዳሕ ስእሊ 5.6 ብምስራሕ ሓዲኡ ንሕቶ 1ን ሕቶ 2ን እቲ ካሊእ ችዳሕ ደማ ንሕቶ 3ን ሕቶ 4ን ይጠቐሙሉ። እቶም ዓበይቲን ንኡሳትን ሴክተራትን ግማሳትን ንምፍላይ ዝተፈላለዩ ሕብርታት ዘለዎም እርሳሳት ክጥቀሙ ይምከር።

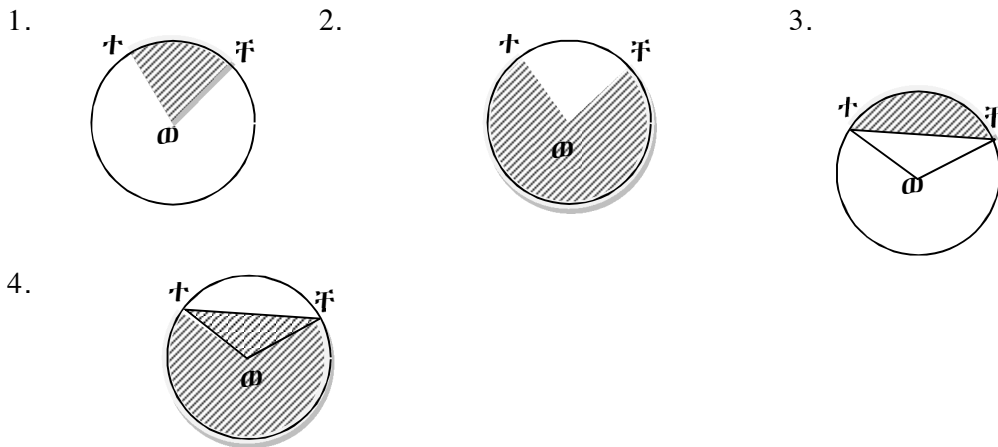
ንጥፊት 5.3 ሰሪሖም ምስወድኡ ዝተወሰኑ ተምሃሮ ስራሕቶም ነቲ ክፍሊ ከርእዩ ግበሩ። ቀዲልኩም ዝተፈላለዩ ሕብርታት ብምጥቃም ሴክተራትን ግማሳትን ኣብ ሰሌዳ ክተርእይዎም ይግባእ። ወይ እውን ዝተደለወ ቻርት መንደቕ ምጥቃም ይከኣል እዩ።

ኣብ መወዳእታ ትርጉማት ሴክተርን ግማሳትን ብኸምዚ ዝስዕብ ሃቡዎም።

ሴክተር ማለት ብክልተ ሬድያሳት ዝተሓፀረ ክፋል ክቢ እንትኸውን ግማሳት ደማ ብኮርድ ዝተሓፀረ ክፋል ክቢ እዩ።

**መልሲ ንጥፈት 5.3**

እዚ ንጥፈት እዚ ኣብ ክብታት ዝህልውን ብሬድዮስን ብኮርድን ብልዋያትን ዝሰርሑ ምስልታትን ክፈልዩ ንምግባር እዩ። ስለዝኾነ እናተመያየጡ ክሰርሑ ግብሩ።



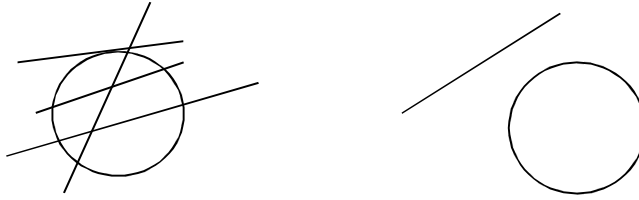
**ሕንቁቢት መስመርን ልሕስሲት መስመርን ክቢ**

ኣብዚ ርእሲ እዚ ተምሃሮ ዛዕባታት ሕንቁቢትን ልሕስሲትን መስመራት ክቢ ስለዝመሃሩ ብጉጅለ ኮይኖም ንጥፈት 5.4 ክሰርሑ ግብሩ። እዚ ድማ እናተመያየጡን እናሰኣሉን ኣብ ክቢን መስመርን ክህሉ ዝኸለል ርክብ ክፈልዩ፣ መስመርን ክቢን ኣብ ክንደይ ነጥብታት ክራኸቡ ከምዝኸለሉ ክግንዘቡን ነዚ ስዒቡ ድማ እንታይነት ሕንቁቢት መስመርን ልሕስሲት መስመርን ክፈልዩን ንምሕጋዝ ዝተዳለወ ንጥፈት እዩ። እዚ ብምግባር ኣብ መወዳእታ ትርጉም እዞም መስመራት ሂብኩም ኣብራህርሁሎም።

**መልሲ ንጥፈት 5.4**

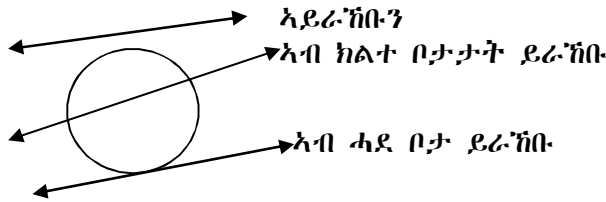
1. ክብን መስመርን ይራኸቡ ኣይራኸቡ ብዘየገድስ ተምሃሮ ክስኢሉ ግብሩ።
2. ቦቶም ዝሰኣሉዎም መበገሲ ብምውሳድ መስመርን ክቢን ዝራኸቡን ዘይራኸቡን ክመያየጡሉ ግብሩ። ገሊኦም ዘይራኸቡ ገሊኦም ድማ ዝራኸቡ ክብን መስመርን ስኢሎም ክኾኑ ይኸእሉ። ተምሃሮ ክሪኡዎም ግብሩ።
3. ኣብ ሓደ ፀፍሒ ዝተሰኣሉ መስመርን ክቢን ክራኸቡ ወይ ዘይክራኸቡ ከምዝኸለሉ ክግንዘቡ ብምግባር ዝራኸቡ እንተኾይኖም ብኸመይ ክራኸቡ ከምዝኸለሉ ኣብርሁሎም።

ስለዚ ኣብ ስእሊ 5.5 ከምእንሪኦ ኣብቲ ቀዳማይ ስእሊ ክቢ ምስቲ ክቢ ዝራኸቡ መስመራት እንተርኢ ኣብቲ ካልኣይ ድማ ምስ ክቢ ዘይራኸብ መስመር እዩ ዘርኢ። ኣብቶም ምስ ክቢ ዝራኸቡ መስመራት ዘሎ ርክብን ኣፈላላይን ተምሃሮ ክግንዘቡ ሓግዙዎም። ማለት ገሊኦም ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ቦታ ዝራኸቡ እንትኾኑ ሓደ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ሓደ ነጥቢ ጥራሕ ይራኸቦ።



ስእሲ 5.5

4. ኣብ ክልተ፡፡



5. ሓደ መስመርን ክቢን እንተበዝሐ ኣብ ክልተ ነጥብታት ይራኽቡ፡፡ እዚ ማለት መስመርን ክብን እንተተራኽቦም ኣብ ክልተ ወይ ኣብ ሓደ ነጥቢ እዮም ይራኽቡ፡፡ እንተዘይኮይኑ ኣይራኽቡን ማለት እዩ፡፡

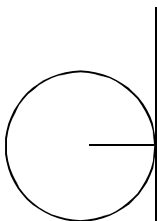
6. ሀ. ኣብ ሓደ ነጥቢ ጥራሕ፡፡

ለ. ትኹል እንተዘይኮይኖም ኩሎም ኣብ ክልተ ነጥብታት ይራኽቡ፡፡

እዚ ንጥፊት እዚ ምስ ሰርሑ ኣብ ክብን መስመርክ ክህሉ ዝኸለል ርክብ ምስ መብርሂኡ ክትገልፁሎም ይግባእ፡፡ ካብዚ ቐፂሊ ድማ ስያመታት ሕንቁቢት መስመርን ልሕስሲት መስመርን ግለፁሎም፡፡ ነዚ ስዒቡ ተምሃሮ ባዕልቶም እናሰኣሉ ክርድኡዎምን እንታይነቶም ብዝግባእ ክጭብጡን ምእንቲ ዕዮ ጉጅለ 5.1 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ፡፡

**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 5.1**

1. ዝኾነ ክቢ ክስእሉ ግበሩ፡፡ ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ነጥብታት ዝራኽብ መስመር ክስእሉ ሓግዙዎም፡፡
2. ዝኾነ ክቢ ክስእሉ ግበሩ፡፡ ነቲ ክቢ ኣብ ሓደ ነጥቢ ጥራሕ ዝራኽብ መስመር ክስእሉ ሓግዙዎም፡፡
3. ኣብዚ እቲ ሬድያስ ነቲ ልሕስሲት መስመር ትኹል ክኸውን ይግባእ እንተዘይኮይኑ ግን ልሕስሲት መስመር ከምዘይኸውን ግንዛብ ክውሰድ ግበሩ፡፡



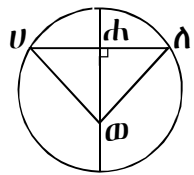
ስእሲ 5.7

4. ዓቕን በቲ ልሕስሲት መስመርን በቲ ሬድያስን ዝምስረት ኩርናዕ ማእዘናዊ እዩ። ማለት  $90^\circ$  ይዕቀን።

5. ነዚ ኣመልኪቱ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቡ ዘሎ መዘኻኸሪ ክግንዘቡ ግበሩ።

**ምቕያስ ማእኸል ክቢ**

ተምሃሮ ንጥፊት 5.5 ክሰርሑ ቅድሚያ ምግባርኩም ኣብ መንጎ ትኹል ገማሲ ኮርድን ማእኸል ክቢን ዘሎ ርክብ ዝፈልጡ ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ንምግምጋም ዝተወሰኑ ምስ እዚ ሓሳብ ዝዛመዱ ሕቶታት ብምልዓል ክትጅምሩ ትኸእሉ ኢኹም። ድሕሪ ምይይጥ ግን ትኹል ገማሲ ኮርድ ብማእኸል እቲ ክቢ ዝሓልፍ ምዃኑ ንክፈልጡን ክርድኡን ኣድላዩ ዝበለ ሓገዝ ግበሩሎም። ስእሊ 5.8 ንክራኡ ድማ ሓብሩሎም።



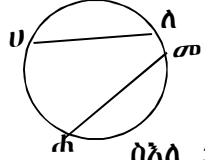
ስእሊ 5.8

ሕድሕድ ነጥቢ  $\overline{ወሐ}$  ካብ ነጥቢ ሀን ነጥቢ ለን ብማዕረ ይርሕቑ። ንዝበለፀ ግንዛብ ድማ እዚ ዝስዕብ ተወሳኺ ንጥፊት ክራኡን ክሰርሑን ግበሩ።

**ዕላማ:-** ወረቐት ብምዕፃፍ ማእኸል ክቢ ምርካብ

**ዘድሊ:-** መስመሪ፣ ካርቶን፣ ሕንፁፅ መስመሪ፣ ኮምፓስን መቐስን።

1. ሬድያሱ 6ሳ.ሜ ዝኾነን ቁመቶም 3ሳ.ሜን 4ሳ.ሜን ዝኾኑ ክልተ ዘይተመዓዳደውቲ ኮርድታትን ከምዚ ኣብ ስእሊ 5.9 ዘሎ ጌርኩም ስኣሉ።

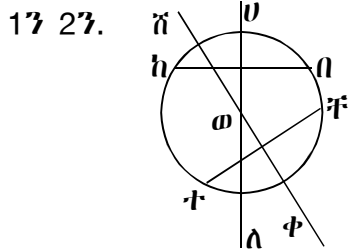


ስእሊ 5.9

- 2. ነቲ ክቢ ቀዳድኩም ብምውፃእ ነጥቢ ሀ ምስ ነጥቢ ለ ከምዝገጥም ገይርኩም ዕፅፉዎ። ብምቕፃል ነጥቢ ሐ ምስ ነጥቢ መ ከምዝገጥም ገይርኩም ዕፅፉዎ።
- 3. እቶም ዕፃፋት ዝራኸቡሉ ነጥቢ ከ በሉዎ።
- 4. ንውሓታት  $\overline{ሀከ}$  ፣  $\overline{ለከ}$  ፣  $\overline{ሐከ}$  ን መኸን ዓቅኑ።
- 5. ኣብ መንጎ ነጥቢ ከን እቲ ክቢን ዘሎ ርክብ ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ዕሓፉ። እቲ ካልኣይ ሜላ ምርካብ ማእኸል ክቢ ከዓ ብምቕያስ ትኹል ገማሲ ዘይተመዓዳደውቲ ኮርድታት እዩ።  
ኣብ መወዳእታ ተምሃሮ ንጥፊት 5.5 እናተመያየጡ ክሰርሑ ብምግባር ስራሕቶም ሰሪሖም ምስወድኡ ዝተወሰኑ ወፂኦም ስርሖም ነቲ ክፍሊ ከርእዩ

ብምግባርን ባዕልኹም ከዓ ከመይ ከምዝስራሕ ኣብ ሰሌዳ ወይ ድማ ኣብ ዝተዳለወ ቻርት መንደቕ ክርእዩ ብምግባርን ኣርእዩዎም። ብመሰረቱ እዚ ንጥፈት እዚ ክልተ ኮርድታት ብምጥቃም ማእኸል ክቢ ከመይ ምርካብ ከምዝከኣል ክግንዘቡ ዝሕግዝ ንጥፈት እዩ።

**መልሲ ንንጥፈት 5.5**



- 3.  $\overline{OH} = \overline{ON} = \overline{OA} = \overline{OF} = 5$  ሳ.ሜ። እዚ ድማ ኩሎም እዞም ዓቕናት ሬድየስ እቲ ክቢ ከምዝውክሉ ክፈልዩ ሓግዙዎም።
- 4. ወ ካብ ሀ፣ ለ፣ ሐን መን ኣብ ማዕረ ርሕቕት ይርከብ። ስለዚ ወ ማእኸል እቲ ክቢ እዩ። ካብዚ ብምቕጻል ወ ካብ ነጥብታት ሀ፣ ለን ሐን ኣብ ማዕረ ርሕቕት ዝርከብ እንተኾይኑ፣ ወ ማእኸል እቲ ነጥብታት ሀ፣ ለን ሐን ዝሓዘ ክቢ ከምዝኾነ ክግንዘቡ ይግባእ።

ነዚ ብዝግባእ ምስ ሰርሑ ግንዛብኡም ከስፍሑ፣ ስያመታት ሕድሕድ ብዝግባእ ክፈልዩን ብምቕያስ ማእኸል ክቢ ክረኽቡን ምእንቲ መልመዲ ከም ዕዮ ዝ ብጉድላ እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

**ኣገባብ ገምጋም**

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ተምሃሮ ነዞም ዝስዕቡ ብቕጻታት፡

- ❖ ዓቢይን ንኡስን ለዋያት የለልዩ
- ❖ እንታይነት ሴክተርን ሴግሜንትን(ጉራድ) ክቢ የለልዩ
- ❖ ኣምር ልሕሲስትን ሕንቁቢትን ይገልፁ
- ❖ ማእኸል ክቢ ብቕየሳ ይረኽቡ።

ክሕዙ ትዕቢት ይግበር።

ስለዝኾነ ብመልክዕ ዕዮ ክፍሊ፣ ዕዮ ዝነ ሕቶታት እንትሰርሑ ምግምጋም ይከኣል። እንተኾነ ግን ካልኣት ዝተፈላለዩ ኣገባባት ብምጥቃም እዉን ምግምጋም ይከኣል። ከም ኣብነት ሕቶታት ብምሃብ ክሰርሑ ብምግባር ምግምጋም ትኸእሉ።

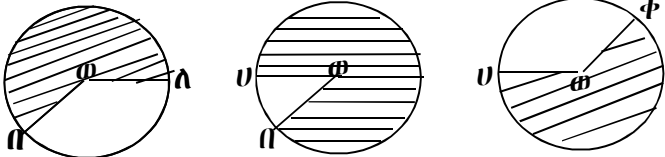
1. ኣብ ዲያሜትርን ሬድየስን ዘሎ ኣፈላላይ ግለፁ።
2. ኣብ ሓደ ክቢ ንውሓት ዲያሜትር 10ሳ.ሜ እንተኾይኑ ንውሓት ሬድየስ ድለዩ።
3. ቅናት ክቢ 12πሳ.ሜ እንተኾይኑ ንውሓት ዲያሜትርን ሬድየስን ድለዩ።
4. ኣብ ሴክተርን ገማስን ዘሎ ኣፈላላይ ግለፁ።
5. ሬድየሱ 3ሳ.ሜ ዝኾነ ክቢ ብምስኣል ማእኸል እቲ ክቢ ቕይሱ። ነዞም ዝስዕቡ ሓቂ ወይ ድማ ጌጋ ብምባል መልሱ።

1. ንሓደ ክቢ ኣብ ክልተ ነጥብታት ዝራኸብ መስመር ልክሰሲት መስመር ይበሃል።
2. ሕንቁቢት መስመር ብማእኸል ክቢ ክሓልፍ ይኸእል።
3. ኣብ ሓደ ክቢ ዝርከቡ ዝኾኑ ክልተ ብትኹል ዝገምሱዎም መስመራት ብማእኸል ክቢ ይሓልፉ።

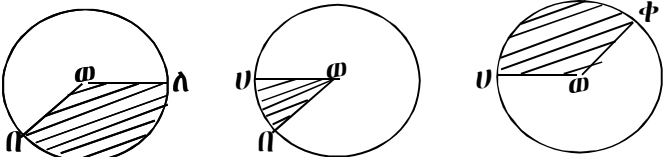
**መልሲ ንመልመዲ 5.1**

1. ሀ.
  1.  $\omega$  ማእኸል እቲ ክቢ እዩ።
  2.  $\overline{U\omega}$  ፊድያስ እዩ።
  3.  $\overline{U\Lambda}$  ድያሚትር እዩ።
  4.  $\overline{O\Phi}$  ኮርድ እዩ።
- ለ.
  1. ለዋይ በክቀ ካብ በ ተበጊሱ ብከ ሓሊፉ ኣብ ቀ ጠጠው ዘብል ክፋል እቲ ክቢ እዩ።
  2. ለዋይ ሀከለ ካብ ሀ ተበጊሱ ብከ ሓሊፉ ኣብ ለ ጠጠው ዘብል ክፋል እቲ ክቢ እዩ።
  3. ለዋይ ሀበከ ካብ ሀ ተበጊሱ ብ በ ሓሊፉ ኣብ ከ ጠጠው ዘብል ክፋል እቲ ክቢ እዩ።
  4. ዓብዪ ለዋይ ሀቀ ካብ ሀ ተበጊሱ ብ በ፣ ከን ለን ሓሊፉ ኣብ ቀ ጠጠው ዘብል ክፋል እቲ ክቢ እዩ።
  5. ንኡስ ለዋይ በከ በ ን ከን ዘራኸብ እቲ ዝነኣሰ ክፋል እቲ ክቢ እዩ።
  6. ዓብዪ ለዋይ ቀከ ካብ ቀ ተበጊሱ ብ ቸ፣ ሀ ን በ ን ሓሊፉ ኣብ ከ ጠጠው ዘብል ክፋል እቲ ክቢ እዩ።

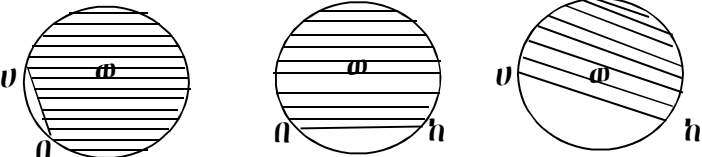
ሐ. 1.



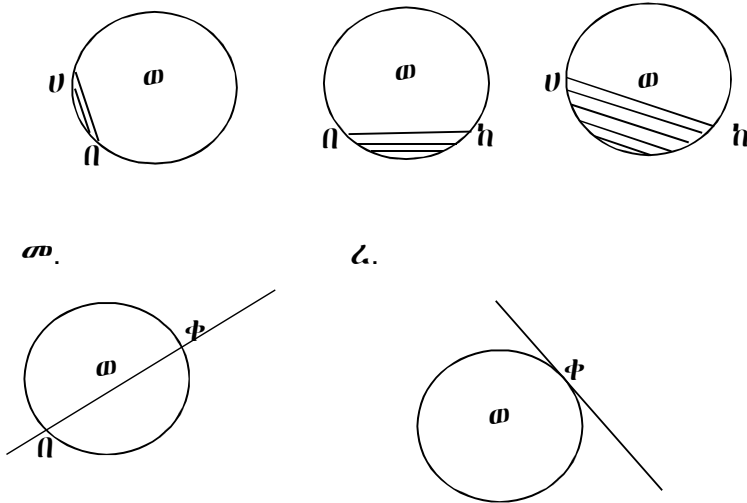
2.



3. ዓብዪ ለዋይ



ንኡስ ለዋይ



2.  $\overline{ሀሊ}$  ን  $\overline{መሐ}$  ን ተመዳዳደውቲን ቀንጨን ኮርድታት እዮም።  $\overline{ለሐ}$  ን  $\overline{ሀመ}$  ን እውን ተመዳዳደውቲ እዮም።

ስለዚ ትኹላት ገመስቲ  $\overline{ሀሊ}$  ን  $\overline{ለሐ}$  ን ኣብ ማእኸል እቲ ክቢ ይራኽቡ።

$\overline{ሀሊ}$  ን  $\overline{መሐ}$  ን ተመዳዳደውቲ ኮይኖም ማዕረ እንተዘይኮይኖም እውን ብተመሳሳሊ ትኹላት ገመስቲ  $\overline{ሀሊ}$  ን  $\overline{መሐ}$  ን ኣብ ማእኸል እቲ ክቢ እዮም ዝራኽቡ።

## 5.2 ኮርናዓት ክቢ

ዝተመደበ ክፍለ ግዘ 12

### ደረጃ ብቕዓት

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- ❖ ማእኸላይ ኮርናዕን ውስጠ ተንከፍ ኮርናዕን የላሊዩ
- ❖ ብመሰረት ዝተወሃቦም ኣበሬታ ዓቕን ማእኸላይ ኮርናዕ፣ ውስጠ ተንከፍ ኮርናዕ ወይድማ ግማስ ለዋይ ይግብጡ
- ❖ ኣብ ውሽጠ ክቢ በክልተ ተራኽብቲ ኮርድታት ዝፍጠር ዓቕን ኮርናዕ ፍርቂ ድማር ዓቕን እቶም ግማስ ለዋይት (ዝተቆረፁ ለዋይት) ምዃኑ መርትዖ የቕርቡ
- ❖ ምስቲ ብተራኽብቲ ኮርድታት ዝፍጠር ኮርናዕ ዝተተሓሓዙ ተዛመድቲ ሕቶታት ይፈትሑ
- ❖ እንታይነት ርቡዕ ኮርናዕ ይገልፁ
- ❖ ፀባይት ዑደታዊ ርቡዕ ኮርናዓት የብራርሁ
- ❖ ብዛዕባ ቲኣረም ኣንጻራዊ ውሽጣዊ ኮርናዓት ዑዳታዊ ርቡዕ ኮርናዕ መርትዖ የቕርቡ።
- ❖ ዓቕን ኮርናዓት ዑደታዊ ርቡዕ ኮርናዕ ይግብጡ

**ቁልፊ ቃላት፡ ማእኸላይ ኩርናዕ፣ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ፣ ጉራድ፣ ለዋይ፣ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ**

**መእተዊ**

አብዚ ክፍሊ እዚ ተምሃሮ ኣብ መንጎ ዓቕን ኩርናዕትን ዓቕን ለዋይት ክቢን ምስዘሎ ርክብ ክላለዩ እዮም። መጀመርታ ኣብ መንጎ ማእኸላይ ኩርናዕን በዚ ኩርናዕ ተሓፂሩ ዝፍጠር ለዋይን፣ ካብኡ ድማ ኣብ መንጎ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕን በዚ ኩርናዕ ተሓፂሩ ዝፍጠር ለዋይን ዘለዉ ርክባት ክንርኢ ኢና።

ብምቕፃል ኣብ መንጎ ብኸልተ ተራኽብቲ ኮርድታት ዝፍጠር ኩርናዕን በዚ ኩርናዕ ዝፍጠር ለዋይን ዘሎ ርክብ ብምርኣይ ዛዕባታት ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕት ክንርኢ ኢና።

**ሓበሬታ ንመምህር**

ከምቲ ኣብ መእተዊ ዝተገለፀ እዚ ክፍሊ እዚ ብሰለስተ ክፋላት እዩ ቐረቡ። ናይ መጀመርታ ክፋል ብዛዕባ ማእኸላይ ኩርናዕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕን እንትኸውን እቲ ካልኣይ ክፋል ድማ ብዛዕባ ኣብ ክቢ ውሽጢ ብኸልተ ተራኽብቲ ኮርድታት ዝፈጠር ኩርናዕ እዩ። እቲ ናይ መወዳእታ ክፋል ድማ ብዛዕባ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ይዝቲ።

እዞም ክፋላት ተራ ብተራ ከምዘስዕብ ክቐርቡ እዮም።

**5.2.1 ማእኸላይ ኩርናዕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕን**

እዚ ትምህርቲ እዚ ንምጅማር ተምሃሮ ንጥፈት 5.6 ክሰርሑ ግበሩ። እዚ ንጥፈት እዚ ተምሃሮ ኣብ መንጎ ኩርናዕን ክቢን ክህሉ ዝኸእል ርክብ ከለልዩ ብዝኸእሉ-ሉ መንገዲ ዝተዳለወ እንትኾን ብፍላይ ቀራና እቲ ኩርናዕ ኣብ ማእኸል እቲ ክቢ፣ ኣብቲ ክቢ፣ ወይ እውን ካብ ማእኸል እቲ ክቢን ካብቲ ክቢን ወፃኢ ኣብ ዝኾነሉ እዋን ክህሉ ዝኸእል ርክብ ከለልዩ ምኸእል ቀንዲ ዕላምኡ እዩ። ብዛዕባ እዞም ዝተዘርዘሩ ሓሳባት ድሕሪ ምምይያጥኩም እንታይነት ማእኸላይ ኩርናዕ ብምግላፅን ብምብርህህን ኣብነታት ኣልዒልኩም ተመያየጡ።

**መልሲ ንንጥፈት 5.6**

1. ቀራና እቲ ኩርናዕ ኣብ ማእኸል እቲ ክቢ እዩ።
2. ቀራና እቲ ኩርናዕ ኣብቲ ክቢ እዩ።
3. ቀራና እቲ ክቢ ኣብ ማእኸል እቲ ክቢ እውን ኣብቲ ክቢ እውን ኣይኮነንን።
4. ኅንታት እቶም ሰለስተ ኩርናዕት ነቲ ለዋይ ሀከመ ይቐርፁዎ ወይ ድማ ለዋይ ሀከመ ንሕድሕድ ኩርናዕ ይፃግቡ።

ቅድሚ እንታይነት ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ምግላፅኩም ተምሃሮኹም ዕዮ ጉጀለ 5.2 ንኸሰርሑ ኣተባብዑዎም። ናይዚ ንጥፈትኪ ዕላማ ብሓደ ዓይነት ለዋይ ዝተሓፀሩ ወይ



ድማ ዝተገባቱ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዓት ሓደ ዓይነት ዓቕን ከምዘለዎም ተምሃሮ ንክርድኡዎ ምግባር እዩ።

እዚ ንጥፊት ተምሃሮ በቢጉጅለ ኮይኖም ዝሰርሕዎ ክኸውን ስለዝኸለል ኣብ ምዕቃን እቶም ኩርናዓት ናትኩም ሓገዝ የድልዮም።

ተምሃሮ ክብታት ክስእሉ እንተለዉ ዓበይቲ ብምግባር ኅንታት እቶም ኩርናዓት ጫፋት ናይቲ ፕሮትራክተር ክነኸኡ ከምዘለዎም ሓብሩሎም።

ድሕሪ ዕዮ ጉጅለ 5.2 መግለጺ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ብምሃብ ኣብ መንጎ ዓቕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕን ዓቕን ዓጋቲ ለዋይን ብዛዕባ ዘሎ ርክብ እንታይ ክብሉ ከምዝኸለሉ ሕተቱዎም። ኣድላዪ መብርሂ ድማ ሃቡዎም።

ንዚ ስዒቡ ግን ተምሃሮ ባዕሎም ኣብ ርክብ ክልተ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዓት ክህሉ ዝኸለል ርክብ ንምንፃር ዕዮ ጉጅለ 5.3 ንክሰርሑ ግበሩ። እዚ ዕዮ ጉጅለ እዚ ተምሃሮ ኣብ መንጎ ዓቕን ብሓደ ለዋይ ዝተገባቱ ክልተ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዓት ዘሎ ርክብ ንኸለልዩ ተሓሲቡ ዝተጻለዉ እዩ። ብጉጅለ ብምጥን ከዓ ክሰርሑዎ ይኸእሉ እዮም።

ድሕሪ ምይይጥ ዕዮ ጉጅለ 5.3 ዓቕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ምስ ዓቕን ዓጋቲ ለዋይ ዘዛምድ ቲኣረም ብምፅሓፍ ግለፁሎም። ኣብ መወዳእታ መልመዲ 5.2 ብዕዮ ክፍሊ ይኹን ብዕዮ ዝ ንክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንመልመዲ 5.2**

$$1. \quad \begin{aligned} \angle(U\omega h) &= \angle(\widehat{U\Lambda}) = 132^\circ; \quad \angle(U\Lambda h) = \frac{1}{2} \angle(\widehat{U\Lambda}) \\ &= \frac{1}{2}(132^\circ) = 66^\circ:: \end{aligned}$$

$$2. \quad \begin{aligned} \angle(O\eta z) &= \frac{1}{2} \angle(\widehat{O\zeta}) \\ 56^\circ &= \frac{1}{2} \angle(\widehat{O\zeta}) \\ \angle(\widehat{O\zeta}) &= 2 \times 56^\circ = 112^\circ:: \end{aligned}$$

3.  $\angle U\omega\omega\Lambda$ ን  $\angle U\Lambda h$ ን ብሓደ ለዋይ  $(\widehat{U\Lambda})$  ስለዝተገባቱ ዓቕኖም ማዕረ እዩ። ስለዚ  $\angle(U\omega\omega\Lambda) = \angle(U\Lambda h) = 40^\circ$ ።

4.  $\angle \Lambda h U$  ብፍርቂ ክቢ ዝተገባተ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ እዩ። ዓቕን ፍርቂ ክቢ ድማ  $180^\circ$  ስለዝኾነ  $\angle(\Lambda h U) = \frac{1}{2}(180^\circ) = 90^\circ$ ። ስለዚ  $\angle \Lambda h U$  ማኣዝናዊ እዩ።

**5.2.2 ብተራኸብቲ ኮርድታት ዝተሰርሑ ኮርናዓት**

ኣብ መንጎ ዓቕን ብኸልተ ተራኸብቲ ኮርድታ ዝፍጠር ኮርናዕን ዓቕን እቶም ቦቶም ኮርድታት ዝቐረፁ ለዋያትን ዘሎ ርክብ ንምርኣይ ተምሃሮ ንጥፈት 5.7 ብገ-ጅለ ይኹን ብውልቀ ኸይኖም ብጥንቃቄ ክሰርሑ ሓግዙዎም።

እዚ ንጥፈት እንትሰርሑ ኣብ ዝረኸቡዎምን ዝተገንዘቡዎምን ሓሳባት ድሕሪ ምምይያጥ እዚ ዝስዕብ ቲኦሪም ብምፅሓፍ ግለፁሎም።

ዓቕን ኣብ ውሽጢ ክቢ ብኸልተ ተራኸብቲ ኮርድታት ዝፍጠር ኮርናዕ ፍርቂ ድማር ዓቕናት እቶም ቦቶም ኮርድታት ዝቐረፁ ለዋያት እዩ። እዚ ሓሳብ ንምጥንኻር ከዓ ዝተፈላለዩ ኣብነታት ብምምጻእ ክተመያይጡዎምን ክትሰርሑሎምን ይግባእ።

**5.2.3 ዑደታት ርቡዕ ኮርናዓት**

ተምሃሮ ንጥፈት 5.8 ንክሰርሑ ብምሕታት እቲ ትምህርቲ ምጅማር ይካኣል። እዚ ንጥፈት ተምሃሮ ጠባያት ርቡዕ ኮርናዕ ንኸርድኡ ዝሕግዝ እዩ።

ሕዚ ብኣርባዕተ ቀራናታት ርቡዕ ኮርናዕ ዝሓልፍ ክቢ ምስኣል ዝከኣል ምጳኑን ዘይምጳኑን ብምሕታት ተምሃሮኹም ክተነቓቓቑ ትኸእሉ ኢኹም።

**መልሲ ንንጥፈት 5.8**

1. ክልተ ስለ-ስ ኮርናዕ ይፈጥሩ ማለት እዩ።
2.  $360^\circ$  ፡፡ ምክንያቱ ድማ ድማር ዓቕን ኮርናዓት ስለ-ስ ኮርናዕ  $1800$  ስለዝኾነን ክልተ ስለ-ስ ኮርናዓት ስለዘለዉን።
3. እቶም ዝዕቀኑ ብትኸክል እንተዓቂኖምዎም
 

$\%(\angle መሀለ) + \%(\angle ለሐመ) = \%(\angle ሐመሀ) + \%(\angle ሀለሐ)$  ክኸዉን ይግባእ።

ሀ.  $\%(\angle ሀለሐ) = 80^\circ$  ፣  $\%(\angle ለሐመ) = 70^\circ$  ፣  $\%(\angle ሐመሀ) = 100^\circ$  ፣  $\%(\angle መሀለ) = 110^\circ$ ።

ለ.  $\%(\angle መሀለ) + \%(\angle ለሐመ) = 180^\circ$ ።

ሐ.  $\%(\angle ሐመሀ) + \%(\angle ሀለሐ) = 180^\circ$ ።

መ.  $360^\circ$

ሩ. ድማር ዓቕን ኮርናዓት ዉሽጠ ተንከፍ ርቡዕ ኮርናዕ ኩል ግዜ  $360^\circ$  እዩ።

ተምሃሮ እዚ ንጥፈት ድሕሪ ምስረሐምን ኣብ ውፅኢቱ ድሕሪ ምምይያጥኩምን ዑደታዊ ርቡዕ ኮርናዓት እንታይ ምጳኑም ብምግላፅ ኣብቲ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉን ካልኣትን ኣብነታት ብምጥቃም ተምሃሮ ዑደታዊ ዝኾኑን ዘይኮኑን ርቡዕ ኮርናዓት ዘለልዩሉ ዕድል ኣመቻቸዉ። ውፅኢት ንጥፈት 5.8 መሰረት ብምግባር ድማ ጠባያት ዑደታዊ ርቡዕ ኮርናዕ ዝገልፅ ቲኦሪም ፅሓፊሎም ወይ ድማ ንገሩዎም። ማለት ኣንጻራዊ ኮርናዓት ርቡዕ ኮርናዕ መቐናዕቲ ምጳኑም። ብምቕጻል ተምሃሮ

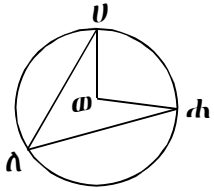
ናይ ውሽጠ ተንክፍ ኩርናዓት ዘለዎም ፍልጠት ተጠቂሞም ብንጥፈት ብምስታፍ ኣብ መርትዖ እቲ ቲኣረም ይመያየጡ።

ካብኡ ተምሃሮ ነዚ ቲኣረም መሰረት ገይሮም ካብ መምህሮም ዝወሃቡ ዝተፈላለዩ ኣብነታትን ናይቲ መፅሓፍ ኣብነታትን ብምጥቃም ንክለማመዱ ይገበር። ኣብ መወዳእታ ድማ መልምዲ 5.3 ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ግበሩ።

**ኣገባብ ገምጋም**

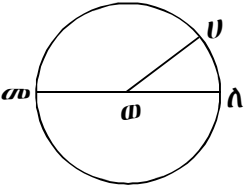
ብዛዕባ ኩርናዓት ክቢን ምስኦም ተተሓሒዞም ዝመፁ ዝተፈላለዩ ርክባትን ተምሃሮ ዝጨበጡዎ ብቐዓት ንምፍላጥ ገምጋም ምግባር ኣድላዪ እዩ። ስለዝኾነ ዝተፈላለዩ ኣገባባት ምጥቃም እኳ ዝከኣል እንተኾነ ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ከም ኣብነት ብምውሳድ ፈተና ብምሃብ ምግምጋም ይከኣል።

1. ኣብዚ ዝስዕብ ክቢ ወ ማእኸል ክቢ ኾይኑ  $\varphi(\angle U\Lambda\Lambda) = 30^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle U\omega\Lambda)$  ክንደይ ይኸውን?



2. ኣብዚ ስእሊ ወ ማእኸል ክቢ ኾይኑ  $\varphi(\widehat{U\omega}) = 160^\circ$  እንተኾይኑ  $\varphi(\angle U\omega\Lambda)$

ድለዩ።



**መልሲ ንመልመዲ 5.3**

1. 
$$\begin{aligned} \varphi(\angle \Lambda\omega\Lambda) &= \frac{1}{2} [\varphi(\widehat{\Lambda\Lambda}) + \varphi(\widehat{U\omega})] \\ &= \frac{1}{2} [100 + 70] = 85^\circ \end{aligned}$$
2. 
$$\begin{aligned} \varphi(\angle U\omega\Lambda) &= \frac{1}{2} [\varphi(\widehat{U\omega}) + \varphi(\widehat{\Lambda\Lambda})] \\ 95^\circ &= \frac{1}{2} \varphi(\widehat{U\omega}) + \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\Lambda\Lambda}) \\ 95^\circ &= \frac{1}{2} \varphi(\widehat{U\omega}) + \frac{1}{2} (83^\circ) \end{aligned}$$

$$190^\circ = \varphi(\widehat{U\sigma}) + 83^\circ$$

$$\varphi(\widehat{U\sigma}) = 190^\circ - 83^\circ = 107^\circ::$$

3.  $\varphi(\angle\alpha\beta\gamma) = \frac{1}{2}(\varphi(\widehat{\alpha\beta}) + \varphi(\widehat{U\sigma}))$

$$\varphi(\angle\alpha\beta\gamma) = \frac{1}{2}\varphi(\widehat{\alpha\beta} + \widehat{U\sigma}) = 60^\circ$$

$$\frac{1}{2}\varphi(50 + \widehat{U\sigma}) = 60^\circ$$

$$\varphi(\widehat{U\sigma}) = 70^\circ$$

ስለዚህ  $\varphi(\widehat{\sigma\lambda}) = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

4.  $\varphi(\angle\phi\tau\zeta) = \frac{1}{2}\varphi(\widehat{\tau\eta} + \widehat{\phi\zeta})$

$$\varphi(\angle\phi\tau\zeta) = 40^\circ \text{ ስለዝኾነ } \varphi(\widehat{\phi\zeta}) = 80^\circ$$

$$\varphi(\widehat{\tau\eta}) = \varphi(\widehat{\phi\zeta}) = 80^\circ$$

ካብዚ  $\varphi(\angle\phi\tau\zeta) = \frac{1}{2}\varphi(\widehat{\tau\eta} + \widehat{\phi\zeta}) = 80^\circ$  ንረክብ::

ስለዚ  $\varphi(\angle\phi\tau\eta) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ .

5. ሀ.  $\varphi(\angle\lambda\alpha\sigma) = 80^\circ$

ለ. ኣይኸለልን:: ምክንያቱ ግዳን ለዋይ ሀመሐ) = 160° ስለዝኾነ:: ዲያሜትር እንተዝኾን 180° ክኾውን ይግባእ ነይሩ::

6.  $\varphi(\angle\theta\iota\sigma) = \frac{1}{2}\varphi(\widehat{\theta\phi\sigma})$

$$70^\circ = \frac{1}{2}\varphi(\widehat{\theta\phi\sigma})$$

$$\varphi(\widehat{\theta\phi\sigma}) = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

$$\varphi(\widehat{\theta\phi\sigma}) + \varphi(\widehat{\theta\iota\sigma}) = 360^\circ$$

$$140^\circ + \varphi(\widehat{\theta\iota\sigma}) = 360^\circ$$

$$\varphi(\widehat{\theta\iota\sigma}) = 360^\circ - 140^\circ = 220^\circ$$

ስለዚ  $\varphi(\angle\theta\phi\sigma) = \frac{1}{2}\varphi(\widehat{\theta\iota\sigma}) = \frac{1}{2}(220^\circ) = 110^\circ$

ሕዘ.  $\varphi(\angle በተመ) + \varphi(\angle በቀመ) + \varphi(\angle ተበቀ) + \varphi(\angle ተመቀ) = 360^\circ$

$70^\circ + 110^\circ + \varphi(\angle ተበቀ) + \varphi(\angle ተመቀ) = 360^\circ$

$\varphi(\angle ተበቀ) + \varphi(\angle ተመቀ) = 180^\circ$

ስለዚህ  $\angle ተበቀ$ ን  $\angle ተመቀ$ ን መቆናዕቲ ኩርናዓት እዮም።

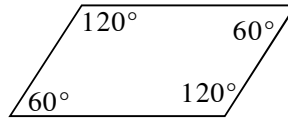
7. ሀ. ዑደታዊ አይኮነን። ለ. ዑደታዊ እዩ። ሐ. ዑደታዊ እዩ።

8. ሀ. ሓቂ ለ. ሓቂ

ሐ ጌጋ። ምክንያቱ አንጻራዊ ኩርናዓት ፓራለሎግራም መቆናዕቲ ዘይክኾኑ

ስለዝኾኑ

ንኣብነት



**መልሲ ንመጠቓለሊ መልመዲ ምዕራፍ 5**

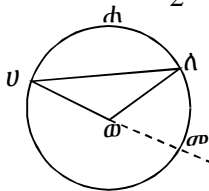
1.  $\varphi(\angle ሀወሐ) = \varphi(\widehat{ሀመሐ}) = 40^\circ$

$\varphi(\angle ሀለሐ) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{ሀመሐ}) = \frac{1}{2} (40^\circ) = 20^\circ$

2.  $\varphi(\angle ሀወሐ) = \varphi(\widehat{ሀሐ}) = 80^\circ$

$\varphi(\angle ሐለሀ) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{ሀሐ}) = \frac{1}{2} (80^\circ) = 40^\circ$

3.



ኮርድ  $\widehat{ሀወ}$  ብምንዋሕ ድያሜትር  $\widehat{ሀመ}$  ንረክብ። ስለዚ  $\varphi(\angle ሀሀወ) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{ሀመ})$

$25^\circ = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{ሀመ})$  ፤  $\varphi(\widehat{ሀመ}) = 50^\circ$  ።

ሕዘ.  $\varphi(\widehat{ሀሐለ}) + \varphi(\widehat{ሀመ}) = 180^\circ$

$\varphi(\widehat{ሀሐለ}) + 50^\circ = 180^\circ$

$\varphi(\widehat{ሀሐለ}) = 130^\circ$  ።

$$4. \quad \varphi(\angle \lambda \Omega \sigma) = \frac{1}{2} [\varphi(\widehat{\lambda \Phi \sigma}) + \varphi(\widehat{\nu \Gamma \chi})]$$

$$75^\circ = \frac{1}{2} (110^\circ) + \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\nu \Gamma \chi})$$

$$150^\circ = 110^\circ + \varphi(\widehat{\nu \Gamma \chi})$$

$$\varphi(\widehat{\nu \Gamma \chi}) = 40^\circ ::$$

$$5. \quad \varphi(\widehat{\nu \sigma}) + \varphi(\widehat{\sigma \lambda}) = 180^\circ$$

$$40^\circ + \varphi(\widehat{\sigma \lambda}) = 180^\circ$$

$$\varphi(\widehat{\sigma \lambda}) = 140^\circ ::$$

$$\varphi(\angle \sigma \Omega \lambda) = \frac{1}{2} [\varphi(\widehat{\sigma \lambda}) + \varphi(\widehat{\chi \delta \nu})]$$

$$130^\circ = \frac{1}{2} [140^\circ + \varphi(\widehat{\chi \delta \nu})]$$

$$260^\circ = 140^\circ + \varphi(\widehat{\chi \delta \nu})$$

$$\varphi(\widehat{\chi \delta \nu}) = 120^\circ ::$$

6. ሀለሐመ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ስለዝኾነ

$$\varphi(\angle \nu) + \varphi(\angle \chi) = 180^\circ \text{፤ } \varphi(\angle \lambda) + \varphi(\angle \sigma) = 180^\circ ::$$

$$\begin{aligned} \varphi(\angle \nu) + \varphi(\angle \chi) = 180^\circ \text{፤ } \varphi(\angle \sigma) &= \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\nu \lambda \chi}) \\ &= \frac{1}{2} (140^\circ) = 70^\circ :: \end{aligned}$$

$$80^\circ + \varphi(\angle \chi) = 180^\circ$$

$$\varphi(\angle \chi) = 100^\circ \text{፤ } \varphi(\angle \lambda) + \varphi(\angle \sigma) = 180^\circ \text{፤ } \varphi(\angle \lambda) + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\varphi(\angle \lambda) = 110^\circ ::$$

$$7. \quad \varphi(\angle \lambda \chi \sigma) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\sigma \lambda}) = \frac{1}{2} (60^\circ) = 30^\circ ::$$

$$\varphi(\angle \lambda \chi \sigma) + \varphi(\angle \chi \omega \lambda) + \varphi(\angle \omega \lambda \chi) = 180^\circ$$

$$30^\circ + 90^\circ + \varphi(\angle \omega \lambda \chi) = 180^\circ$$

$$\varphi(\angle \omega \lambda \chi) = 60^\circ$$

$$\text{ስለዚ, } \varphi(\angle \nu \lambda \chi) = 60^\circ ::$$

# ምዕራፍ

# 6

# ምልላይ ምናልባትነት

## መጻሕፍት

ቀንዲ ዕላማ እዚ መወዕራፍ እዚ ተምሃሮ ሓደ ክፋል ትምህርቲ ሒሳብ ምስዝኾነ ምናልባትነት ምልላይ እዩ። ምናልባትነት ኣብ ዝተፈላለዩ ዓወደ ትምህርታት ማለት ከም ፊዚክስ፣ ኬሚስትሪ፣ ስነ ህይወት፣ ስነ ልቦና፣ ስነ ቁጠባ፣ ኢንዱስትሪን ምህንድስናን ኣብ ዝበሉ ሞያታት ጠቓምነቱ ዝጎልህ እዩ። እዚ ስለዝኾነ ድማ ተምሃሮ ምስ እዚ ጠቓምነት ዘለዎ ክፋል ትምህርቲ ሒሳብ ክለለዩ ምግባር ኣገዳሲ እዩ። ካብዚ ብዝገባዎኹ መልክዑ ግና ኣብ ፆ ክፍሊ ትምህርቶም ክመሃሩዎ እዮም።

እዚ ምዕራፍ እዚ ክልተ ክፋላት ዝሓዘ እዩ። እቲ ቀዳማይ ክፋል ዘዕባታት ኣምር ምናልባትነት፣ ርግፀኛ ውፅኢት፣ ክኸውን ዝክእል ውፅኢትን ፈጻሙ ዘይኸውን ውፅኢትን ምስ ትርጉምምን ኣብነታቶምን ኣብራህሪሁ ዘርኢ እንትኸውን እቲ ካልኣይ ክፋል ድማ እንታይነት ኩነትን ምናልባትነት ኩነትን ዝዝቲ እዩ።

ተምሃሮ ብውልቀ፣ ብዕምዲን ብጎጅለን ኮይኖም ንጥፈታት፣ ዕዮ ጉጅለታት፣ ዕዮታት ክፍሊ፣ ዕዮታት ገዛን መልመድታትን ንክሰርሑ እኹል ምብርታታዕ ክግበረሎም ይግባእ። እዚ ኣብ ዝግበረሉ እዋን ተምሃሮ ዓርስ እምነት ብምምዕባል ሓሳቦም ብነፃነት ምግላፅን ሓቢርካ ምስራሕን ይለምዱን ይትግብሩን።

## ውፅኢታት እዚ ምዕራፍ፡

### ድሕሪ ምዝዛም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡

- ☉ ኣምራት እርግፀኛ ዘይኮነን ክኸውን ዘይክእል ውፅኢታት ይርድኡ
- ☉ ውሱን ሓቅታት ብዛዕባ ኸነት፣ ዓወደ መርኣያን ምናልባትነትን ቀለልቲ ኩነት ይፈልጡ።

**ነዚ ምዕራፍ ንምምሃር ዝጠቐሙ እታዎታት ትምህርቲ**

ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይን መምርሒ ንመምህርን ተዋሂቦም ዘለዉ ስእልታትን ኣብነታትን ሓሳባት እዚ ምዕራፍ ንምልላይ ብቐዓት እዮም። እንተኾነ ግና ኣብ ከባቢ ካብ ዝርከቡ ነገራት መርኣያ ዳይ ምስራሕን ሳንቲምን ተወሰኹቲ ሓገዝቲ እታዎታት እዮም።

**6.1 ኣምር ምናልባትነት**

ዝተመደበ ክፍለ ግዜ፡ 5

**ደረጃ ብቐዓት፡**

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- *ርግፀኛ ውዕኢትን ፈጊሙ ክኸውን ዘይክእል ውዕኢትን የለልዮ።*

**መእተዊ**

ዕለታዊ መነባብርና ብዝተፈላለዩ ኣጋጣሚታትን ውዕኢታት እዞም ኣጋጣሚታትን ዝተመልኦ እዩ። ካብዞም ኣጋጣሚታት ዝተወሰኑ ውዕኢቶም ርግፀኛ እንትኸውን ርግፀኛ ውዕኢታት ተባሂሎም ይፅውዑ። ዝተወሰኑ ድማ ውዕኢቶም እንታይ ክኸውን ከምዝክእል ብርግፀኛነት ዘይንፈልጦ ግና ናይ ምዃን ዕድል ከምዘዎም እንፈልጦም ኣጋጣሚታት እንትኾኑ ክኾኑ ዝክእሉ ውዕኢታት ይበሃሉ። ኣብ መወዳእታ ፈጊሙ ናይ ምዃን ዕድል ዘይብሎም ኣጋጣሚታት ዘለዉ እንትኾኑ ፈጊሞም ዘይኾኑ ወይ ዘይሕሰቡ ውዕኢታት ተባሂሎም ድማ ይፅውዑ። ኣብዚ ክፍሊ እዚ ተምሃሮ ምስዞም ሓሳባት እዚኦም ክላለዩ ይግባእ።

**ሓበሬታ ንመምህር፡**

እዚ ክፍሊ ምዕራፍ እዚ ንምጅማር ዝተፈላለዩ ምስ ዕለታዊ መነባብርና ዝተተሓሓዙ ኣብነታት ብምልዓል ክትጅምሩዎ ትክእሉ ኢኹም። ንኣብነት ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ መነቐቐሒ ሕቶ ብምሃብ ተምሃሮ ኣብቶም ክህልዉ ዝክእሉ ዕድላት ክመደዮሙ ብምግባር ምጅማር ይከኣል።

ነዚ ስዒቡ ድማ ኣብነት 1 ብምጥቃም ብዛዕባ ፈተነ፣ ዓውደ መርኣያን ኩነትን መብርሂ ክረኽቡ ብምሕጋዝ ትርጉም 6.1 ክጭብጡዎ ምግባር የድሊ። ነዚኦም ብዝግባእ ምሓዞምን ዘይምሓዞምን ንምፍላይን ተወሳኺ መረዳእታ ክረኽቡ ድማ ንምግባርን ንጥፈት 6.1 ኣብ ክፍሊ ክመደዮሙ ግበሩ። እዚ ንጥፈት እዚ ካብ ዝኾነ ፈተነ ዓውደ መርኣያን ኣብነታት ኩነትን ክፈልዩ ዝሕገዝ እዩ።



**መልሱ ንንጥፈት 6.1**

1.	ፈተነ	ወ-ፅኢት	ኩነት
	ሀ	ተባዕታይ፣ አነስታይ	{ተባዕታይ}፣ {አነስታይ}
	ለ	ምሕለፍ፣ ምውዳቕ	{ምሕለፍ}፣ {ምውዳቕ}
	ሐ	1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6	{1}፣{2}፣{3}፣{4}፣{5}፣{6}

ነዚ ስዒቡ ድማ ኣብነት 2 ክሰርሑ ብምግባር ኩሉ ግዜ ሓቂ ብዛዕባ ዝኸወን ኩነትን ኩል ግዜ ጌጋ ዝኾን ኩነትን ክፈልዩን ንጥፈት 6.2 ንክሰርሑ ቅድመ ምድላው ክገብሩን ግብሩ። ንጥፈት 6.2 ብዛዕባ ዘይኸወን ኩነትን ርግፀኛ ኩነትን እኹል ግንዛብ ንክሕዙ ዝሕግዝ ንጥፈት እዩ። ኣብዚ ክመያየጡ ብምግባር ዕዮ ጉጅለ 6.1 ብተግባር እናፈተኑ ብዛዕባ ዝረኽቡዎም ወፅኢታት ክበርሃሎምን እንታይነትን መማረፅታትን ኩነት ኣብ ዝኾነ ፈተነ ክርድኩን ግብሩ። ኣብዚ ዕዮ ጉጅለ እዚ ድማ ተምሃሮ ባዕሎም ኣብ መደምደምታ ክበፅሑ ሓግዙዎም። ብምቕጻል ተምሃሮ ወፅኢታት ርግፀኛ፣ ክኸውን ዝክእልን ፈጻሙ ዘይኸውንን እናበሉ ክፈልዩ ዘክእሎም ሓበሬታ ሃቡዎም።

**መልሱ ንንጥፈት 6.2**

እዚ ንጥፈት እዚ ልዕል ክብል ከም ዝተሓበረ ብዛዕባ ዘይኸወን ኩነትን ርግፀኛ ኩነትን ክፈልዩ ዝሕግዝ ንጥፈት እዩ። ስለዝኾነ ባዕሎም ተምሃሮ እናተመያየጡ ክፈልዩ ዕድል ብምሃብ ኣብ መወዳእታ መጠቓለሊ ሃቡዎም።

1. ቁፅሪ 2 ክኸውን ኣይክእልን፣ ምክንያቱ ክልተ ዝተፈላለዩ መስመራት ክራኸቡ ዝክእሉ ኣብ ሓደ ቦታ ጥራሕ ስለዝኾነ። ቁፅሪ 3 ክኸውን ኣይክእልን፣ ምክንያቱ ማይ እንትፈልሕ ናብ ጋዝ እምበር ናብ ፀባ ኣይቕየርን።
2. ቁፅሪ 1ን ቁፅሪን 2ን ብርግፀኛነት ይኾኑ እዮም።

**መልሱ ንዕዮ ጉጅለ 6.1**

1. ሀ. ስብ ወይ ኣንበሳ። ለ. እወ።  
ሐ. ኣይከኣልን፣ ምክንያቱ ኣብ ሳንቲም 4 ዝበሃል ቁፅሪ የለን።
2. ሀ. 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5 ወይ 6 እዩ ክኸውን ዝክእል።  
ለ. 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5 ወይ 6 እዩ ክኸውን ዝክእል።

- ሐ. 8 ምርካብ አይከክልን። ምክንያቱ አብቲ ዳይ ዝፀሓፉ ቁፅርታት ካብ 1 ክሳብ 6 ጥራሕ ስለዝኾኑ።
- መ. እወ፣ ምክንያቱ አብቲ ዳይ ዝተፀሓፉ ቁፅርታት ካብ 1 ክሳብ 6 ስለዝኾኑ እቲ ዳይ እንትከባለል 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5 ወይ 6 ከም እንረክብ ርግፅ እዩ።

**አገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ መሰረታዊ ሓሳባት ርግፀኛ ወፅኢት፣ ክኸውን ዝኸእል ወፅኢትን ፈጻሙ ዘይኸውን ወፅኢትን ተገንዚቦም ምዃኖም ንምርግጋፅ መልመዲ 6.1 ክሰርሑ ምግባር ትኸእሉ ኢኹም። ካብዚ ብተወሳኺ ድማ ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት ከም ኣብነት ብምጥቃም ብቕዓት ተምሃሮ ምገምጋም ይከክል።

1. ካብዞም ዝስዕቡ ርግፀኛ ወፅኢት ዘለዎ ፍለዩ።
  - ሀ. ሸሞንተ እግሪ ዘለዎ ሰብ።
  - ለ. 20 በዓል ሓሙሽተ ሳንቲም ብር 1 ምዃን።
  - ሐ. ክትወልድ እትኸእል በቕሊ
  - መ. ለ ን ሐን
2. ካብዞም ዝስዕቡ ክኸውን ዘይኸእል ወፅኢት ፍለዩ።
  - ሀ. ብምብራቕ ዝትበርቕ ፀሓይ
  - ለ. ክልተ እግሪ ዘለዎ ሰብ
  - ሐ. ምንባብ ዝኸእል ተምሃራይ
  - መ. ኩሎም
3. ሳንቲም ብምድርባይ ክንረኽቦ እንኸእል ዓወደ ግዝኣት ፅሓፉ።
4. ኣብ ታርጋ መኪና ተጋማሲ ዝኾነን ኣብ መወዳእታ ዝርከብ ሆሂን እንተመሪፅና ኩነትና ግለፁ።

**መልሲ ንመልመዲ 6.1**

1. ሀ. ጌጋ                      ለ. ሓቂ                      ሐ. መንጎኛ                      መ. ሓቂ
2. ሀ. ሓቂ። ምክንያቱ ኩሎም ንኡስ እኩባት {1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6} ኩነት እዮም።

- ለ. ሓቂ፡፡
  - ሐ. ጌጋ፡፡ ምክንያቱ 0 ኣብ ዳይ የለን፡፡
  - መ. ጌጋ፡፡
  - ረ. ጌጋ፡፡ ምክንያቱ {1፣ 3፣ 5} ኩነት እዩ፡፡
  - ሰ. ጌጋ፡፡
  - ሸ. ጌጋ፡፡ ምክንያቱ ቁፅሪ 7 ኣብ ዳይ የለን፡፡
3. ሀ. {ሰብ፣ ኣንበሳ፣ 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6} ለ. {ሰብ፣1}፣{ኣንበሳ፣4}፣{ሰብ፣ 6} ፡፡
4. ሀ. ክኸውን ዝኸእል፡፡ ለ. ክኸውን ዘይኸእል፡፡ ሐ. ርግፀኛ
- 5.

ፈተነ	ውፅኢት	ዓውደ መርኣያ	ኩነት
ሀ	ቐያሕ፣ ቐፅለውይቲ፣ ዓዕዳ፣ ፀላም	{ቐያሕ፣ ቐፅለውይቲ፣ ዓዕዳ፣ ፀላም}	{ቐያሕ}፣ {ቐፅለውይቲ}፣ {ዓዕዳ}፣ {ፀላም}
ለ	ሒ፣ ሳ፣ ብ	{ሒ፣ ሳ፣ ብ}	{ሒ}፣{ሳ}፣{ብ}

**6.2 ምናልባትነት ቀሲል ኩነት**

ዝተመደበ ክፍለግዘ : 10

**ደረጃ ብቕዓት፡**

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- ❖ ፈተነ፣ ኩነትን ዓውደ መርኣያን የለልዩ።
- ❖ ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነታ ይውስኑ።
- ❖ ምናልባትነት ጉዟታት፣ ደሲማላትን ካብ ሚኢትን ብምጥቃም ይገልፁ።

**መእተዊ**

ቀንዲ ዕላማ እዚ ክፍሊ እዚ ተምሃሮ ምስ መሰረታዊ ሓሳባትን እንታይነትን ፈተነ፣ ዓውደ መርኣያ፣ ኩነትን ምናልባትነት ኩነትን ምልላይ እንትኸውን ብተውሳኸ ድማ ቅድም ክብል እናረኣዩዎም ዝመፁ ውፅኢታት ፈተነ ምስ ቁፁርታት 0ን 1ን ከመይ ከምዘሃምድዎም ምርኣይ እዩ። እዚ ንምግባር ግና መጀመርታ ትርጉም ምናልባትነት ኩነት ክገለፀሎምን ክበርህሎምን ይግባእ።

**ሓበሬታ ንመምህር**

ሕሊናት መእተዊ ሓሳባት ብምዝኸኻር እንታይነት ፈተነ ንምትእትታው ዝጠቅም ዕዮ ጉጅለ 6.2 ተምሃሮ ክሰርሑ ብምግባርን ምስኣቶም ኮይንኩም ብምምይያጥን ዝተፈላለዩ ኣብነታት ክትርእዩ ትኽእሉ ኢኹም።

ብምቕፃል ተምሃሮ ኣብ ሕሊፍ ግዘ ዝሰርሑዎ ዕዮ ጉጅለ 6.1 ተመሊሶም ክርእዩ ብምግባር እኩብ ውዕኢት ምድርባይ ሳንቲም {ሰብ፣ ኣንበሳ}፣ እኩብ ውዕኢት ምንክብላል ዳይ ካዓ {1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6} ከምዝኾነ ክግንዘቡ ሓግዙዎም። እዞም ሓሳባት እዚኦም እንታይነት ዓውደ መርኣያ ፈተነ ንምግባፅ ሓገዝቲ እዮም።

መልመዲ 6.1 ተመሊሶም ክርእዩ ብምግባር ድማ ንኡስ እኩባት እቲ ዓውደ መርኣያ ምውፃእ ከምዝከኣልን እዞም ንኡስ እኩባት ካዓ ኩነት ከምዝበሃሉን ክግንዘቡ እኹል ሓበሬታን ሓገዝን ግበሩሎም።

እዚ ንምስራሕ ክሕግዝ ድማ ዕዮ ጉጅለ 6.2 ኣብ ክፍሊ እናተመያጡ ክሰርሑ ግበሩ። እዚ ዕዮ ጉጅለ ተምሃሮ ሳንቲምን ዳይን እናደርበዩ ዝረኸቡዎም ዉዕኢታት ዝምዘግቡሉን ብኡኡ ኣቢሎም ድማ ሓደ ኩነት ካብ በዝሒ ምድርባይ ሳንቲም ወይ ድማ ዳይ ክንደይ ግዘ ከምዝረኸቡን እናፈለዩ ብጉዚ ዝገልፁሉን ቅድመ ምድላው ንምግባር ዝሕግዝ እዮ።

**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 6.2**

ልዕል ክብል ካብ ዝተገለፀ ብተወሳኺ ቀንዲ ዕላማ እዚ ዕዮ ጉጅለ እዚ ተምሃሮ ትርጉም ፈተነን ነሲባዊ ፈተነን ንምፍላጥ ንምኽኣል ዝተወሰነ ቅድመ ሓበሬታ ክህልዎም ምግባር እዮ። ተምሃሮ ኣብዚ ዕዮ ጉጅለ ድሕሪ ምምይያጦም ትርጉማት ፈተነን ነሲባዊ ፈተነን ብምግባፅን ኣብ ዝተፈላለዩ ጉጅለታት ዘለዉ ተምሃሮ ዝተፈላለዩ መልስታት ክረኽቡ ከምዝኽእሉን ዝተባባዕ ምዃኑን ብምግባፅ ናብ ትርጉም ንፃል ፈተነ ኣምርሑዎም።

1. ሀ. ሓደ ግዘ፣ ክልተ ግዘ፣ ... ፣ ዓሰርተ ግዘ ክኸውን ይኽእል።  
ለ. ሓደ ግዘ፣ ክልተ ግዘ፣ ... ፣ ዓሰርተ ግዘ ክኸውን ይኽእል።
2. ካብ ሀ ክሳብ ሰ ኣብ ዘለዉ ሕቶታት ንሕድሕደም ካብ 1 ክሳብ 6 መልሲ ክኸውን ዝኽእል እንትኾን ውሱን ውዕኢታት ግና ካብ ፈተነታት እቶም ጉጅለታት እዩ ዝርከብ።
3. ኣብዚ እውን እቲ ኩነታት በቶም ፈተነታት ዝውሰን እዩ ዝኸውን። ንኣብነት ሰብ፣ ሰብ ሓደ ግዘ ጥራሕ፣ ክልተ ግዘ፣ ... ፣ ዓሰርተ ግዘ ክንረክብ ንኽእል። ነቶም ካልኦት እውን ከምኡ።

ነዚ ምስ ሰርሑ ድማ ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ኣብነት ገሊፅኩም ንጥፊት 6.3 ሕዚ እዉን እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንንጥፊት 6.3**

እዚ ንጥፊት እዚ ተምሃሮ ባዕሎም ፊተን ከካይዱ፣ ኣብ ሕድሕድ ፊተን ዝረኽቡዎም ወፅኢታት ክምዝግቡን ብምግባር ኩነት ክምስርቱ ኢሉዉን ንሕድሕድ ፊተን መጠነ ዝምድና ሓደ ኩነት ዝወፅእሉ በዝሒን በዝሒ ፊተንን ብምፍላይ ምስ ኩነት ዘለዎ ርክብ ሒዞም ዛዕባ ምናልባትነት ከም መእተዊ ዝሕግዝን ንጥፊት እዩ።

- 1. ብመሰረት እቲ ዝግበር ፊተን ይውሰን። ንኣብነት ሒርካም ሓሙሽተ ግዘ እንትንድብሪ በዝሒ ሰብ ሓደ ግዘ ጥራሕ፣ ክልተ ግዘ፣ ስለሰተ ግዘ፣ ኣርባዕተ ግዘ ወይ እውን ሓሙሽቲኡ ግዘ ክኸውን ይኸእል እዩ። በዝሒ ኣንበሳ እውን ከምኡ።
  - ሀ. ንኣብነት ሓሙሽተ ግዘ ደርቢና ክልተ ግዘ ሰብ እንተረኺብና መጠነ ዝምድና በዝሒ ሰብን ድምርን 2:5 ይኸውን።
  - ለ. ብመሰረት ወፅኢት እቲ ፊተን ይውሰን።

2. ከም ቁፅሪ 1 ዘተፈላለዩ በቲ ፊተን ዝውሰኑ ወፅኢታት ኣለዉ።

እዚ ንጥፊት እዚ እንትሰርሑ ልዕል ክብል ከምዝተሓበረ ኣብ በዝሒ ተደላዩ ኩነትን ኣብ በዝሒ ፊተንን ዘሎ መጠነ ዝምድና ክፈልዩ ብምግባር ናብ ምናልባትነት ኩነት ንምምራሕ ዝሕግዝ እዩ። ነዚ ብምስዓብ ዝተወሰነ መብርሂን ኣብነትን ብምሃብ ተምሃሮ ባዕሎም ካብ ፊተን ብምብጋስ ዓዉደ መርኣያን ኩነትን ክዝርዝሩ ንምግባር ንጥፊት 6.4 ክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንንጥፊት 6.4**

ንጥፊት 6.4 ልዕል ክብል ክሰርሑዎ ካብ ዝፀንሑ ንጥፊትን ብዛዕባ ዓዉደ መርኣያን ኩነትን ዘለዎም ግንዛብን ንምስፋሕ፣ ከምኡዉን ካብ ሓደ ፊተን ዓዉደ መርኣያን ኩነትን ብኸመይ ክፈልዩ ከምዝኸእሉ ክለማመዱ ዝሕግዝ ንጥፊት እዩ። ነዚ ድማ እንተተኸኢሉ ብዉልቀ እንተዘየለ ድማ ብጉጅለ ኮይኖም እናተመያየጡ ክሰርሑ ምግባር ይከእል።

- 1. ሀ. {ሰብ፣ ኣንበሳ}። ለ. ∅፣ {ሰብ}፣ {ኣንበሳ}፣{ሰብ፣ ኣንበሳ}።
- 2. ሀ. {1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6} ለ. {2፣ 4፣ 6}
- ሐ. {2፣ 3፣ 5}
- መ. ቀ። ምክንያቱ ካብቲ ዓዉደ መርኣያ ን7 ዝምቀል ቁፅሪ የለን።
- 3. ንኡስ እኩብ እቲ ዓዉደ መርኣያ ማለት ኩነት ማለት እዩ።

ነዚ ንጥፈት እዚ ምስ ሰርሑ ትርጉም ፈተነ፣ ኩነትን ዓወደ መርኢያን ክርእዩ ሓግዙዎም። ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ድማ ክሰርሑ ብምግባር መጠናኸሪ ሃቡዎም። ነዚ ብምስዓብ ተምሃሮ ባዕሎም ፈተነ ክገብሩን ነቲ ዝሰርሑዎ ፈተነ ዓወደ መርኢያ ክዝርዝሩን ዝተፈላለዩ ኩነት እናወፀኡ ክለማመዱን ንምግባር ንጥፈት 6.5 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

**መልሲ ንንጥፈት 6.5**

እዚ ንጥፈት እዚ ተምሃሮ ባዕሎም ፈተነ ምንክብላል ዳይ ተጠቐሞም ዓወደ መርኢያ ክፈልዩን ብዛዕባ ኩነት ዝተፈላለዩ ሕቶታት ክምልሱን ብምግባር ኣብ ዛዕባታት ዓወደ መርኢያን ኩነትን ዘለዎም ግንዛብ ክስፍሑ ዝሕግዝ ንጥፈት እዩ።

1. {1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6}
2. እወ። ም(ዓ) = ምናልባትነት ዓወደ መርኢያ  

$$= \frac{\text{በዝሒ ኣባላት ዓወደ መርኢያ}}{\text{በዝሒ ኣባላት ዓወደ መርኢያ}} = 1።$$
3. ኣይኸእልን። ምናልባትነቱ = 0።
4. ተ = {2፣ 4፣ 6} ተገመስቲ ቁፅርታት ዝሓዘ ኩነት እዩ።

ስለዚ ምናልባትነቱ ም(ተ) =  $\frac{\text{በዝሒ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሒ ኣባላት ዓወደ መርኢያ}}$   

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}።$$

5. 1) ምናልባትነት =  $\frac{\text{በዝሒ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሒ ኣባላት ዓወደ መርኢያ}} = \frac{6}{6} = 1።$   
 ስለዚ በዝሒ ኣባላት ኩነት ምስ በዝሒ ኣባላት ዓወደ መርኢያ ማዕረ እንትኸውን ምናልባትነት 1 እዩ።
- 2) ምስ 1) ተመሳሳሊ እዩ።
- 3) ምናልባትነት =  $\frac{\text{በዝሒ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሒ ኣባላት ዓወደ መርኢያ}} = \frac{0}{6} = 0።$   
 ስለዚ እቲ ኩነት ኣባላት ዘይብሉ እንትኸውን ምናልባትነቱ 0 እዩ።
- 4) ምናልባትነት =  $\frac{\text{በዝሒ ኣባላት ኩነት}}{\text{በዝሒ ኣባላት ዓወደ መርኢያ}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}።$   
 ስለዚ በዝሒ ኣባላት ኩነት ፍርቂ በዝሒ ኣባላት ዓወደ መርኢያ እንተኾይኑ ምናልባትነቱ  $\frac{1}{2}$  እዩ።

**ኣገባብ ገምጋም**

ግንዛብ ተምሃሮ ንምፍታሽ ዝተፈላለዩ ማላታት ምጥቃም ይክኣል እዩ። ንኣብነት ዕዮታት ክፍሊ፣ ዕዮታት ገዛ፣ ዕዮታት ጉጅለን ሓፀርቲ ፈተናታትን ወዘተ. ብምሃብን ብምእራምን ግንዛብ ተምሃሮኹም ምግምጋምን ብኡ መሰረት ከዓ

አድለይቲ መአረምታታት ምውሳድን ትኸእሉ ኢኹም። ተወሰኸቲ ሕቶታት ድማ ብምድላው ሓፂር ፈተና ምሃብ ይከኣል። ኣብነት፡

1. ዳይ ሓደ ግዘ ብምድርባይ ምናልባትነት እዞም ዝስዕቡ ኩነት ድለዩ።
  - ሀ. ዘይተጋማሲ ቁፅሪ ምርካብ፤ ለ. ልዕሊ 4 ምርካብ፤
  - ሐ. ካብ 1 ክሳብ 5 ዘለዉ ቁፅርታት ምርካብ፤ መ. 8 ምርካብ
2. ክልተ ሓደ ዓይነት ሳናቲም ብምድርባይ
  - ሀ. ዓዉደ መርኣያ ዘርዝሩ፤ ለ. ምናልባትነት እዞም ዝስዕቡ ድለዩ።
    1. ክልተ ኣንበሳ ምርካብ፤
    2. ሓደ ኣንበሳን ሓደ ሰብን ምርካብ

**መልሲ ንመልመዲ 6.2**

1. ዓውደ መርኣያ = {ሰሰሰሰ፣ ሰሰሰኣ፣ ሰሰኣሰ፣ ሰሰኣኣ፣ ሰኣሰሰ፣ ሰኣሰኣ፣ ሰኣኣሰ፣ ሰኣኣኣ፣ ኣሰሰሰ፣ ኣሰሰኣ፣ ኣሰኣሰ፣ ኣሰኣኣ፣ ኣኣሰሰ፣ ኣኣሰኣ፣ ኣኣኣሰ፣ ኣኣኣኣ} ስለዚ
  - ሀ.  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8} ::$
  - ለ. እዚ ማለት ሓደን ካብ ሓደ ንላዕሊን ሰብ ኣለዎ ኩነት እዩ፤  $\frac{15}{16}$
  - ሐ.  $\frac{4}{16} = \frac{1}{4} ::$
2. ዓውደ መርኣያ = {(1፣ 1)፣ (1፣ 2)፣ (1፣ 3)፣ (1፣ 4)፣ (1፣ 5)፣ (1፣ 6)፣ (2፣ 7)፣ (2፣ 2)፣ (2፣ 3)፣ (2፣ 4)፣ (2፣ 5)፣ (2፣ 6)፣ (3፣ 1)፣ (3፣ 2)፣ (3፣ 3)፣ (3፣ 4)፣ (3፣ 5)፣ (3፣ 6)፣ (4፣ 1)፣ (4፣ 2)፣ (4፣ 3)፣ (4፣ 4)፣ (4፣ 5)፣ (4፣ 6)፣ (5፣ 1)፣ (5፣ 2)፣ (5፣ 3)፣ (5፣ 4)፣ (5፣ 5)፣ (5፣ 6)፣ (6፣ 1)፣ (6፣ 2)፣ (6፣ 3)፣ (6፣ 4)፣ (6፣ 5)፣ (6፣ 6)} ስለዚ
  - ሀ.  $\frac{2}{36} = \frac{1}{18} ::$  ምኽንያቱ ድምርም 3 ዝኾነ ኩነት {(1፣ 2)፣ (2፣ 1)} እዮም።
  - ለ.  $\frac{1}{36} ::$  ድምርም 12 ዝኾነ ኩነት {(6፣ 6)} እዩ።
3. ካብ 40 ሰባት እቶም 15 ስለዝወሰዱ ምናልባትነት ዕጫ እዞን ኣደ ካብቶም ዝተረፉ እዩ።
 

ስለዚ ምናልባትነት  $\frac{1}{40-15} = \frac{1}{25} ::$
4. ዓውደ መርኣያ = {ብጫ፣ ሰማያዊ፣ ቛፅለዋይ፣ ቀይሕ}
  - ሀ. ምናልባትነት =  $\frac{1}{4} ::$
  - ለ.  $\frac{1}{4} ::$

**መልሱ ንመጠቻለሊ መልመዲ ምዕራፍ 6**

1. ል: ልክዕ፣ ስ: ስሕተት እንተኾይኑ ዓውደ መርአያና = {ልልል፣ ልስል፣ ልስስ፣ ልልስ፣ ስልል፣ ስልስ፣ ስስል፣ ስስስ} ይኸውን።

ስለዚ ስለስተኦን ብትኸኸል ምምላስ ማለት {ልልል} እዩ።

ምናልባትነቱ ድማ  $\frac{1}{8}$  ይኸውን።

2. ዓውደ መርአያ = {ሰስ፣ ሰኣ፣ ኣሰ፣ ኣኣ} = {(ሰ፣ሰ) ፣ (ሰ፣ኣ)፣ (ኣ፣ሰ)፣ (ኣ፣ኣ)}።

ሀ. ኣብ ክልቲኦም ሰብ ምርካብ ማለት {(ሰ፣ ሰ)} እብትኸውን ምናልባትነቱ ድማ  $\frac{1}{4}$  እዩ።

ለ. {(ሰ፣ ኣ)}። ምናልባትነቱ  $\frac{1}{4}$  እዩ።

ሐ. {(ኣ፣ኣ)} ምናልባትነቱ  $\frac{1}{4}$  እዩ።

3. ዓውደ መርአያ = {1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5፣ 6}

ሀ. ዘይተገመስቲ ቁፅርታት = {1፣ 3፣ 5}

ምናልባትነት  $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ።

ለ. ብሕታዊ ቁፅርታት = {2፣ 3፣ 5}

ምናልባትነት  $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ።

ሐ. ካብ 5 ዝንእሱ ቁፅርታት = {1፣ 2፣ 3፣ 4}

ምናልባትነት  $= \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ።

4. ነሲባዊ ፊተነ።

5. 0 ፣ 1።

6. ሀ. ዘይኸውን                      ለ. ዝኸውን                      ሐ. ርግፀኛ

7. ዓውደ መርአያ = {C፣ L፣ A፣ S፣ S}።

ሀ. ሻወል = {A} ጥራሕ እዩ።

ስለዚ ምናልባትነት  $= \frac{1}{5}$ ።



ለ. ኮንስናንት ዝኾኑ  $=\{C; L; S; S\}$

$$\text{ምናልባትነት} = \frac{4}{5} ::$$

ሐ. S ዝሓዘ ኩነት  $=\{S; S\}$

$$\text{ምናልባትነት} = \frac{2}{5} ::$$

8. ምናልባትነት ኩነት ኩሉ ግዘ ካብ 0 ክንእስ ኣይክእልን፤ ካብ 1 ክዓቢ ኣይክእልን። ስለዚ ሀን ሐን ክኾኑ ኣይክእሉን።

9. ዓውደ መርኣያና ምስ ቁፅሪ 2 መልሲ ንመልመዲ 6.2 ሓደ ዓይነት እዩ። ስለዚ

ሀ. ድምርም 1 ዝኾነ ቁፅርታት ስለዘየለዉ ምናልባትነቱ 0 እዩ።

ለ. ድምርም 4 ዝኾኑ  $=\{(1; 3); (2; 2); (3; 1)\}::$

$$\text{ምናልባትነት} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} ::$$

ሐ. ድምርም ትሕቲ 13 ዝኾኑ ቁፅርታት ማለት ኩሎም እቶም ኣብቲ ዓውደ መርኣያ ዘለዉ ቁፅርታት ማለት እዩ።

$$\text{ስለዚ ምናልባትነት} = \frac{36}{36} = 1 ::$$

10. ዓውደ መርኣያ  $=\{(1; ሰ); (2; ሰ); (3; ሰ); (4; ሰ); (5; ሰ); (6; ሰ); (1; ኣ); (2; ኣ); (3; ኣ); (4; ኣ); (5; ኣ); (6; ኣ)\}$

ኢተገማሲ ቁፅሪን ሰብን ዝሓዘ ኩነት  $=\{(1; ሰ); (3; ሰ); (5; ሰ)\}::$

$$\text{ምናልባትነት} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} ::$$

11. ምናልባትነት  $= \frac{70}{200} = \frac{7}{20} ::$

12. በዝሒ ቀያሕቲ ኩዓሳሱ ቀ እንተኾይኑ በዝሒ ቆፅለዎት ኩዓሳሳ  $\frac{1}{3}$  ቀ ይኸውን።

$$\text{ጠኛላላ በዝሒ ኩዓሳሱ} \quad \Phi + \frac{1}{3}\Phi = \frac{4}{3}\Phi ::$$

$$\text{ስለዚ ምናልባትነት ቀያሕ ምዃን} = \frac{\text{በዝሒ ቀያሕቲ ኩዓሳሱ}}{\text{ጠኛላላ በዝሒ ኩዓሳሱ}} = \frac{\Phi}{\left(\frac{4}{3}\right)\Phi} = \frac{3}{4} ::$$

# ምዕራፍ



# ጂኦሜትሪን መዐቀኒን

## መጻጠያ

ቅድም ኢሎም ካብ ዝተውሃቡ ትምህርታት፣ ተምሃሮ ሓደ ክፋል ሒሳብ ብዛዕባ ዝኾነ ጂኦሜትሪ መሰረታዊ ኣፍልጦ ኣለዎም ተባሂሎ ይእመን። ከምኡ'ውን ዝተወሰኑ ኣብ ንቡር ዕለታዊ ምንቅስቃሳት ወዲ ሰብ ጂኦሜትሪ ከመይ ከምዝጠቅምን ከምዝትግበርን ተምሃሮም እዮም። ኣብዚ ምዕራፍ እዚ ድማ ጂኦሜትሪን መዐቀኒን ኣብ ሰለስተ ንኡስ ምዕራፍቲ ብምምቕቓል ክመሃሩ እዮም።

እቶም ክልተ ቀዳሞት ንኡስ ምዕራፍቲ ምስ ጎኒታትን ኩርናዓትን ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ዝዛመዱ እዮም። እቲ ቀዳማይ ንኡስ ምዕራፍ ብዛዕባ ክልተ ፍሉጣት ቲኣረማት፣ ቲኣረም ኢኩሊድን ቲኣረም ፓይታጎራስን እንትኸውን እቲ ካልኣይ ድማ ብዛዕባ መሰረታዊ መትከላት ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት እዩ። ኣብ መወዳእታ ክልተ ፀፃር ምስልታት ፒራሚዳትን ኮናትን ክሪኡ እዮም።

## ውፅኢታት እዚ ምዕራፍ

**ድሕሪ ምዝሃም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- ⊕ መሰረታዊ ኣምራት ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዓት ይርድኡ።
- ⊕ ጠቕምቲ ቲኣረማት ኣብ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ይትግበሩ።
- ⊕ መሰረታዊ መትከላት ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ይፈልጡ።
- ⊕ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ፒራሚዳትን ሓባራዊ ኣካላቶምን ይፈልጡ።

**ነዚ ምዕራፍ ንምምሃር ዘድልዩ እታዎታት ትምህርቲ**

- ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዓት፣ ቲኣረም ኢኩሊድ፣ ቲኣረም ፓይታጎራስ፣ ትራግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ብሓፈሻን ትራግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት 45°፣ 30°፣ 60°ን ዘርእዩ ቻርትታት።
- ሒሳባዊ ሴት ስኳር
- ህንፃታት፣ ኣእዋም ወይ ድማ ንውሓትን ርሕቐትን ነዋሕቲ ኣኸራናት ካብ ዝተወሰነ ውሱን ነጥቢ ዘርእዩ ስእልታት።
- ወርዲታት ወሓዝቲ ሩባታትን ቃላያትን ዘርእዩ ስእልታት።
- ሞዴላት (መርኣያታት) ፒራሚዳትን ኮናትን።

**7.1 ቲኣረማት ኣብ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዓት**

ዝተመደ ክፍለ ግዜ፡ 12

**ደረጃ ብቕዓት**

**ድሕሪ ምዝዛም እዚ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፡**

- ❖ ቲኣረም ኢኩሊድን ግልባጡን ተዛመድቲ ግድላት ንምፍታሕ ይትግብሩ።
- ❖ ቲኣረም ፓይታጎራስን ግልባጡን ተዛመድቲ ግድላት ንምፍታሕ ይትግብሩ።

**ቁልፊ ቃላት፡-** ቲኣረም ኢኩሊድ፣ ግልባጥ፣ ቲኣረም ፓይታጎራስ፣ ማእዘናዊ ኩርናዕ፣ እግሪ፣ ነዋሕ።

**መእተዊ**

እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ብዋናነት ኣብ ቲኣረማት ኢኩሊድን ፓይታጎራስን ከምኡ ድማ ኣብ ግልባጣት እዞም ቲኣረማትን ዘተኮረ እዩ።

ኣብዞም ቲኣረማት እዚኣቶም ዝግለፁ ቀመራት፣ ብራኽ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ናብ ነዋሕ እዚ ስሉስ ኩርናዕ ብምስኣል ካብ ዝርከቡ ተመሳሳልቲ ስሉስ ኩርናዓት ዝርከቡ እዮም።

ተምሃሮ ኣብዚ ቀዳማይ ንኡስ ምዕራፍ ብዛዕባ ኣረኻኻባን ኣጠቓቕማን ቲኣረም እኩሊድ ስለዝመሃሩ፣ ዘይተፈለጡ ጎኒታት ከመይ ከምዝፍለጡ ድማ ብፍሉይ መልክዑ ክመሃሩ እዮም።

አብቲ ካልኣይ ንኡስ ምዕራፍ ድማ ብዛዕባ ኣረኻኽባን ኣተገባብራን ቲኣረም ፓይታጎራስ ክንርኢ ኢና። ብተወሳኺ እዞም ሓሳባት ንምብርህራህ ተሓሲቦም ዝተሰናድኡ ተዛመድቲን እኹላት እዮም ተባሂሎም ዝሕሰቡ ኣብነታትን ቀሪቦም ኣለዉ።

**7.1.1 ቲኣረም ኢኩሊድን ግልባጡን**

**ሓበሬታ ንመምህር**

ቀንዲ ዕላማ ንጥፈት 7.1 ተምሃሮ ምስ ቲኣረም ኢኩሊድ ብምልላይ ቀስ ብቐስ ናብ ቲኣረም ፓይታጎራስ ምስግጋር እዩ። እዚ ትምህርቲ ንምጅማር ድማ እዚ ዝስዕብ ሜላ ካብ ብዙሓት ሓደ እዩ።

ተምሃሮ ስፍሓት ሬክታንግላት ሀ፣ ለ፣ ሐን መን ንኸስልሑ ሕተቱዎም፤ ሕድሕድ ተምሃራይ ድማ ናይ ባዕሉ ዝኾነ ውፅኢት ክረክብ ትፅቢት ይግበር። ብምቕጻል ተምሃሮ ቀስ እናበሉ ናብ ቲኣረም ኢኩሊድ ይኣትዉ ምህላዎም ክግንዘቡ ዝከኣል ሓገዝ ይገበረሎም።

ንኣብነት ስፍሓት ሬክታንግል ሀ፣  $30\text{ሜ} \times 30\text{ሜ} = 900$  ትርብዒት ሜትር እንትኸውን ስፍሓት ሬክታንግል መ ድማ  $18\text{ሜ} \times 50\text{ሜ} = 900$  ትርብዒት ሜትር እዩ። ካብዚ እንዕዘቦ ነገር  $(\overline{ሸሰ})^2 = \overline{ሸቀ} \times \overline{ሸረ}$  ምዃኑ እዩ። ብተመሳሳሊ ስፍሓት ሬክታንግል ለ፣  $40\text{ሜ} \times 40\text{ሜ} = 1600$  ትርብዒት ሜትር እንትኸውን ስፍሓት ሐ ድማ  $32\text{ሜ} \times 50\text{ሜ} = 1600$  ትርብዒት ሜትር እዩ።

እዚ ማለት ድማ  $(40\text{ሜ})^2 = 32\text{ሜ} \times 50\text{ሜ}$  ስለዝኾነ  $(ረሰ)^2 = ረቀ \times ረሸ$  ይኸውን ማለት እዩ። እዚ መእተዊ ሕቶ፣ ቲኣረም ኢኩሊድ ካብ ምልላይ ሓሊፉ ኣብ ንኡስ ምዕራፍ 7.1.2 ንዝርከብ ቲኣረም ፓይታጎራስ እውን ዕቡቕ መእተዊ ክኸውን ይኸእል እዩ። ኣብዚ ክፍለ ግዜ እዚ ዝነበረና ትምህርቲ ነቲ መእተዊ ሕቶ ብምምላስ ክንዛዝም ንኸእል ኢና።

**መልሲ ንመእተዊ ሕቶ**

1. ትሕዝቶ መሬት	ስፍሓት ብሜ <sup>2</sup>
ሀ	900
ለ	1600
ሐ	1600
መ	900

ስለዚ ዝሰፍሐ ትሕዝቶ ዘለዎም ለን ሐን እዮም።

2. እው። ሀ ምስ መ፣ ለ ምስ ሐ።

3. ማዕረ እዮም ዝሓርሱ።

ንጥፈት 7.1 ቅድሚ ምርኣይኩም፣ ሕድሕድ ተምሃራይ መሰረታዊ ኣምራት ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ዝተረደኦ ምዃኑ ምርግጋዕ የድሊ። ንኣብነት ስእሊ 7.2 ብምውሳድ ኣየነኦም ክፋላት ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ፣ ኣየነኦም ክፋላት ነዋሖ፣ ኣየነኦም ድማ ኣእጋር ምዃኖም ብቋል ብምሕታት ምርግጋዕ ይከኣል እዩ።

ከምኡ'ውን ኣብቲ ተዋሂቡ ዘሎ ስእሊ ዝተፈጠሩ ሓደሽቲ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕት ክዘርዘሩ ብምሕታት፣ ኣብ ተመሳሳልነት እዞም ሓደሽቲ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕት ክድህቡ ሓግዙዎም። ካብዚ ብምብጋስ ድማ ኣብ ሕቶታት ቁፅሪ 1፣ 2ን 3ን ብቋል ምምይያጥ ይከኣል። ሕቶ ቁፅሪ 4 ን ክምልሱ ድማ ባህርያት ተመሳሳልቲ ስሉስ ኩርናዕት እንተዘኻኸርናዮም ፅቡቕ እዩ።

ሕቶ ቁፅሪ 5 ኣብ ዝሰርሑሉ እዋን ግና ናብ ቲኣረም ኢኩሉድ ከምርሑ ምእንቲ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎሊታት ክነዘኻኸሮምን ክነስርሑምን ይግባእ። ኣብ መወዳእታ ተምሃሮ እዞም ባህርያት እዚኦም ንኹሎም ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕት ዝሰርሑ ምዃኖም ክግንዘቡ ምግባር የድሊ።

**መልሲ ንንጥፈት 7.1**

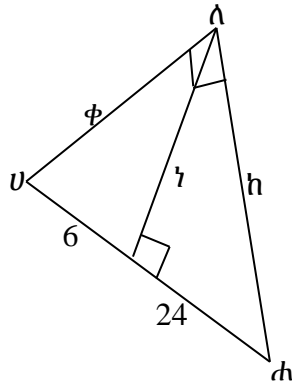
- 1. ሰለስተ።
- 2.  $\Delta U$  መሓ፣  $\Delta h$  መለ፣  $\Delta U$  ሓለ።
- 3. U.  $\angle A$  ሓመ  
ለ.  $\angle U$  ሓመ
- 4. U.  $\Delta U$  ሓመ~ $\Delta U$  ሓለ ---- ብኩርናዕ ኩርናዕ ተመሳሳልነት  
ለ.  $\Delta h$  መ~ $\Delta U$  ሓለ ---- ብኩርናዕ ኩርናዕ ተመሳሳልነት
- 5. U.  $\text{ቸ}^2 = ሰሰ_2$  ---- መኻይድቲ ጎሊታት ተመጣጠንቲ ስለዝኾኑ  
ለ.  $t^2 = ሰሰ_1$  ---- መኻይድቲ ጎሊታት ተመጣጠንቲ ስለዝኾኑ

ፍታሕ ንጥፈት 7.1 ድሕሪ ምሃብ፣ ቲኣረም ኢኩሉድ ብምግላፅን እዞም ዝተሰርሑ ኣብነታት ኣብ ክፍሊ ክመያየጡሎም ብምግባርን ተምሃሮኹም ኣብ ምንታይ ደረጃ ብቋዓት ከምዘለዉ ምፍላጥ ትኽእሉ ኢኹም። ብኡ ኣቢልኩም ድማ ኣድለይቲ ሓገዛት፣ መኣረምታታት፣ መተባብዒታት ወዘተ. ክትወስዱ ይሕግዘኩም።

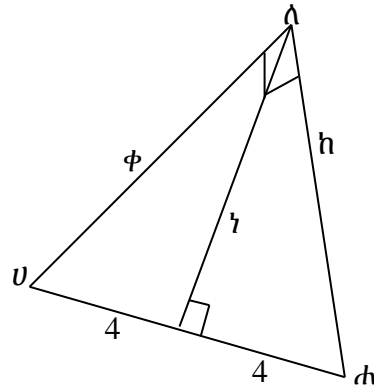
**ተወሳኝ መልመዳ ሓገዝ ንዘድልዮም ተምሃሮ**

ኣብዞም ዝስዕቡ ስእልታት ዋጋታት ቀ፣ ከን ነን ርኽቡ።

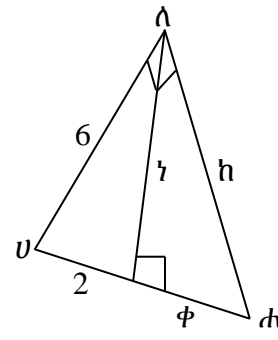
1.



2.



3.



ፍታሕ: 1.  $\phi^2 = 6(6+24) = 180$

$\phi = 6\sqrt{5}::$

$\gamma^2 = 6 \times 24 = 144 \quad ; \quad \gamma = \sqrt{144}$

$\gamma = 12::$

$h^2 = 24 \times 30 = 720$

$h = 12::$

2.  $\phi^2 = 4(4+4) = 32 \quad ; \quad \gamma^2 = 4 \times 4 \quad ; \quad \gamma = \sqrt{16}$

$\phi = 4\sqrt{2} \quad :: \quad \gamma = 4::$

$h^2 = 4 \times (4+4) = 4 \times 8 = 32$

$h = 4\sqrt{2}::$

3.  $6^2 = 2(2+\phi) \quad ; \quad \gamma^2 = 2 \times 16$

$36 = 2(2+\phi) \quad \gamma = 4\sqrt{2}::$

$18 = 2+\phi$

$\phi = 16$

$h^2 = \phi(\phi+2)$

$= 16 \times 18$

$h = 12\sqrt{2}::$

### ተወሳኺ መልመዳ ዝለዓለ ብቕዓት ንዘለዎም ተምሃሮ

ኣብ ሕድሕድ እዞም ዝሰዕቡ ማእዘናዊ ስሌስ ኩርናዓት ዋጋ እቶም ተተካእቲ ርክቡ።

1.

2.

ፍታሕ:

$$1. (\phi+2)^2 = 4(\phi+4)$$

$$\phi^2 + 4\phi + 4 = 4\phi + 16$$

$$\phi^2 + 4\phi + 4 - 4\phi = 16$$

$$\phi^2 + 4 = 16$$

$$\phi^2 = 12$$

$$\phi = 2\sqrt{3}::$$

$$\text{ስዘ. } h^2 = \phi(\phi+4)$$

$$= 2\sqrt{3} (2\sqrt{3} + 4)$$

$$= 12 + 8\sqrt{3}$$

$$= 4(3 + 2\sqrt{3})$$

$$h = \sqrt{4(3 + 2\sqrt{3})}$$

$$= 2\sqrt{3 + 2\sqrt{3}}::$$

$$2. 12^2 = \sigma \times 20$$

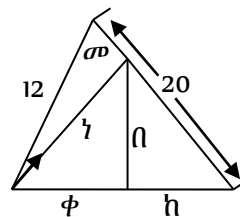
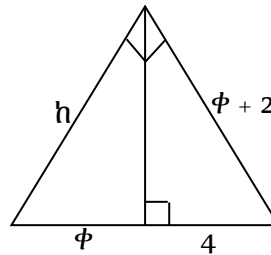
$$\sigma = \frac{144}{20} = \frac{36}{5}::$$

$$\gamma^2 = \sigma \times (20 - \sigma)$$

$$= \frac{36}{5} \left(20 - \frac{36}{5}\right)::$$

$$= \frac{36}{5} \left(\frac{64}{5}\right) \therefore \gamma = \sqrt{\frac{36}{5} \left(\frac{64}{5}\right)} = \frac{6}{5} \times 8$$

$$\gamma = \frac{48}{5}::$$



$$\begin{aligned}
(\phi+h)^2 &= 20(20 - \phi) \quad ; \quad \psi^2 = \phi(\phi + h) \quad ; \quad \eta^2 = \phi h \\
&= 20(20 - \frac{36}{5}) \quad ; \quad (\frac{48}{5})^2 = \phi(16) \\
&= 20(\frac{64}{5}) \quad ; \quad \frac{48^2}{25} = \phi(16) \\
&= 256 \quad ; \quad \phi = \frac{48^2}{25} \times \frac{1}{16} \\
\phi + h &= 16 :: \quad ; \quad \phi = \frac{144}{25} :: \\
\phi + h &= 16 \quad ; \quad \phi = \frac{144}{25} \quad ; \quad \eta^2 = \phi h \\
h &= 16 - \phi \quad ; \quad \eta^2 = \frac{144}{25} (\frac{256}{25}) \\
&= 16 - \frac{144}{25} \quad ; \quad \eta = \frac{12}{5} (\frac{16}{5}) \\
&= \frac{400-144}{25} \quad ; \quad \eta = \frac{192}{25} :: \\
&= \frac{256}{25} ::
\end{aligned}$$

ድሕሪ ኣብዞም ዝተፈላለዩ ደረጃታት ኣረዳድኣ ዝነበሩ ተምሃሮ ናብ ተቐራራቢ ደረጃ ምምፀኦም፣ ናብ ዕዮ ጉጅለ 7.2 ምምፃኡ ይክኣል። እዚ ዕዮ ጉጅለ እዚ ቲኣረም ኢኩሊድ ኣብ ዕለታዊ ምንቅስቓሳት ዘጋጥሙ ግድላት ንምፍታሕ ከመይ ከምዝጠቐመና ንምርኣይ ተሓሲቡ ዝተሰናደኦ እዩ።

ኣብ ምፍታሕ ዕዮ ጉጅለ 7.1፣ ኣብ ዝተፈላለዩ ጉጅለታት ዝተወፃእዎኩ ዝተወሰኑ ተምሃሮ ንውሓት ጎኒታት ሐመ፣ መለ፣ ለሐ ወዘተ. ክርእዩ ግበሩ።

ተምሃሮ ብዛዕባ ሜላ ኣፈታትሓ እዚ ሕቶ ኣፍልጦ ክህልዎም ሓገዝ ግበሩሎም። ድሕሪኡ ድማ ፍታሕ እዚ ሕቶ ክረኽቡ ምኽኣሎም ምርግጋዕ የድሊ። ኣብ መወዳእታ ሓገዝ ንዘድልዩም ተምሃሮ ሓገዝኩም ብምልጋስን እቲ መልሲ ብምርግጋዕን ዝተወሰኑ ተምሃሮ ናብ ሰሌዳ ወዕዮም መልሶም ንክርእዩ ግበሩ።

**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 7.1**

ድሕሪ መልሲ ናይዚ ዕዮ ጉጅለ ምሃብኩም፣ ኣብዞም ዝተሰርሑ ኣብነታት ክመያየጡ ብምግባር መልመዱ 7.1 ከም ዕዮ ክፍሊ ወይ ከም ዕዮ ገዛ ክትህቡዎም ትኽእሉ ኢኹም።

ፍታሕ

$$\text{ጠቐላላ ርሕቕት} = \overline{ሐመ} + \overline{መለ} + \overline{ለሐ} + \overline{ሐረ} + \overline{ረመ} + \overline{መሀ} + \overline{ሀረ}$$



ኣብ  $\Delta Uሐመ$ ፣  $\overline{ሐሐ}$  ነዋሐ እንትኾን  $\overline{ሀመን}$   $\overline{መሐን}$  ኣእጋር እዮም።

$$\begin{aligned} \text{ስለዚ} \quad (\overline{መሐ})^2 &= \overline{ሐሐ} \times \overline{ሐሀ} & \text{፣} & & (\overline{ሀመ})^2 &= \overline{ሀሐ} \times \overline{ሀሐ} \\ &= 3 \times (6 + 3) \text{ ኪ.ሜ}^2 & & & &= 6 \times 9 \text{ ኪ.ሜ}^2 \\ &= 3 \times 9 \text{ ኪ.ሜ}^2 & \text{፣} & & &= 54 \text{ ኪ.ሜ}^2 \\ \overline{ሐመ} &= 3\sqrt{3} \text{ ኪ.ሜ} & \text{፣} & & \overline{ሀመ} &= 3\sqrt{6} \text{ ኪ.ሜ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ኣብ } \Delta Uለሐ &: (\overline{ሀሐ})^2 = \overline{ሀመ} \times \overline{ሀለ} \\ (9 \text{ ኪ.ሜ})^2 &= (3\sqrt{6} \text{ ኪ.ሜ}) \times \overline{ሀለ} \\ 81 \text{ ኪ.ሜ}^2 &= 3\sqrt{6} \text{ ኪ.ሜ} \times \overline{ሀለ} \\ \overline{ሀለ} &= \frac{81}{3\sqrt{6}} \text{ ኪ.ሜ} = \frac{27}{\sqrt{6}} \text{ ኪ.ሜ} = 4.5\sqrt{6} \text{ ኪ.ሜ} \\ \overline{ለመ} &= \overline{ሀለ} - \overline{ሀመ} = 4.5\sqrt{6} \text{ ኪ.ሜ} - 3\sqrt{6} \text{ ኪ.ሜ} \\ &= 1.5\sqrt{6} \text{ ኪ.ሜ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\overline{ለሐ})^2 &= \overline{ለመ} \times \overline{ሀለ} = 1.5\sqrt{6} \times 4.5\sqrt{6} \text{ ኪ.ሜ}^2 \\ &= 6.75 \times (\sqrt{6})^2 \text{ ኪ.ሜ}^2 \\ &= (1.5)^2 \times 3 \times (\sqrt{6})^2 \text{ ኪ.ሜ}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{ለሐ} &= 1.5 \times 6\sqrt{3} \text{ ኪ.ሜ} \\ &= 9\sqrt{3} \text{ ኪ.ሜ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ስለዚ} \text{ ጠቕላላ ዝተሸፈነ ርሕቕት} &= \overline{ሐመ} + \overline{መለ} + \overline{ለሐ} + \overline{ሐሐ} + \overline{ሐመ} + \overline{መሀ} + \overline{ሀሐ} \\ &= (3\sqrt{3} + 1.5\sqrt{6} + 9\sqrt{3} + 3 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6} + 6) \text{ ኪ.ሜ} \\ &\approx 42.05 \text{ ኪ.ሜ} \end{aligned}$$

**መልሲ ንመልመዲ 7.1**

እዚ መልመዲ እዚ ብቕዓት ተምሃሮ ኣብ ምርጻእን ምትግባርን ቲኣረም ኢኩሊድ ንምፍታሽ ተሓሲቡ ዝተሰናደኦ እዩ።

1. ኣብዚ ተዋሂቡ ዘሎ ስእሊ እዞም ዝስዕቡ ንረክቡ።

$$ተ^2 = ሰ_1(ሰ_1 + ሰ_2) \quad ; \quad ቸ^2 = ሰ_2(ሰ_1 + ሰ_2)$$

$\begin{aligned} U. \quad &ተ^2 = ሰ_1(ሰ_1 + ሰ_2) \\ &= 2(2+6) \\ &= 16 \\ &ተ = 4:: \end{aligned}$	$\begin{aligned} &ቸ^2 = ሰ_2(ሰ_1 + ሰ_2) \\ &= 6(2+6) \\ &= 48 \\ &ቸ = 4\sqrt{3}:: \end{aligned}$
--	---

$\Delta.$ $t^2 = 3(3+6)$ $= 27$ $t = 3\sqrt{3} ::$	$\Upsilon^2 = 6(3+6)$ $= 54$ $\Upsilon = 3\sqrt{6} ::$
$d.$ $t^2 = 1.5(1.5+2.5)$ $= 6$ $t = \sqrt{6} ::$	$\Upsilon^2 = 2.5(1.5+2.5)$ $= 10$ $\Upsilon = \sqrt{10} ::$
$\sigma.$ $t^2 = \sqrt{2}(\sqrt{2}+2\sqrt{2})$ $= \sqrt{2}(3\sqrt{2})$ $= 6$ $t = \sqrt{6} ::$	$\Upsilon^2 = 2\sqrt{2}(\sqrt{2}+2\sqrt{2})$ $= 2\sqrt{2}(3\sqrt{2})$ $= 12$ $\Upsilon = 2\sqrt{3} ::$

2.  $U.$   $t^2 = 3(3+9) \quad ; \quad \Upsilon^2 = 9(3+9)$   
 $= 36 \quad \quad \quad = 108$   
 $t = 6 :: \quad \quad \quad ; \quad \Upsilon = 6\sqrt{3} ::$
- $\Delta.$   $9^2 = \tilde{n}(41) \quad ; \quad \tilde{n} + \sigma = 41$   
 $\tilde{n} = \frac{81}{41} \quad ; \quad \sigma = 41 - \frac{81}{41} = \frac{1600}{41} ::$   
 $\Upsilon^2 = \tilde{n} \times \sigma = \frac{81}{41} \times \frac{1600}{41} = \frac{129600}{1681}$   
 $\Upsilon = \frac{360}{41} ::$   
 $T^2 = \sigma \times 41 = \frac{1600}{41} \times 41 = 1600$   
 $T = 40 ::$
- $d.$   $6^2 = 4(4 + h) \quad \Phi^2 = h(h + 4)$   
 $36 = 4(4 + h) \quad \Phi^2 = 5(5 + 4) = 45$   
 $9 = 4 + h \quad \Phi = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} ::$   
 $h = 5 ::$
- $\sigma.$   $h^2 = 23.04(1.96+23.04)$   
 $= 23.04(25) = 576$   
 $h = 24$   
 $\Phi^2 = 1.96 \times 23.04 = 45.16$   
 $\Phi = \sqrt{45.16} ::$

**ግልባጥ ቲኒረም ኢኮሲድ**

እዚ ርእሲ እዚ “ግልባጥ” ዝብል ቃል ብሒሳባዊ ትርጉም ንምልላይ በዚ ዝስዕብ ኣብነት ክንጅምር ንክእል ኢና።

**ኣብነት 1:** ቀን ከን ዘይተገመስቲ ሙሉእ ቁፅርታት እንተኾይኖም፣ ርብሒቶም ቀከውን ዘይተገማሲ እዩ።

ግልባጥ እዚ ሙሉእ ሓሳብ እዚ “ርብሒት ሙሉእ ቁፅርታት ቀን ከን ዘይተገማሲ እንተኾይኑ፣ እቶም ቁፅርታት ቀን ከን እውን ዘይተገመስቲ ቁፅርታት እዮም።” ዝብል እዩ። ኣብዚ እቲ ሒሳባዊ ሙሉእ ሓሳብ ይኹን እቲ ግልባጡ ሓቂ እዮም።

**ኣብነት 2:** ቀን ከን ዘይተገመስቲ ሙሉእ ቁፅርታት እንተኾይኖም፣ ድምርም ዝኾነ ቀዝተገማሲ እዩ።

ግልባጥ እዚ ሙሉእ ሓሳብ እዚ “ድምር ቀን ከን ተገማሲ እንተኾይኑ፣ ቀን ከን ዘይተገመስቲ ቁፅርታት እዮም።” ዝብል እዩ። ኣብዚ እቲ ሙሉእ ሓሳብ ሓቂ እንትኾውን እቲ ግልባጥ ግን ሓሶት እዩ።

ካብዞም ኣብነታት ብምብጋስ ተምሃሮኹም ምስ ግልባጥ ቲኒረም ኢኮሲድ ክተላልዩዎም ምእንቲ ንጥፈት 7.2 ብምሃብ፣  $(\overline{Ud})^2 = \overline{Ud} \times \overline{Ud} \quad ; \quad (\overline{Ad})^2 = \overline{Ad} \times \overline{Ad}$  ምዃኑ ክርድኡን  $\Delta UAd$  ማእዘናዊ ኩርንዑ ኣብ ኩርናዕ ሓ ከምዝኾነ ከጠቓልሉን ኣድላዩን ዝጥዕምን ሓገዝ ግበሩሎም።

ድሕሪዚ ተምሃሮ ባዕልቶም ግልባጥ ቲኒረም ኢኮሲድ ክፅሕፉ ይሞከርኦም ፍታሕ ንጥፈት 7.2 ብምሃብ እቲ ግልባጥ ቲኒረም ኢኮሲድ ባዕልኹም ፅሓፍሎም።

**መልሲ ንንጥፈት 7.2**

1.  $2^2 = 1(1+3) \quad ; \quad (2\sqrt{3})^2 = 3(3+1)$   
 $4 = 1(4) \quad ; \quad 12 = 3(4)$   
 $4 = 4 \quad ; \quad 12 = 12$ ። ክልቲኦም ምዕራታት ሓቂ እዮም።

ስለዚ  $\Delta UAd$  ማእዘናዊ እዩ።

2.  $6^2 = 3.6(3.6+6.4) \quad ; \quad 8^2 = 6.4(6.4+3.6)$   
 $36 = 3.6(10.0) \quad ; \quad 64 = 6.4(10.0)$   
 $36 = 36 \quad ; \quad 64 = 64$ ። ክልቲኦም ምዕራታት ሓቂ እዮም።

ስለዚ  $\Delta UAd$  ማእዘናዊ እዩ።

$$\begin{aligned}
3. \quad 8^2 &= 4(4+12) \quad ; \quad (16\sqrt{3})^2 = 12(4+12) \\
64 &= 4(16) \quad ; \quad 768 = 12(16) \\
64 &= 64 \quad ; \quad 768 = 192::
\end{aligned}$$

እቲ ቀዳማይ ምዕራት ሓቂ እንትኸውን፣ እቲ ካልኣይ ምዕራት ግና ሓቂ ኣይኮነን። ስለዚ  $\Delta$ ሀለሐ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ኣይኮነን።

**ኣገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ ብዛዕባ ቲኣረም ኢኩሊድን ግልባጡን ከምኡውን ነዚ ተጠቂምካ ግድላት ኣብ ምፍታሕ ዘለዎም ብቕዓት ንምፍታሕ ዝተፈለዩ ሜላታት እኳ ምጥቃም ዝከኣል እንተኾነ ነኡም ዝስዕቡ ሕቶታት ብምሃብ ብመልክዕ ዕዮ ክፍሊ፣ ዕዮ ገዛ ወይ ድማ ሓፂር ፈተና ምግምጋም ይከኣል።

1. ኣብ ብራኽ ናብ ነዋሖን ሕድሕድ ንውሓት ኣእጋርን ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ዘሎ ርክብ ግለፁ።
2. ናብ ነዋሖ ዝግረፈ ብራኽ ነቲ ነዋሖ ናብ ዓቕኖም 2ሳ.ሜ ን 8ሳ.ሜ ዝኾኑ ውሱን መስመራት መቐሉዎ። እዚ ብምጥቃም ዓቕን ሕድሕድ እግሪ ድለዩ።
3. ናብ ነዋሖ ዝግረፈ ብራኽ ነቲ ነዋሖ ናብ ዓቕኖም 1ሳ.ሜ ን 9ሳ.ሜ ዝኾኑ ውሱን መስመራት መቐሉዎ። እዚ ብምጥቃም ዓቕን ንውሓት እቲ ብራኽ።

**7.1.2 ቲኣረም ፓይታጎራስን ግልባጡን**

**ሓበሬታ ንመምህር**

እዚ ትሕዝቶ እዚ ንምምሃርን ንጥፈት 7.3 ንምስራሕን ክሕገዙ ዝክእሉ ኩሎም ሓገዘቲ መሳርሕታት ኣቐዲምና ክነዳሉን ናብ ክፍሊ ሒዘና ክንመፅእን ይግባእ። ንኣብነት ሕብራዊ ቶካት፣ እርሳሳት፣ ማርከራት፣ ቻርት ወዘተ። ንጥፈት 7.3 ኣብ እንሰርሖሎ እዋን፣ ተምሃሮ ንውሓት ጎኒታት እዞም ተዘርዘርም ዘለዉ ነገራት ክዕቅኑን እቲ ሰደቓ ከማልኡን ንሓገዞም።

ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 1፣ ንውሓት፣ ወርዲን ሰያፍን እዞም ምስልታት ብምዕቃን እቲ ሰደቓ የማልኡ። ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 2፣ ዓቕናት ኣእጋር እቶም ስሉስ ኩርናዓት ተዋሂቦም ኣለዉ። ዓቕን ነዋሖታት እንትዕቅኑ ግና እቲ ዓቕን ብትክክል ዘይክረኽብዎ ይክእሉ እዮም። ማለት ዝተቐራረበ መልሲ ክረኽቡ ይክእሉ። ስለዚ ቀስ እናበልና  $\gamma^2 + \omega^2 = \alpha^2$  ናብ ዝብል ቀመር ንሰጋገር ከምዘለና ሓብሩሎም።

አብዞም ዝተሰርሑ ኣብነታት ድሕሪ ምምይያጥ፣ ዝተፈላለዩ ኣብነታት ብምሃብ ኣጠቓቕማ ኣእጋር ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዓት ብዝሰፍሑ መልክፀ ንክሪኡ ክንዲዝተክኣለ ሳብ ይገበር። ቀልቢ ተምሃሮ ሙሉእ ብሙሉእ ናብቲ ምይይጥ ንምምጻእ ክሕግዝ ምእንቲ ተመሳሰልቲ ምስልታት ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዓት ቻርት ምጥቃም ፅቡቕ እዩ።

**መልሲ ንጥያቄት 7.3**

ንጥያቄት 7.3 ቲኣረም ፓይታጎራስ ንምትእትታው ተሓሲቡ ዝተሰናደኦ እዩ።

ስለዚ ኣብ እንረክቦ ዓቕን  $t^2 + f^2 = y^2$  ዝብል ቀመር ሓቂ ዝገብር ምዃኑ ምርግጋፅ የድልየና።

ነዚ ንጥያቄት እዚ ክሰርሑ ብምግባርን ብዛዕባ ርክብ ክልተ ኣእጋን ዋሑን ዘለዎም ርክብ ብ  $t^2 + f^2 = y^2$  ከምዝግለፅ ሓቂ ድሕሪ ምርኣይን ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑ ብምግባር ግንዛብኦም ሓፍ ከብሉ ሓገዝ ግበሩሎም። ነዚ ብምስዓብ ድማ ግልባጥ ቲኣረም ፓይታጎራስ ክግንዘቡ ዝሕግዝ ዕዮ ጉጅለ እናተመያየጡ ኣብ ክፍሊ ክሰርሑ ግበሩ። ብመሰረት እዚ ዕዮ ጉጅለ ድማ ንዉሓት ሰለስተ ጎንታት ስሉስ ኩርናዕ ብምሃብ እቲ ስሉስ ኩርናዕ ማእዘናዊ ምዃኑን ዘይምዃኑን ከረጋግፁ ሓገዝ ግበሩሎም። ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ኣብነታት ድማ ክሰርሑ ግበሩ።

ኣብ መወዳእታ መልመዲ 7.2 ብመልክፅ ዕዮ ገዛ ክሰርሑን ኣብ ስራሕቶም ክመያየጡን ብምግባር ብዛዕባ ፓይታጎራስን ግልባጡን ክርድኡ ምግባር ይክኣል።

**ኣገባብ ገምጋም**

ቅድም ክብል ብዛዕባ ቲኣረም ኢኩሊድን ግልባጡን ከምዝተመሃሩ ይዝከር። ኣብዚ ድማ ብዛዕባ ቲኣረም ፓይታጎራስን ግልባጡን ተማሂሮም ኣለዉ። ስለዝኾነ ኣብዞም ቲኣረማት ዘለዎም ግንዛብን ዝጨበጡዎ ብቕዓትን ከምኡውን ነዚኦም ተጠቒምካ ግድሳት ኣብ ምፍታሕ ዘለዎም ብቕዓትን ንምፍታሕ ዝተፈላለዩ ሜላታት ምጥቃም ይክኣል። ካብ መንጎ እዚኦም ዕዮ ጉጅለ ወይ ድማ ዕዮ ገዛ ብምሃብ እቲ ሓደ እንትኾን እዚ ንክሰርሑ ነኦም ዝስዕቡ ሕቶታት ምሃብ ይክኣል።

1. ኣብ ነዋሑን ሕድሕድ ንዉሓት ኣእጋርን ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ዘሎ ርክብ ግለፁ።
2. ኣብ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ንዉሓት ሓደ እግሪ 3ሳ.ሜ ንዉሓት ነዋሑ ድማ 5ሳ.ሜ እንተኾይኑ ንዉሓት እቲ ካልኣይ እግሪ ድለዩ።
3. ነዞም ዝስዕቡ ዓቕናት ንዉሓት ጎንታት ስሉስ ኩርናዕ ብምውሳድ እቲ ስሉስ ኩርናዕ ማእዘናዊ ምዃኑን ዘይምዃኑን ፍለዩ።

**መልሲ ንመልመዲ 7.2**

1.	ሀ.	$9^2 + 12^2 = 15^2$	ለ.	$4^2 + t^2 = 12^2$
		$81 + 144 = 15^2$		$16 + t^2 = 144$
		$225 = 15^2$		$t^2 = 128$
		$15 = 15$		$t = 8\sqrt{2}$

<p>ሐ. <math>t^2+t^2 = 30^2</math>  <math>2t^2 = 900</math>  <math>t^2 = 450</math>  <math>t = 15\sqrt{2}::</math></p>	<p>መ. <math>3^2+t^2 = (2t)^2</math>  <math>9+t^2 = 4t^2</math>  <math>9 = 3t^2</math>  <math>t^2 = 3</math>  <math>t = \sqrt{3}::</math></p>
---	--

ረ.  $\Delta$ ሀለሐ ኣይሶስለስ እዩ:: ስለዚ  $\overline{ሀመ}$ ን  $\overline{ሀሐ}$ ን ትኹል ንትኹል እዮም:: እዚ ማለት ከዓ  $\overline{ሀመ} = \overline{ሀሐ} = 2$  እዩ::

$$h^2+2^2 = 4^2$$

$$h^2+4 = 16$$

$$h^2 = 12$$

$$h = 2\sqrt{3}::$$

ሰ.  $\Delta$ ሀለሐ ኣይሶስለስ እዩ:: ስለዝኾነ  $h^2+12^2 = 20^2$

$$h^2+144 = 400$$

$$h^2 = 256$$

$$h = 16::$$

ሸ.  $\phi^2 = 5^2+5^2$

$$\phi = 50$$

$$\phi = 5\sqrt{2}::$$

ቀ.  $8^2+6^2 = \acute{a}^2$

$$64+36 = \acute{a}^2$$

$$100 = \acute{a}^2$$

$$\acute{a} = 10::$$

<p>ቤ. <math>1^2+1^2 = \phi^2</math>  <math>1+1 = \phi^2</math>  <math>2 = \phi^2</math>  <math>\phi = \sqrt{2}::</math>  <math>h^2+1^2 = \acute{a}^2</math>  <math>(\sqrt{3})^2 +1 = \acute{a}^2</math>  <math>3+1 = \acute{a}^2</math>  <math>4 = \acute{a}^2</math>  <math>\acute{a} = 2::</math></p>	<p><math>\phi^2+1^2 = h^2</math>  <math>(\sqrt{2})^2 +1 = h^2</math>  <math>2+1 = h^2</math>  <math>h = \sqrt{3}::</math></p>
---	---

2. ደምር ትርብዒታት እቶም ክልተ ጎረታት ምስ ትርብዒት እቲ ሳልሳይ ማዕረ እንተኾይኖም፣ ንውሓት ነዋሖኡ እቲ ሳልሳይ ቁፅሪ ዝኾነ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ኣሎ ማለት እዩ።

$$\text{ስለዚ: } U. 8^2 + 15^2 = 17^2$$

$$64 + 225 = 289$$

289 = 289። እዚ ምዕራት ሓቂ ስለዝኾነ እቲ ስሉስ ኩርናዕ ማእዘናዊ እዩ።

$$A. 6^2 + 9^2 = 12^2$$

$$36 + 81 = 144$$

117 = 144። እዚ ምዕራት ሓሶት ስለዝኾነ እቲ ስሉስ ኩርናዕ ማእዘናዊ ኣይኮነን።

$$B. 14^2 + 16^2 = 18^2$$

$$196 + 256 = 324$$

452 = 324። እዚ ምዕራት ሓሶት ስለዝኾነ እቲ ስሉስ ኩርናዕ ማእዘናዊ ኣይኮነን።

መ. ማእዘናዊ እዩ።

ረ. ማእዘናዊ ኣይኮነን።

ሰ. ማእዘናዊ እዩ።

3. U. ንውሓት መሳልል ከ እንተኢልናዮ፣  $h^2 = 6^2 + 2^2$

$$h^2 = 36 + 4 = 40$$

$$h = 2\sqrt{10} \text{ ሜ.።}$$

ስለዚ ንውሓት እቲ መሳልል  $2\sqrt{10}$  ሜ. እዩ።

$$A. 7^2 = 3^2 + 4^2$$

$$7^2 = 9 + 16 = 25$$

$$7 = 5 \text{ ሜ.።}$$

4.  $8^2 = 3^2 + \sqrt{7}^2 = 9 + 7 = 16$

$$8 = 4 \text{ ሴ.ሜ.።}$$

5.  $\overline{መሐ} = \overline{ረሰ} = 8 \text{ ሴ.ሜ. ስለዝኾነ } \overline{ሀረ} + \overline{ለሰ} = 8 \text{ ሳ.ሜ.።}$

$$\overline{ሀረ} = \overline{ለሰ} \text{ (እቲ ትራፒዘዮም ኣይሶስለስ ስለዝኾነ)።}$$

$$\text{ስለዚ } \overline{ሀረ} + \overline{ለሰ} = \overline{ሀረ} + \overline{ሀረ} = 8 \text{ ሴ.ሜ}$$

$$2\overline{ሀረ} = 8 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\overline{ሀረ} = 4 \text{ ሳ.ሜ.።}$$

$$h^2 + (\overline{ሀረ})^2 = (\overline{መሐ})^2$$

$$h^2 + 4^2 = 5^2$$

$$h^2 = 9$$

$$h = 3 \text{ ሳ.ሜ.።}$$

$$6. (3u)^2 + (4u)^2 = (5u)^2$$

$$9u^2 + 16u^2 = 25u^2$$

$$25u^2 = 25u^2 ::$$

እዚ ምዕራፍት ሓቂ ስለዝኾነ 3u፣ 4u፣ 5u ስለላት ፓይታጎራስ እዮም።

$$7. (\overline{Ud})^2 + (\overline{Ad})^2 = (\overline{Ud})^2$$

$$5^2 + 12^2 = (\overline{Ud})^2$$

$$\overline{Ud} = 13 \text{ ሳ.ሜ} ::$$

ቲኣረም ኢኩሊድ ብምጥቃም  $(\overline{Ud})^2 = \overline{Ud} \times \overline{Ud}$

$$5^2 = \overline{Ud} \times 13$$

$$\overline{Ud} = \frac{25}{13} \text{ ሳ.ሜ} ::$$

$$\phi^2 + (\overline{Ud})^2 = 5^2$$

$$\phi^2 + \frac{625}{169} = 25$$

$$\phi^2 = 25 - \frac{625}{169} = \frac{4225 - 625}{169}$$

$$\phi^2 = \frac{3600}{169} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\phi = \frac{60}{13} \text{ ሳ.ሜ} ::$$

$$\phi^2 = \overline{hd} \times \overline{hd}$$

$$\frac{3600}{169} = \overline{hd} \times 12$$

$$\overline{hd} = \frac{3600}{12 \times 169} = \frac{3600}{2028} \approx 1.77 \text{ ሳ.ሜ} ::$$

$$\overline{hd} + \overline{hd} = 12$$

$$\overline{hd} = 12 - 1.77 = 10.23 \text{ ሳ.ሜ} ::$$

$$h^2 = \overline{hd} \times \overline{hd}$$

$$= 1.77 \times 10.23$$

$$\approx 18$$

$$h \approx \sqrt{18} = \sqrt{2 \times 9}$$

$$= 3\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ} ::$$



## 7.2 ምልካይ ኣብ ትሪጎኖሜትሪ

ዝተመደበ ክፍለ ግዜ: 12

### ደረጃ ብቕጥት

ድሕሪ ምዝዛም እዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ተምሃሮ:

- ❖ ትሪጎኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዓት ብምጥቃም ይገልፁ።
- ❖ ዋጋ ትሪጎኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት 30°፣ 45°ን 60°ን ይደልዩ።
- ❖ ትሪጎኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት 30°ን 60°ን ብምጥቃም ተመሳሳልቲ ግድላት ይፈትሑ።

ቁልፌ ቃላት:- ትሪጎኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና፣ ሳይን፣ ኮሳይን፣ ታንጀንት።

### መእተዊ

ኣብዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ ኩርናዓት ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ብምጥቃም ዘይተፈለጡ ጎሊታት ክደልዩ እዮም። ዋላኳ ኩሎም ኩርናዓት ትሪጎኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት እንተሃለውዎም፣ ኣብዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ እንገሪኦም ኩርናዓት ግና 30°፣ 45°ን 60°ን ጥራሕ እዮም።

### ሓበሬታ ንመምህር

እዚ ትምህርቲ እዚ ንምጅማር ዝተፈላለዩ ዓይነት ሜላታት ዋላኳ እንተሃለዉ ከም ኣብነት ግና ኣእጋርን ነዋሖታትን ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዓት ፈሊኹም ኣመልክቱ ብዝብል ናይ ቃል ሕቶ ምጅማር ትኽእሉ ኢኹም። ነዚ ስዒቡ ድማ ተምሃሮ ባዕሎም ኣብ ዛዕባታት ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ማለት ብዛዕባ ነዋሖ፣ ኣእጋር፣ ተጎራባቲ ጎሊ ወዘተ ክፈልዩን ዘለዎም ኣረዳድኦ ክብ ንምባልን ንጥፈት 7.4 እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

### መልሲ ንንጥፈት 7.4

እዚ ንጥፈት እዚ ምስ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ዝተኣሳሰሩ ዛዕባታት ንክፈልዩ ዝሕግዝን ብፍላይ ድማ ተጎራባቲ ጎንን ኣንጻራዊ ጎንን ኩርናዓት፣ ከምኡውን ነዋሖ ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ክፈልዩ ዝሕግዝ ንጥፈት እዩ።

1.  $\overline{UB}$                       2.  $\overline{UB}$                       3.  $\overline{AB}$                       5.  $\overline{UB}$                       4.  $\overline{AB}$
- ዕዮ ጉጅለ 7.4 ኣብ ዝስረሐሉ እዋን ተምሃሮ ብዝተኸኣለ መጠን ንውሓት እቶም ጎሊታት ብምዕቃን እቲ ሰደቓ ከማልኡ ይገበር። ድሕሪ እዚ ድማ ተምሃሮ ትኽክለኛ ወይውን ተቐራራቢ መልሲ እንተረኺቦም ምርግጋዕ የድሊ። ዝተወሰኑ ተምሃሮ ወዕዮም ዝረኸቡዎ ውዕኢት ኣብ ሰሌዳ ብምዕሓፍ ካልኦት ተምሃሮ ድማ ነናይባዕሎም

ውዕኢት ከረጋግፁ ብምግባርን ተምሃሮ ዝረኽቡዎም ውዕኢታት ብምጥቕላልን እቶም ስለስተ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ተርጉሙሎም።

ኣብ መወዳእታ ተምሃሮ ኣብዞም ዝተሰርሑ ኣብነታት ክመያያጡ ብምግባር ደረጃ ብቕዓቶም ምፍታሽን ሓገዝ ዘድልዮም እንተሃልዮም ድማ ምሕጋዝን ከድሊ እዩ። መልመዲ 7.3 ከም ዕዮ ክፍሊ ወይ'ውን ከም ዕዮ ዝብ ብምሃብ ገምጋም እዚ ዕለታዊ ትምህርቲ ምጥቕላል ይከኣል።

**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 7.3**

1. ኣብ መንጎ ተምሃሮ እናተንቀሳቐሹኩም ነዚ ስእሊ እናዓቀኑ (እናለክዑ) ይቐድሑ ምህላዎም ብምርግጋዕ ሓገዝኩም ኣይትፍለዩሎም።
2. መብዛሕተኤም ተምሃሮ ተቐራረብቲ መልስታት ኣብቲ ሰደቓ የስፍሩ ምህላዎም ተኸታተሉ፤ ዝተወሰኑ ድማ ዝረኽቡዎ ዓቕን ክዛረቡ ሕተቱዎም። እዚ ምግባር ኣፈላላይ ዓቕን ተምሃሮ ክይሰፍሕ ይሕገዝ።
3. ተምሃሮ ዝረኽቡዎም ዓቕናት እቶም ጎሲታት ብምቅርራብ ማዕረ እንተዳኣኹይኖም፣ ኣብ መጠነ ዝምድናታት ናይቶም ዝተፈላለዩ ጉጅለታት ዝጎልሀ ኣፈላላይ ኣይክፍጠርን።
4. ቀስ እናበልኩም ተምሃሮ መጠነ ዝምድናታት ብመጠን እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት ከምዘይፀለዉ ክርድኡ ግበሩ።
5. እቶም ስለ-ስ ኩርናዓት ተመሳሰልቲ ስለዝኾኑ፣ እቶም ጎሲታት ተመጣጠንቲ ምዃኖም ኣዘኻኸሩዎም።

**መልሲ ንመልመዲ 7.3**

1. ሀ.  $\sin(\phi^\circ) = \frac{12}{15} = 0.8$ ።  
 $\cos(\phi^\circ) = \frac{9}{15} = 0.6$ ።  
 $\tan(\phi^\circ) = \frac{12}{9} = 1.33$ ።

ለ.  $2^2 + 10^2 = (\overline{OA})^2$   
 $104 = (\overline{OA})^2$   
 $\overline{OA} = \sqrt{104}$ ።  
 $\sin(h^\circ) = \frac{2}{\sqrt{104}}$ ።  
 $\cos(h^\circ) = \frac{10}{\sqrt{104}}$ ።  
 $\tan(h^\circ) = \frac{2}{10}$ ።

$$ሐ. \quad 4^2 + (\overline{\lambda\alpha})^2 = 8^2$$

$$16 + (\overline{\lambda\alpha})^2 = 64$$

$$\overline{\lambda\alpha} = 4\sqrt{3} ::$$

$$\dot{\alpha}(\phi^\circ) = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2} ::$$

$$h\dot{\alpha}(\phi^\circ) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} ::$$

$$ታን(φ^\circ) = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} ::$$

$$መ. \quad \overline{U\sigma} = \overline{\lambda\sigma} = \frac{\overline{U\lambda}}{2} = \frac{4}{2} = 2 ::$$

$$\gamma^2 + (\overline{U\sigma})^2 = (\overline{U\alpha})^2 = 4^2$$

$$\gamma^2 + 2^2 = 4^2 :: \gamma = 2\sqrt{3} ::$$

$$\dot{\alpha}(\phi^\circ) = \frac{\overline{U\sigma}}{\overline{U\alpha}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} ::$$

$$\dot{\alpha}(h^\circ) = \frac{\overline{\lambda\sigma}}{\overline{\lambda\alpha}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} ::$$

$$h\dot{\alpha}(\phi^\circ) = \frac{\gamma}{\overline{U\alpha}} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} ::$$

$$h\dot{\alpha}(h^\circ) = \frac{\gamma}{\overline{\lambda\alpha}} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} ::$$

$$ታን(φ^\circ) = \frac{\overline{U\sigma}}{\gamma} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} :: \quad ታን(h^\circ) = \frac{\overline{\lambda\sigma}}{\gamma} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} ::$$

$$2. \quad ታን(φ^\circ) = \frac{15^\circ}{10^\circ} = 1.5 ::$$

$$3. \quad \phi^2 + \phi^2 = \alpha^2$$

$$\alpha^2 = 2\phi^2$$

$$\alpha = \phi\sqrt{2} ::$$

$$ስለዚህ. \quad \dot{\alpha}(h^\circ) = \frac{\phi}{\phi\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} ::$$

$$\dot{\alpha}(0^\circ) = \frac{\phi}{\phi\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} ::$$

$$4. \quad \phi^2 + h^2 = 9^2 \quad ; \quad ታን(0^\circ) = \frac{h}{\phi} = 0.35$$

$$\phi^2 + h^2 = 81 \quad ; \quad h = 0.35\phi$$

$$\phi^2 + (0.35\phi)^2 = 81$$

$$\phi^2 + 0.1225\phi^2 = 81$$



**መልሱ ንጥፈት 7.5**

እዚ ንጥፈት እዚ ተምሃሮ መስመሪን ፕሮትራክተርን ብምጥቃም ማኣዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ክስእሉ፣ ነዚ ስዒቡ ድማ ዓቕን ነዋሖ፣ ሕድሕድ ኩርናዕን ክደልዩ፣ ከምኡውን ናይዞም ዝዓቀኑዎም ኩርናዓት ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ክደልዩን ብምግባር ኣብቶም ዝረኽቡዎም ዓቕናትን መጠነ ዝምድናታትን ተመሰሪቶም ሙሉእ ሓሳባት ክፅሕፉን ዝሕግዝ ንጥፈት እዩ።

1. ተምሃሮ ንውሓት እዚ ነዋሖ ቲኣረም ፓይታጎራስ ብምጥቃም'ውን ክረኽቡዎ ይኽእሉ ይኾኑ። ሕዚ ግን ምጥቃም ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ስለዝኾነ ቅድሚያ ዝወሃቦ ዓቂንካ (ለኪዕኻ) ንውሓት ነዋሖ ምርካብ እዩ።
2.  $\alpha(\angle U) = 45^\circ = \alpha(\angle A)$ ።
3.  $\alpha$ ይ ( $U^\circ$ ) =  $\frac{10}{10\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  ።  
     ኮሳ ( $U^\circ$ ) =  $\frac{10}{10\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  ።  
     ታን ( $U^\circ$ ) =  $\frac{10}{10} = 1$  ።  
     ሳይ ( $A^\circ$ ) =  $\frac{10}{10\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  ።  
     ኮሳ ( $A^\circ$ ) =  $\frac{10}{10\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  ።  
     ታን ( $A^\circ$ ) =  $\frac{10}{10} = 1$  ።
4. ዋጋ ሳይንን ኮሳይንን  $45^\circ$  ኩሉ ግዜ ማዕረ እንትኾን ዋጋ ታንጀንት  $45^\circ$  ድማ ኩሉ ግዜ 1 እዩ።

ነዚ ንጥፈት ብዝግባእ ሰሪሖም ምስ ወድኡ ግንዛቦኦም ንምስፋሕን ግልጺ ክኾኑ ዝግበኦም ድማ ግልጺ ንምግባርን ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ተዋሂቦም ዘለዉ ኣብነታት ክሰርሑ ግበሩ። ካብዚ ብተወሳኺ ድማ ንጥፈት 7.6 ክሰርሑ ብምግባር ምስ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $36^\circ$ ን  $60^\circ$ ን ክላለዩ ይገበር። ነዚኦም ኣመልኪቶም ዝቐረቡ ዝተፈላለዩ ኣብነታት ክሰርሑ ሓግዙዎም።

**መልሱ ንጥፈት 7.6**

1. ዕላማ እዚ ንጥፈት እዚ ተምሃሮ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ኩርናዓት  $30^\circ$ ን  $60^\circ$ ን ክውስኑ ምኽኣል እዩ። ኩርናዓት  $30^\circ$ ን  $60^\circ$ ን ዝፍጠሩ ብምዕሩይ ስሉስ ኩርናዕን ብብራኽ ናይዚ ስሉስ ኩርናዕን እዩ። ስለዚ ተምሃሮ ምዕሩይ ስሉስ ኩርናዕ ክስእሉ ክኽእሉ ኣለዎም። ሕድሕድ ጎሊ ናይዚ ስሉስ ኩርናዕ ፊደያስ ስለዝኾነ፣ ኩሎም ጎሊታት ንውሓቶም 4ሴ.ሜ እዩ። ብምኽኑ'ውን እቲ ስሉስ ኩርናዕ ምዕሩይ እዩ፣ ዓቕን ሕድሕድ ኩርናዕ ድማ  $60^\circ$  እዩ።

2.  $\Delta U\Lambda\alpha$  ምዕሩይ እዩ።

$$U. \quad (\overline{U\sigma\sigma})^2 + (\overline{\alpha\sigma\sigma})^2 = (\overline{U\alpha})^2$$

$$2^2 + (\overline{\alpha\sigma\sigma})^2 = 4^2$$

$$(\overline{\alpha\sigma\sigma})^2 = 16 - 4 = 12$$

$$\overline{\alpha\sigma\sigma} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}::$$

ለ.  $\varphi(\angle U) = \varphi(\angle \Lambda) = 60^\circ$  ስለዝኾነ  $\varphi(\angle U\alpha\sigma\sigma) = 30^\circ$  እዩ።

$$\alpha. \quad \text{ሳይ } (U^\circ) = \frac{\overline{\alpha\sigma\sigma}}{\overline{U\alpha}} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}::$$

$$\text{ኮሳ } (U^\circ) = \frac{\overline{U\sigma\sigma}}{\overline{U\alpha}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}::$$

$$\text{ታን } (U^\circ) = \frac{\overline{\alpha\sigma\sigma}}{\overline{U\sigma\sigma}} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}::$$

$$\text{ሳይ } (\angle U\alpha\sigma\sigma) = \frac{\overline{U\sigma\sigma}}{\overline{U\alpha}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}::$$

$$\text{ኮሳ } (\angle U\alpha\sigma\sigma) = \frac{\overline{\alpha\sigma\sigma}}{\overline{U\alpha}} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}::$$

$$\text{ታን } (\angle U\alpha\sigma\sigma) = \frac{\overline{U\sigma\sigma}}{\overline{\alpha\sigma\sigma}} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} ::$$

3.  $\angle U$ ን  $\angle \Lambda$ ን ቀንጨ ስለዝኾነ ተመሳሳልቲ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ኣለዉዎም።  $\angle U\alpha\sigma\sigma$  ን  $\angle \Lambda\alpha\sigma\sigma$  ን 'ውን ከምኡ።

እዞም ልዕል ክብል ዝተሓበሩ ስራሕቲ ብምስራሕ ግንዛብ ተምሃሮ ክሰፍሑን ዛዕባታት ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $30^\circ$ ፣  $45^\circ$ ፣  $60^\circ$  ን ብዝበለፀ ክልማመዱ ንምግባር መልምዱ 7.4 ብመልክዕ ዕዮ ዝላ ክሰርሑ ግበሩ።

**ኣገባብ ገምጋም**

ተምሃሮ ኣብ ንውሓት ጎንታት ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ዘለዎም ግንዛብ ብምጥቃም ብዛዕባ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ኩርናዓት ማእዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ክንደይ ዝኣክል ክሰርሑ ከምዝክእሉ ንምምህንን ብሓፈሻ ዝጨበጡዎ ብቕዓት ንምግምጋምን ኣብ መዕሓፍ ተምሃራይ ዘለዉ ሕቶታት መልመዱ ክሰርሑ ምግባር ይከኣል። እንተኾነ

ግን እዞም ዝስዕቡ ዓይነት ሕቶታት ብምጥቃም ብመልክዕ ሓፂር ፈተና፣ ዕዮ ክፍሊ ወይ ድማ ዕዮ ዝብቓዕ ተምሃሮ ምግምጋም ይከኣል።

1. ሓደ ቁመቱ 3 ሜትር ዝኾነ መሳልል ናብ መንደቕ ተጋዲሙ ምስቲ መንደቕ  $30^\circ$  ኩርናዕ ሰሪሑ። እዚ ብምጥቃም እዞም ዝስዕቡ ድለዩ።

ሀ. እግሪ እቲ መሳልል ካብ መንደቕ ዘለዎ ርሕቕት

ለ. ጫፍ እቲ መሳልል ዓሪፉዎ ዘሎ ኣካል እቲ መንደቕ ካብ መሬት ንላዕሊ ዘለዎ ብራኽ

2. ዕላሎት ሓደ ኦም 4 ሜትር ንውሓት ኣለዎ። ካብ ጫፍ እቲ ዕላሎት ናብ ጫፍ ኦም ኦም ዘሎ ሓሳባዊ ጋድም መስመር  $45^\circ$  እንተመስሪቱ ቁመት እቲ ኦም ድለዩ።

**መልሲ ንመልመዲ 7.4**

1. ሀ. ንውሓት እቲ ኦም ከ እንተኾይኑ፣

$$\begin{aligned} \text{ታን } (45^\circ) &= \frac{h}{5} \\ 1 &= \frac{h}{5} \\ h &= 5 \text{ ሜ.} \end{aligned}$$

ለ. ንውሓት እቲ ዕላሎት ቀ እንተኾይኑ፣

$$\begin{aligned} \text{ታን } (30^\circ) &= \frac{5}{\phi} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} &= \frac{5}{\phi} \\ \phi &= 5\sqrt{3} \text{ ሜ.} \end{aligned}$$

ሐ. ንውሓት እቲ መሳልል ነ እንተኾይኑ፣

$$\begin{aligned} \text{ሳይ } (45^\circ) &= \frac{12}{l} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} &= \frac{12}{l} \\ l &= \frac{24}{\sqrt{2}} = \frac{24}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{24\sqrt{2}}{2} = 12\sqrt{2} \text{ ሜ.} \end{aligned}$$

መ.  $\theta(\angle U) = 60^\circ$ ። ስፍሓት (ወርዲ) እቲ ወሓዚ ወ እንተኣልናዮ፣

$$\begin{aligned} \text{ታን } (\angle U) &= \frac{10}{w} \\ \text{ታን } (60^\circ) &= \frac{10}{w} \\ \sqrt{3} &= \frac{10}{w} \\ w &= \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ ሜ እዩ።} \end{aligned}$$

ስለዚ ስፍሓት እቲ ወሓዚ  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$  ሜ እዩ።

ፈ. ስፍሐት እቲ ባሕሪ ባ እንተኾይኑ፤

$$\text{ታን } (30^\circ) = \frac{q}{7}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{q}{7}$$

$$q = \frac{7\sqrt{3}}{3} \text{ ሜ.። ስፍሐት እቲ ባሕሪ } \frac{7\sqrt{3}}{3} \text{ ሜ. እዩ።}$$

2. ዋጋታት ቀን ከን ንምርካብ ቲኣረም ፓይታጎራስ ክንጥቀም ንክእል ኢና፤ ዕላማና ተምሃሮ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ክለማመዱ ምግባር ስለዝኾነ ግን ቲኣረም ፓይታጎራስ ኣይንጥቀምን።

ሀ. ሳይ (45°) =  $\frac{1}{h}$

ታን (45°) =  $\frac{1}{\phi}$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{h}$$

$$1 = \frac{1}{\phi}$$

$$h = \sqrt{2} ::$$

$$\phi = 1 ::$$

ለ. ሳይ (45°) =  $\frac{\phi}{3}$

ኮሳ (45°) =  $\frac{h}{3}$

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

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

$$\phi = \frac{3\sqrt{2}}{2} ::$$

$$h = \frac{3\sqrt{2}}{2} ::$$

ሐ. ታን (30°) =  $\frac{\phi}{2}$

ሳይ (30°) =  $\frac{\phi}{h}$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\phi}{2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}}{h} ::$$

$$\phi = \frac{2}{\sqrt{3}} ::$$

$$h = \frac{4}{\sqrt{3}} ::$$

መ. ሳይ (60°) =  $\frac{h}{\sqrt{21}}$

ኮሳ (60°) =  $\frac{\phi}{\sqrt{21}}$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{\sqrt{21}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\phi}{\sqrt{21}}$$

$$h = \frac{\sqrt{63}}{2} = \frac{3\sqrt{7}}{2} ::$$

$$\phi = \frac{\sqrt{21}}{2} ::$$

3.  $\varphi(\angle \Lambda \Upsilon \sigma) = 2\hat{\Lambda} ::$

ስለዚ ኣብ  $\Delta \Upsilon \Lambda \sigma$ ፣  $2\hat{\Lambda} + \hat{\Lambda} + \varphi(\angle \Upsilon \Lambda \sigma) = 180^\circ$

$$3\hat{\Lambda} + 90^\circ = 180^\circ$$

$$3\hat{\Lambda} = 90^\circ$$

$$\hat{\Lambda} = 30^\circ$$



$$\begin{aligned} \text{ኣብ } \Delta U\Lambda\text{ሐ} \text{፣ ታን } (30^\circ) &= \frac{4}{\Phi} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} &= \frac{4}{\Phi} \\ \Phi &= 4\sqrt{3}:: \\ \text{ኣብ } \Delta U\Lambda\text{መ} \text{፣ ታን } (60^\circ) &= \frac{\overline{\Lambda\text{መ}}}{\Phi} = \frac{\overline{\Lambda\text{መ}}}{4\sqrt{3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{3} &= \frac{\overline{\Lambda\text{መ}}}{4\sqrt{3}} \\ \overline{\Lambda\text{መ}} &= 12:: \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= \overline{\Lambda\text{መ}} - \overline{\Lambda\text{ሐ}} \\ &= 12 - 4 = 8:: \text{ ብተወሳኺ, } \overline{U\text{ሐ}} = \overline{\text{መሐ}}:: \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t^2 &= \Phi^2 + (\overline{\Lambda\text{መ}})^2 \\ &= (4\sqrt{3})^2 + 12^2 = 48 + 144 = 192 \end{aligned}$$

$$t = 8\sqrt{3}::$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ ሳይ } (30^\circ) &= \frac{100}{\text{መንገዲ}} \\ \frac{1}{2} &= \frac{100}{\text{መንገዲ}} \end{aligned}$$

መንገዲ = 200 ሜ.። ስለዚ እቲ ሰብ 200 ሜ. ተጓዷል።

$$5. \text{ ሳይ } (\hat{\alpha}) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}:: \text{ ስለዚ, } \varphi(\angle\hat{\alpha}) = 30^\circ::$$

$$6. \text{ ሳይ } (\angle U) = \frac{150}{173} \approx 0.8671::$$

### 7.3 ፀፃ ምስልታት

ዝተመደበ ክፍሊ ግዘ፡ 6

#### ደረጃ ብቕዓት

ድሕሪ ምዝሃም እዚ ንኡስ ምዕራፍ እዚ ተምሃሮ፣

- ❖ ኣካላት ፒራሚድ የለልዩ
- ❖ ሞዴላት ፒራሚድ የዳልው
- ❖ ብመሰረት ሰረቶም ዝተፈላለዩ ዓይነታት ፒራሚድ ይሰይሙ።
- ❖ ኣካላት ኮን የለልዩ።
- ❖ ሞዴል (መርኣይ) ኮን የዳልው

ቁልፊ ቃላት፡ ፀፃ ምስልታት፣ ፒራሚድ፣ ኮን፣ ሰረት፣ ብራኽ፣ ቀራና፣ ጎናዊ ጠርዚ፣ ጎናዊ ገፅ፣ ገፅ፣ ስሉስ ጎነብ ፒራሚድ።

**መጻኑዊ**

እዚ ርእሲ እዚ ኣብ ምስኣልን ምስንዳእን ሞዴላት (መርኣያታት) ፀፃር ምስልታት ዝኾኑ ፒራሚድን ኮንን ዘትኮረ እዩ። ተምሃሮ ፀፃር ምስልታት ዝኾኑ ፕሪዝምን ሲሊንደርን ይፈልጡ እዮም። ኣብ ዝተወሰኑ ቅርፂ ፒራሚድን ኮንን ዘለዎም ነገራትውን ኣፍልጦ ኣለዎም። ሕዚ ድማ ብሓፈሻ ብዛዕባ ፒራሚድን ኮንን ክመሃሩ እዮም።

**ሓበሬታ ንመምህር**

እዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ንምምሃር ኣብ ከባቢ ዝርከቡ ነገራት ምጥቃም ግቡእ እዩ። መጀመርታ ተምሃሮ ብዛዕባ ፀፃር ምስልታት እኹል ግንዛብ ክሕዙ ይግባእ። ነዚ ከም መጻኑዊ ብምጥቃም ብዛዕባ ፒራሚድን ኮንን ከምኡውን ምስዚኦም ተተሓሒዞም ዝመጡ ስያመታትን ትርጉምን ንምፍላይ ሓደ ብሓደ ክመሃሩ ክግበር እዩ። ስለዝኾነ መጀመርታ ብዛዕባ ፒራሚድ ንምምሃር ኣብ መፅሓፍ ተምሃራይ ዘሎ ዕዮ ጉጅለ 7.4 ብጉጅለ ኸይኖም እናተመያየጡ ክሰርሑ ምግባር ዝለዓለ ረብሓ ኣለዎ።

**መልሲ ንዕዮ ጉጅለ 7.4**

ኣብ መንጎ ተምሃሮ እናተንቀሳቐሹኩም እዚ ሞዴል (መርኣያ) ምስራሕ ዝኾበዶም ተምሃሮ እንተጋጥሙ ሓገዝኩም ኣይፈለዩም። ኣብ መወዳእታ ብፅሑቕ ዝተሰርሑ ፒራሚዳት ከም መርኣያ ብምውሳድ ነቲ ክፍሊ ኣርእዩ።

1. ፒራሚድ
2. ተምሃሮ ጉራዳት ድሕሪት ጎሊታት እንትሰርሑ ነጠብጣብ ተጠቐሞም ክሰርሑዎም ሓብሩሎም።

ነቲ ዕዮ ጉጅለ ብዝግባእ ምስ ሰርሑ ድማ ስያመታት ፒራሚድን ኣካላቱን ክፈልዩ ምእንቲ ንጥፈት 7.7 ሕዚ እዉን እናተመያየጡ ክሰርሑ ግበሩ።

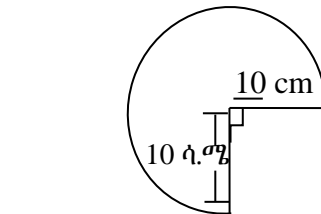
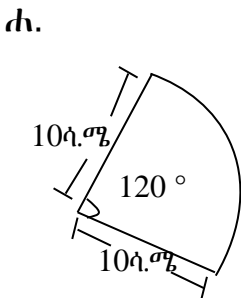
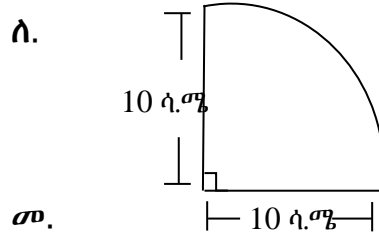
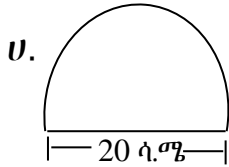
**መልሲ ንንጥፈት 7.7**

1. ሀ. 4            ለ. 5            ሐ. 6
2. ሀ. ኣብ ስሉስ ጎነብ ፒራሚድ ዝኾነ ገፅ ሰረት ክኾን ይክእል እዩ።  
    ለ. ርቡዕ ኩርናዕ ቀቸብ እዩ ስረቱ።  
    ሐ. ሐሙሽ ጎነብ ሀለሐመረ እዩ ስረቱ።
3. ቀራናታት መ፣ ነን ተን ኣብ ፀፍሒ እቶም ሰረታት ዘይርከቡ ነጥብታት እዮም።
4. ዝተወሰኑ ተምሃሮ ፒራሚድ ከመይ ክትርጉሙዎ ከምዝክእሉ ድሕሪ ምሕታት ባዕልትኹም ትርጉሙ ሃቡዎም/ፅሓፉሎም።

ልዕል ክብል ብዛዕባ ፒራሚድ ክመሃሩ ተገይሩ። ሕዚ ድማ ብዛዕባ ኮን ክመሃሩ ክግበር እዩ። ስለዝኾነ ሓፈሻዊ ከይዲ ኣገባብ ኣመሃህራ ሓደ ዓይነት እኳ እንተኾነ ኣብ ሕድሕድ ብርኪ ተምሃሮ እናተመያየጡ ክሰርሑ ትዕቢት ስለዝግበር ብዛዕባ ኮን ንምምሃር መጀመርታ ዕዮ ጉጅለ 7.5 ብጉጅለ እናተመያየጡ ክሰርሑ ይገበር።

**መልሱ ንዕዮ ጉጅለ 7.5**

1. ተምሃሮ ክመያየጡሉን ክሰርሑዎን ክመኩሩን ድሕሪ ምፍቃድ እቲ ዝርከብ ምስሊ ኮን ከምዝበሃል ንገሩዎም።
2. ተምሃሮ እቶም ክብታት ስኢሎም ብጥንቃቄ እቶም ሴክተራት ፈልዮም ከውፅኡ ብተደጋጋሚ ሓግዙዎም።

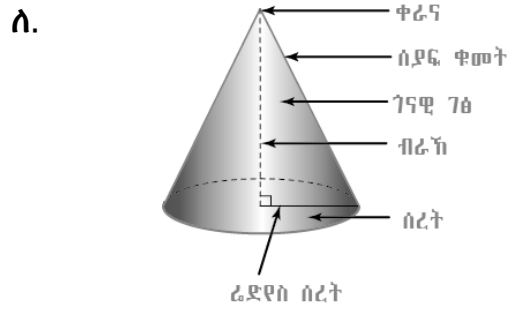
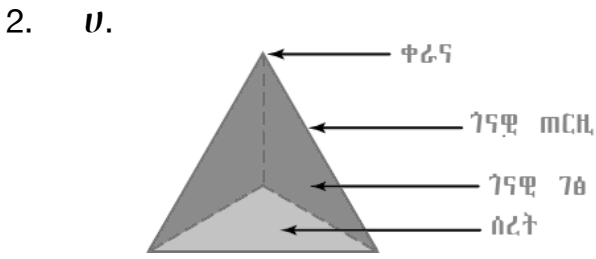


3. ዝተወሰኑ ተምሃሮ ወፅዮም እቶም ሞዴላት (መርኣያታት) ክርእዩ ግበሩ።
4. መጀመርታ ተምሃሮ ዝመስሎም ክብሉ ዕድል ይወሃቦም፤ ኣብ መወዳእታ ግን ትርጉም ኮን ባዕልኹም ሃቡዎም/ፅሓፋሎም።

ኣብ መወዳእታ ብዛዕባ ፒራሚድን ኮንን ኣመልኪቱ መልመዲ 7.5 ብወልቀ ብመልክዕ ዕዮ ገዛ ክሰርሑ ግበሩ። ካብዚ ብተወሳኺ እዚ መወዳእታ ምዕራፍን መወዳእታ ትምህርቲ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊን ስለዝኾነ ተምሃሮ ግቡእ ብቕዓት ምሓዞም ሓፈሻዊ ገምጋም ምግባር የድሊ። እዚ ድማ ሓፈሻዊ መጠቓለሊ ፈተና ብምሃብ ምግምጋም ይከኣል።

**መልሱ ንመልመዲ 7.5**

1. ተምሃሮ እዚ ምስሊ ንክስእሉ ሓግዙዎም፤ ዝተወሰኑ ወፅዮም ነቲ ክፍሊ ክብራህርሁሉ ድማ ሕተቱዎም።



4. 4 (ሰረቱ ስሉስ ጎነብ እንትኸውን)
5. ኣይሶስለስ

**አገባብ ገምጋም**

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ተምሃሮ እዞም ዝስዕቡ ብቐጥታ፤

ኣካላት ፒራሚድ ክለልዩ፣ ሞዴላት ፒራሚድ ክዳልው፣ ብመሰረት ሰረቶም ዝተፈላለዩ ዓይነታት ፒራሚድ ክስይሙ፣ ኣካላት ኮን ክለልዩን ሞዴል (መርኣያ) ኮን ክዳልውን ትዕቢት ይግበር።

ስለዝኾነ ዝተፈላለዩ ሜላታት ብምጥቃም ነዞም ብቐጥታ ምግምጋም ይከኣል። ካብ መንጎ እዚኦም ፈተና ምድላው እቲ ሓደ እዩ። ከም ኣብነት እዞም ዝስዕቡ

1. ሓደ ፒራሚድ ክንደይ ገፃት ኣለዉዎ
2. ሓደ ፒራሚድን ኮንን ስኢልኩም ኣብ ሕድሕድ ዘለዉ ሰረት፣ ቀራናን ብራኽን ሓብሩ።
3. ኣብነታት ዝተፈላለዩ ፒራሚድ ስኢልኩም ሰይሙ።

ብምሃብ ኣብ ክፍሊ ክሰርሑ ምግባር ዝከኣል ኮይኑ ኣብዚ ብተወሳኺ ብመልክዕ ዕዮ ጉጅለ ወይ ድማ ዕዮ ገዛ ሞዴል ፒራሚድን ኮንን ተምሃሮ ሰሪሖም ክመዕኡ ብምርጋር ምግምጋም ይከኣል።

እዚ ኣብ ላዕሊ ዝተሓበረ ከምዘሎ ኾይኑ ኣብዚ እዋን እዚ ትምህርቲ ሒሳብ 8ይ ክፍሊ ይዛዘም ስለዘሎ ኣብ ሕድሕድ ንኡስ ርእሲ ሓደ ሓደ ወይድማ ክክልተ ሕቶታት ብምድላው መጠቓለሊ ፈተና ብምሃብ እዉን ምግምጋም ይግባእ።

**መልሲ ንመጠቓለሊ መልመዲ ምዕራፍ 7**

<p>1. ሀ. <math>y^2 = 1^2 + 2^2</math></p> <p><math>y^2 = 5</math></p> <p><math>y = \sqrt{5}</math>::</p>	<p>ሐ. <math>\phi^2 + (2\sqrt{3})^2 = (3\sqrt{3})^2</math></p> <p><math>\phi^2 = 27 - 12 = 15</math></p> <p><math>\phi = \sqrt{15}</math>::</p>
--	--

<p>ለ. <math>t^2 + 12^2 = 37^2</math></p> <p><math>t = 35</math>::</p>	<p>መ. ታን(45°) = <math>\frac{t}{4}</math></p> <p><math>1 = \frac{t}{4}</math></p> <p><math>t = 4</math>::</p>
---	--

ሳይ (45°) =  $\frac{t}{y} = \frac{4}{y}$

$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{4}{y}$

$y = \frac{8}{\sqrt{2}}$ ::

<p>ረ. <math>1^2 + \text{ቸ}^2 = (1.25)^2</math></p> <p><math>\text{ቸ} = 0.75</math>::</p>	<p>ቀ. ሳይ(30°) = <math>\frac{t}{10}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} = \frac{t}{10}</math></p> <p><math>t = 5</math>::</p>
--	--

$$h\text{ሳ } (30^\circ) = \frac{\text{ቸ}}{10}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\text{ቸ}}{10}$$

$$10 \frac{\sqrt{3}}{2} = \text{ቸ}$$

$$\text{ሰ. } (\sqrt{3})^2 + 5^2 = \text{ኃ}^2$$

$$\text{ኃ}^2 = 28$$

$$\text{ኃ} = 2\sqrt{7}::$$

ሸ. እዚ ርቡዕ ኩርናዕ ርሁምበስ እዩ:: ስያፍ ጎኒታት (ዲያጎናላት) ርሁምበስ ደማ ትኹል ንትኹል እዮም::

$$\text{ስለዚ } \phi^2 = 3^2 + 4^2$$

$$= 9 + 16 = 25$$

$$\phi = 5::$$

$$2. \text{ ሀ. } \phi^2 = 1(1+3)$$

$$= 4$$

$$\phi = 2::$$

$$\eta^2 = 1 \times 3$$

$$\eta = \sqrt{3}::$$

$$\text{ለ. } 4^2 = 10 \times \phi$$

$$16 = 10\phi$$

$$\phi = 1.6$$

$$\eta^2 = \phi(\phi+10)$$

$$= 1.6(1.6+10) = 18.56$$

$$\eta = 4.3::$$

$$\text{ኩ} = 10(10+\phi)$$

$$= 10(10+1.6)$$

$$\text{ኩ} = 2\sqrt{29}::$$

$$\text{ሐ. } 3^2 + 4^2 = (\phi+h)^2$$

$$9 + 16 = 25 = (\phi+h)^2$$

$$\phi + h = 5::$$

$$3^2 = \phi(\phi + h) = \phi(5)$$

$$9 = \phi(5)$$

$$\phi = \frac{9}{5} \quad :: \quad h = 5 - \phi = 5 - \frac{9}{5} = \frac{25 - 9}{5} = \frac{16}{5}::$$

$$\eta^2 = h \times \phi = \frac{16}{5} \times \frac{9}{5}$$

$$\eta = \frac{12}{5}::$$

መ.  $(\phi + h)^2 = 24^2 + 7^2 = 625$   
 $\phi + h = 25::$   
 $24^2 = \phi(\phi + h) = \phi(25)$   
 $\phi = \frac{576}{25}:: h = 25 - \frac{576}{25} = \frac{49}{25}::$   
 $n^2 = \phi \times h = \frac{576}{25} \times \frac{49}{25}$   
 $n = \frac{168}{25}::$

3.  $a^2 = 5^2 + 5^2 = 50$   
 $a = 5\sqrt{2}$  ሳ.ሜ::

4.  $\gamma^2 + \gamma^2 = 12^2 = 144$   
 $2\gamma^2 = 144$   
 $\gamma^2 = 72$   
 $\gamma = 6\sqrt{2}$  ሳ.ሜ::

5.  $a^2 = 7^2 + 3^2 = 49 + 9 = 58$   
 $a = \sqrt{58}$  ሳ.ሜ::

6.  $\gamma^2 + 3^2 = 10^2$   
 $\gamma = 100 - 9 = 91$   
 $\gamma = \sqrt{91}$  ሜ::

7.  $\overline{Ud} = 8$  ሳ.ሜ፣  $\overline{hs} = 6$  ሳ.ሜ እንተኾይናም፣  
 $(\overline{Zd})^2 + (\overline{Zs})^2 = (\overline{hs})^2$   
 $4^2 + 3^2 = (\overline{hs})^2$   
 $\overline{hs} = 5$  ሳ.ሜ::

ከሎም ጎረቤት ርሀምበስ ማዕረ ስለዝኾነ፣ ዙርያ =  $4 \times 5 = 20$  ሳ.ሜ::

8. ቸ ዝሓፀረ እግሪ እዩ እንተኣልና፣ ነ = ቸ + 4 ይኸውን።  
 $t^2 + \text{ቸ}^2 = \gamma^2$   
 $8^2 + \text{ቸ}^2 = (\text{ቸ} + 4)^2 = \text{ቸ}^2 + 8\text{ቸ} + 4^2$   
 $64 + \text{ቸ}^2 = \text{ቸ}^2 + 8\text{ቸ} + 16$   
 $8\text{ቸ} + 16 = 64$   
 $\text{ቸ} = 6::$

ስለዚ ነ = ቸ + 4 = 6 + 4 = 10 ሳ.ሜ::

ዙርያ  $\Delta Udh = \text{ቸ} + t + \gamma = 6 + 8 + 10 = 24$  ሳ.ሜ::



## ፍልፍል መግለጫ

ፍልፍል መግለጫ ከከም ከ-ነታቱን ከም ቀረብን ዝውሰኑ እዮም። እንተኾነ ግን ከም እታወት ንትምህርቲ 5<sup>ይ</sup> ክሳብ 8<sup>ይ</sup> እዞም ዝሰቡ ምጥቃም ይክኣል። እዚ ማለት ግን ከም ተሓቢሮም ዘለዉ ጥራሕ ተጠቐሙ ማለት ዘይኮነስ ኣብ ምድላው እዞም መግለጫ ኣብ ጥቕሚ ዝወግሉን ተወሳኺ ሓበሬታ ክርከቡም ዝክእሉን እዮም ተባሂሉ ስለዝእመን እዩ። ኣብ ቤት ትምህርትኹም ይኹን ኣብ ከባቢኹም ዝርከቡ ካልኦት ተወሳኺቲ ፍልፍል መግለጫን ዝተፈላለዩ ድረገፃትን ምጥቃም ይክኣል እዩ።

ብቢሮ ትምህርቲ ክልል ትግራይ ተዳልዮም ኣብ ከይዲ ምምሃር ምስትምሃር ዝፀንሑ መምሃሪ መግለጫ።

---

ኣሰፋ በርሀን ኣለም በዩን(1993). መሰረታዊ ፍልጠት ሒሳብ። ዘመናዊ ሕትመት መቐለ

Aufmann, et al (2008). College Algebra and Trigonometry. 6<sup>th</sup> Ed, John W. Banagan, Houghton, Mifflin Company, USA.

A.W.Bowman et al (1987). Introduction to Statistics: A Computer Illustrated Text. IOP publishing Limited, London, UK.

Bryan H. Bunch, et al (1983). Algebra 1: The Language and Skills of Algebra. McDougal, Little and Company, USA.

Bruce E. Meserve (1983). Fundamental Concepts of Geometry, General Publishing Company, Ltd, Toronto, Canada.

C. Young (2010). Algebra and Trigonometry, 2<sup>nd</sup> Ed. John Wiley and Sons, Inc. USA.

David A Singer (1993). Geometry: Plane and Fancy. Springer-Verlag New York, Inc. USA.

David Cohn (2010). Algebra and Trigonometry. Wadsworth Publishers Company, USA.

Gary. L. Musser and William F. Burger (1988). Mathematics for Elementary Teachers: A Contemporary Approach, McMillan Publishing Company, New York, USA.

George Woodbury (2002). An Introduction to Statistics. Cengage Learning, BUXBURY, Thomson Learning, Canada.

J.E.Kaufmann et al (2009). College Algebra. 7<sup>th</sup> Ed, Thomson Brooks/Cole publishers, Canada.

J.W.McConnell et al (1996). Algebra. 2<sup>nd</sup> Ed. Scott Foresman; HarperCollins Publishers, USA.

K.M.Ramachandran (2009). Mathematical Statistics with Applications, Academic Press, USA

M.A. Munem, et al (1988). Intermediate Algebra, 4<sup>th</sup> Ed. Worth Publishers, INC. New York, USA.



- M.A. Munem, et al (1986). Algebra and Trigonometry with Applications. 2<sup>nd</sup> Ed, Worth Publishers, INC. New York, USA.
- Michele Audin (2003). Geometry. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York, Printed in Italy.
- Michael J. Crawley (2005). Statistics: An Introduction using R, John Wiley and Sons Ltd, England.
- Morris H.D, et al (2001). Probability and Statistics. Addison Wesley Pub. USA
- Morris H.D, et al (1973). School Mathematics of East Africa. Cambridge University Press, USA.
- Raymond A. Barnett, et al (1999). College Algebra with Trigonometry, 6<sup>th</sup> Ed. WCB/McGRAW-HILL Publishing Company, USA.
- R. J. Larsen (2009). An Introduction to Mathematical Statistics and Its Application, 4<sup>th</sup> Ed. Prinentice Hall, USA
- Roger Fenu (2001) Geometry. Springer-Verlag, London Limited, Great Britain.
- Roland E. Larson et al (1997). Algebra and Trigonometry, A Graphing Approach, 2<sup>nd</sup> Ed. Houghton Mifflin Company, New York, USA.
- Ruric E. Wheeler (1984). Modern Mathematics: An Elementary Approach 6<sup>th</sup> Ed. Cole Publishing Company, USA
- Streeter Hutchison Helzhe (1998). Intermediate Algebra, 3<sup>rd</sup> Ed. McGRAW-HILL Publishing Company, USA.
- W.A. Wallis et al (2009). Statistics: A New Approach. The Free Press, New York, USA.
- Zenebe Deneke (1999). Mathematics a Systematic Approach for Grades 7 and 8: Algebra and Geometry. Aster Nega Publishing Enterprise, Addis Ababa.

<http://www.coolmath.com>

<http://www.mhhe.com>

<http://www.hot.sra.edu/~matsc>

<http://www.aaamath.com>

<http://www.homepage.mac.com>

<http://www.wordmath.com>

<http://www.geometersketchpad.com>

ሲ.ሲ.ሲ. ትምህርት ሲ.ሲ.ሲ.  
8<sup>ኛ</sup> ክፍል

**መጻጠያ**

ትምህርቲ ሒሳብ ምርጫ፣ ምወካልን ስርዓት ምድላይን ዝምድናታት ኣብ ማሕበራዊን ፊዚካዊ ክስተትን ባዓልቶም ሒሳባዊ ነገራት ዝሓዘ እዩ። ምምሃር ሒሳብ ክእለት ተምሃሮ ከዕብይ ይግባእ።

- ሒሳባዊ ኩነታት ክርእዩን ነዞም ኩነታት ግቡእ ሒሳብ ይመርፁ።
- ንምፍጣር፣ ብዕምቆት፣ ብስትራቴጂን ምኽንያታውን ኮይኖም ይሓስቡ።
- ይትልሙ፣ ፈልፊሎም የውዕኡ፣ ይግምቱን ትኽክል ናብ ዝኾነ ብርኪ ይወስኑ።
- ክእለት ምኽንያታትወነት፣ መማረጊታት ምትንታንን ወዕኢቲ ኣብ ግምት ምእታው።

ዝስዕብ ሰደቓ እቶም መትከላት ውዕኢታዊ ምምሃር ምስትምሃር ከመይ ኣብ ምምሃር ትምህርቲ ሒሳብ ኣብ 8<sup>ኛ</sup> ደረጃ ክፍሊ ኣብዚ ሓዚ ተምሃሮ ዘለዉዎ ደረጃ ዕብየት ኣብ ግምት ብምእታው ንምክታት ዝቐረበ ሪኢቶ እዩ።

መትከላት ምምሃር	ስትራቴጂታት ምስትምሃር መትከላት ኣብ ግብሪ ንምወጻል
<p><b>ምችውነት ንምምሃር</b>                      ልምድታት ምምሃር ንተምሃሮ ብንቕሓት ንክሪኡን እቲ ኣብ ትግብራ ዘሎ ከይዲ ክለማመዱን፣ ውዕኢት፣ ክእለት ዋጋ ምሃብን ካብኦም ትዕቢት ዝግበር ከኸእሎም ይግባእ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “ሕሰብ - ተዛረብ” ስትራቴጂታት ሞዴላት ሒሳባዊ ክይድታትን ምፍታሕ ግድላት ተምሃሮ ይጥቀሙ።</li> <li>• ምችውነት ተምሃሮ ንክገልፁ፣ ከብራህርሁ ወይድማ ምኽንያት ከቕርቡ ምፍቃድ</li> <li>• ምችውነት ንተምሃሮ ሒሳብ ኣብ ግድላት ምፍታሕ፣ ስርዓት ከይዲ ቁፅርታት ምድላይን ኩነታት ወሳነ ምሃብ ምፍቃድ/ምቕራብ</li> <li>• ምችውነት ንተምሃሮ ልምዲ ንምርካብ ምስ ከይዲ ምስራሕ ብሒሳባ ምፍቃድ/ምቕራብ</li> <li>• ምችውነት ኣብ ምዕባይ ዓርሰ እምነት ኣብ ምትግባር ክእለት ሒሳብ ኣብ ዝተፈላለዩ ትርጉማት።</li> </ul>
<p><b>ምትሕሓዝን ፈታናይነትን</b>                      ልምድታት ምምሃር ምስ ሓዚ ዘሎ ፍልጠት ተምሃሮ ብምትሕሓዝ፣ ክእለትን ዋጋ ምሃብን ኣብ ምዝርጋሕን ሓዚ ዘለዎም መንገድታት ምሕሳብን ምንቅስቓስን ፈታናይ ክኸውን ይግባእ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣብ ሞንጎ ኣብ ምምሃር ዘሎ ትምህርቲ ሒሳብን ቅድም ክብል ተምሃሮ ዝነበሮም ፍልጠትን ወልቀ ፍልጠትን ምትሕሓዝ።</li> <li>• ኣብ ምምሃር ዘሎ ትምህርቲ ሒሳብን ኣብ ካልኦት ዓይነታት ትምህርቲ ዘሎ ስርዓት ትምህርትታት ምትሕሓዝ።</li> <li>• ተምሃሮ ሒሳባዊ ቅድም ሰዓባት ካብ ምኽታል ክሳብ ዝተፈላለዩ ኩነታትን ትሕዝቶን ንክሰርሑ ምፍትታን።</li> <li>• መርበብ ሓበሬታ ቴክኖሎጂ (ICT) ንክህልዎም ምምችቻው፣ ዓቕሚን ደረትን ሒሳብ ምብርህራህ።</li> <li>• ሒሳብ ፈታናይን ለዋጣይን ዓይነት ትምህርቲ ምጥላፅ።</li> </ul>

<p><b>ተግባርን ግብረ መልስን</b> ልምድታት ምምሃር ክልቲአም ተግባርን ግብረ መልስን ብወገን ተምሃሪ ትርጉም ዘለዎን ዘተባብዕን ክኸውን ኣለዎ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ዕውትን ዕውት ዘይኮነን ስትራቴጂታት ተምሃሮ ንክመያየጥሉ ዕድል (ምቕው ኩነታት) ምሃብ (ምፍጣር)</li> <li>• ኣብ ሒሳብ ዘርእይዎ ዕብይት ተምሃሮ ንክመያየጡን ግብረ መልሲ ንክህቡን ዕድል (ምቕው ኩነታት) ምሃብ (ምፍጣር)</li> <li>• ረጅሒ ፈተሻ ሒሳብ ብተናፀልን ንዓርሰ ፈተሻ ምቕው ኩነታት ንክፍጠር ምግባር።</li> </ul>
<p><b>ምልዕዓልን ንምንታይ ምክንያትን</b> ልምድታት ምምሃር ምልዕዓልን ንምንታይ ምክንያት ከምዝኾነ ንተምሃሮ ምግባፅ ይግባእ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣብ ነባራዊ ሕይወቶም ዘለዎ ትግባረን ንቐፃላይ ኣብ ምምሃር ተምሃሮ ሒሳብ ዘለዎ ጥቕሚ ምግባፅ።</li> <li>• ሕይወቶምን ከባቢኦምን ምስ ምምሃር ሒሳብ ምትሕሓዝ</li> <li>• ቀፃላይ ትምህርቶምን ደረጃ ዕብይቶምን ምስ ምምሃር ሒሳብ ምትሕሓዝ።</li> </ul>
<p><b>ሓዋሳይነትን ንምንታይ ምክንያትን</b> ልምድታት ምምሃር ኣብ ሞንጎ ተምሃሮ ዘሎ ኣፈላላይ ከክብርን ክፃወርን ይግባእ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ንዝተፈላለዩ ምምሃር ሜላታት፣ ፀጋታት፣ ስታትስቲክስ፣ ክእለት፣ ድልየት፣ ባህልን ኩነታት ቤተሰብን ኣብ ግምት ዘእተዉ ሒሳባዊ ንጥፈታት ምቕያስ</li> <li>• ተምሃሮ ኣካላዊ፣ ኣእምሮን ዕብይት ስሚዒትን ኣብ ግምት ዘእተዉ ሒሳባዊ ንጥፈታት ምቕያስ</li> </ul>
<p><b>ፅግዕተኛ ዘይምኃንን ምትሕብባርን</b> ልምድታት ምምሃር ተምሃሮ ፅግዕተኛ እንተይኮኑን ምስ ካልኦት ኮይኖምን ክማሃሩ ከተባብዕ ኣለዎ።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ንተምሃሮ ከመይ ከምዝማሃሩን ንሒሳባዊ ስራሕቲ ከመይ ከምዝቐርቡን ዝተወሰነ ነፃነት ዘፍቅድ ልምድታት ምምሃር ምቕያስ።</li> <li>• ተምሃሮ ምስ ካልኦት ተምሃሮ ብምትሕብባር ሒሳብ ንክሰርሑ ብዝፈቐድ መልክፁ ልምድታት ምምሃር ምቕያስ።</li> </ul>
<p><b>ደጋፋይ ከባቢ</b> ቤት ትምህርትን መምሃሪ ክፍልን ካብ ሓደጋ ነፃ ዝኾነን ንወፅኢታዊ ምምሃር ምቕው ኣብ ዝኾነ ክቕመጡ ኣለዎም።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ንሓባራዊ ምክብባርን ተፃዋራይን ብዝኾነ ኣየር ጠባይን ካብ ሓደጋ ነፃ ኣብ ዝኾነ መምሃሪ ክፍሊ ምህናፅ።</li> <li>• ግቡእ ዝኾኑ ፀገማት ኣብ ሒሳብ ንክውሰዱ ምትብባፅ።</li> <li>• ብንጥፈት ብቕዓትን ዕብይትን ኣብ ሒሳብ ምግንዛብ።</li> <li>• ጌጋታት ከም ምልክት ዉድቀት እንተይኮነስ ከም ዕድላት ምምሃር ጌርካ ብምዉሳድ ምሕብሓብ።</li> <li>• ፖሊሲ ቤት ትምህርቲ ኣወንታዊ ኣመለኻኽታ ናብ ሒሳብ ደጋፊ ከምዝኾኑ ምፍላጥ።</li> </ul>

ኣብ እዋን መንእሰይነት ዕብይት ተምሃሮ ካብ ዝጭበጥ ናብ ዘይጭበጥ ርኡይ ከምዘይኮነ ይእመን። ስፍሓትን ዕውቀትን ትሕዝቶ ትምህርቲ ሒሳብ ይውስኽ። ኣብ

ዕብዮትን ትግባረ አረዳድአን ብስፍሐት ይጥምት። እዋን ንእስነት ተምሃሮ ናብ ኩላዊ ዕንሰ ሓሳባት እዛ ዓለም ብዛዕባ ከይዲ ዳህሳስን ትግባረ ለውጢን ዘቐንዐ እዩ። ኣብ ምፍታሕ ግድላት ጠመተ ዝገበሩ ንጥፊታት ብዕውትነት ይወድኡ።

ተምሃሮ ኣብዚ ደረጃ ክፍሊ ካብ ከባቢያዊ ነባራዊን ልምድታት እዚ ዓለም ምንፅብራቕ ናብ እንዳተሓላለኽ ዝውሰኽን ረቂቕን ኣምራት ሒስብን ዕንሰ ሓሳብን ኣብ ግምት ብምእታው ይንቀሳቐሱ። ሓደሽቲ ዕንሰ ሓሳባት ብዕምቆት ንክብራህርሁ ዕድል ይረኽቡን ምስ መፃምዶም ብምትሕብባር ይሰርሑ።

**ዕላማታት ምምሃር ምስትምሃር 8<sup>ሐ</sup> ክፍሊ**

**ድሕሪ ምወዳእ 8<sup>ሐ</sup> ክፍሊ ተምሃሮ፦**

- ⊙ ኣልጀብራዊ መግለጺታት የፋኹሱ።
- ⊙ ምስ ነባራዊ ህይወቶም ዝተዛመዱ ግድላት ተተካእቲ ብምጥቃም ይፈትሑ።
- ⊙ ክልኤ ክፋል ብእንኮ ክፋልን ክልኤ ክፋልን የራብሑ።
- ⊙ ዝዓቦየ ሓባር ረጃሒ ኣልጀብራዊ መግለጺ ይውስኑ።
- ⊙ ሕግታት ምስግጋር ብምጥቃም መስመራዊ ምዕራታትን ኢምዕራታትን ይፈትሑ።
- ⊙ ምዕራቲ ንዝተዋሃበ ብመበቆል ዝሓልፍ መስመር ይስእሉ።
- ⊙ ዝተዋሃቡ ስሩዕ ፅምዲ ነጥብታት ዝሓዘ መስመር ምዕራቲ ይወስኑ።
- ⊙ ትርብዒትን ኩባትን ቁፅርታት ይወስኑ።
- ⊙ ትርብዒት ሱር ፍፁም ትርብዒታትን ኩብ ሱር ፍፁም ኩባትን ይወስኑ።
- ⊙ ሰደቓ ቁፅርታት ብምጥቃም ግምታዊ ትርብዒት ሱር ቁፅርታት የውፅኡ።
- ⊙ ኩነታት ተመሳሳልነት ሱሉስ ኩርናዓት ይህቡ።
- ⊙ ክልተ ዝተዋሃቡ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምዃኖምን ዘይምዃኖምን ንምርግጋዕ ፈተነ ተመሳሳልነት ይትግብሩ።
- ⊙ ኣብ ሞንጎ መስመራትን ክብታትን ክህሉ ዝኽእል ዝምድና ይዘርዝሩ።
- ⊙ መሰረታዊ ሓቅትት ብዛዕባ ማእኸላይ፣ ውሽጢ ተንክፍ ኩርናዓትን ብክልተ ተጋነይቲ ኮርድታት ዝተሰርሐ ኩርናዕን ኣብ መፍታሕ ተዛመድቲ ግድላት ይትግብሩ።
- ⊙ እርግፀኛ፣ እርግፀኛ ዘይኮነን ፈጺሙ ዘይኸዉንን ዉፅኢታት የለልዩ።
- ⊙ ኩነት፣ ዓውደ መርኣያ፣ ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነት ይገልፁ።
- ⊙ ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነት ይግብጡ።
- ⊙ መሰረታዊ ኣመራት ብዛዕባ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዓት ይርድኡ።
- ⊙ ጠቐምቲ ቲኦሪያት ኣብ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዓት ተዛመድት ግድላት ንምፍታሕ ይትግብሩ።
- ⊙ ኣብ መሰረታዊ መትከላት ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ኣፍልጦ ይህልዎም።
- ⊙ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ን30<sup>0</sup>፣ 45<sup>0</sup>ን 60<sup>0</sup>ን ተዛመድቲ ግድላት ንምፍታሕ ይትግብሩ።
- ⊙ ኣካላት ፒራሚድን ኮንን የለልዩ።
- ⊙ ሞዴላት ፒራሚድን ኮንን ካብ ወረቐት ይሰርሑ።

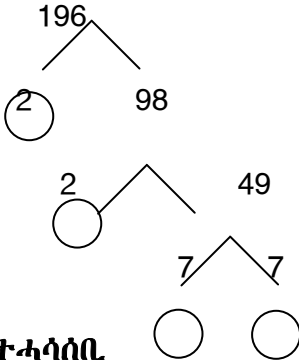
**ምዕራፍ 1 ትርጉሚያት፣ ትርጉሚያት ሱራት፣ ኩባትን ኩብ ሱራትን (20 ክፍለ ግዘ)**

**ትዕቢት ዝገበረሉ ውፅኢታት ተምሃሮ**

- ⊙ አምር ትርጉሚያትን ትርጉሚያት ሱርን፣ ኩባትን ኩብ ሱራትን ይርድኡ።
- ⊙ ትርጉሚያት ሱራት ፍፁም ትርጉሚያት ቁፅርታት ይጠሉ።
- ⊙ ሰደቻ ቁፅርታት ብምጥቃም ግምታዊ ትርጉሚያት ሱር ቁፅርታት የውፅኡ።
- ⊙ ኩብ ቁፅርታት ይጠሉ።
- ⊙ ኩብ ሱራት ፍፁም ኩባት የውፅኡ።

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p><b>ተምሃሮ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ትርጉሚያት ቁፅሪ ይግብጡ።</li> <li>• ትርጉሚያት ካብ ሰደቻ ትርጉሚያት ይደልዩ።</li> </ul>	<p>1. ትርጉሚያት፣ ትርጉሚያት ሱራት፣ ኩባትን ኩብ ሱራትን</p> <p>1.1. ትርጉሚያት ቁፅርታት (5 ክ/ግዘ)</p> <p>1.1.1. ትርጉሚያት ርትዓዊ ቁፅሪ</p> <p>1.1.2. ሰደቻ ዋጋታት ትርጉሚያት ምጥቃም</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ሓደ ቁፅሪ ብባዕሉ እንተተራቢሎ ውፅኢቱ <math>\phi^2</math> እዩ። ንሱ'ውን <math>\phi \cdot \phi = \phi^2</math> (<math>\phi</math> ሓይሊ 2) ምዃኑ ብድግግ ንክሪኡ ንተምሃሮ ምምራሕ።</li> <li>• <math>\phi^2</math> ከም 2ቀ ጌርካ ምወሳድ ዘሎ ጉጉይ አረዳድኡ ምቕራፍ።</li> <li>• ኣብነት <math>3 \times 3 = 3^2 =</math> ትርጉሚያት <math>3 = 9</math></li> <li>• ተምሃሮ ትርጉሚያት ቁፅሪ ማለት ምርባሕ ቁፅሪ ብባዕሉ ማለት ምዃኑ ንክድምድሙ ምምራሕ።</li> <li>• ኣብነት <math>5^2 = 5 \times 5 = 25</math> ትርጉሚያት ቁፅሪ ካብ ሰደቻ ቁፅርታት ንክደልዩ ንተምሃሮ ምምራሕ።</li> <li>• ኣብነት ትርጉሚያት 4.72 ድለዩ።</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 4.7 ኣብ ትሕቲ ዓምዳዉ ተርታ ቀ ይደልዩ።</li> <li>2. ናብ የማን ክሳብ ቁፅሪ 2 ምንቅስቃስ</li> <li>3. ቁፅሪ 22.28 ነንብብ። 4.72 ብባዕሉ ብምርባሕ <math>(4.72)^2 = 22.2784</math></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ ብቻል ትርጉም ትርጉሚያት ቁፅርታት ክህቡን ክንብቡን ምሕታት።</li> <li>• ትርጉሚያት ቁፅሪ ንክህቡ ንተምሃሮ ምሕታት።</li> <li>U/ ብምግባጥ</li> <li>A/ ሰደቻ ቁፅርታት ብምጥቃም</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ትርብዒት ሱር አወንታ ርትዓዊ ቁፅሪ ይገልፁ።</li> <li>• ትርብዒት ሱር ፍፁም ትርብዒታት ይደልዩ”</li> </ul>	<p>1.2. ትርብዒት ሱር ርትዓዊ ቁፅሪ (8 ክ/ግዘ)</p> <p>1.2.1. ትርብዒት ሱር ፍፁም ትርብዒታት</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ ካብ ሰደቓ ቁፅሪ ዝተረኸበ ውፅኢት ግምታዊ ናይት ዝተገበጠ ምዃኑ ንክድምድሙ ምምራሕ። ንሱ'ውን <math>(4.72)^2 = 22.2784 \approx 22.28</math> ኣብ ሰደቓ።</li> <li>• ትርብዒት ቁፅሪ ብድግግ ብምቕራብ ት/ቲ ምጅማር</li> <li>• ኣብ ሞንጎ ትርብዒትን ትርብዒት ሱር ምወፃእን ዘሎ ዝምድና ተምሃሮ ንክገልፁ ደገፍ ምሃብ። ኣብነታት ከም ትርብዒት <math>2=2 \times 2 = 4</math></li> <li>• ስለዚ</li> <li>• ትርብዒት ሱር 4፣ 2 እዩ። ትርብዒት 3 <math>\circ = 3 \times 3 = 9</math></li> <li>• ስለዚ ትርብዒት ሱር 9፣ 3 እዩ።</li> <li>• ትርብዒት 5 = <math>5 \times 5 = 25</math></li> <li>• ስለዚ ትርብዒት ሱር 25፣ 5 እዩ።</li> <li>• ትርብዒት ሱር ቁፅርታት ምድላይ ማለት ግልባጥ ምድላይ ትርብዒት ቁፅሪ ማለት እዩ ናብ ዝብል መደምደምታ ንተምሃሮ ምምራሕ።</li> <li>• ትርብዒት ሱር ቁፅሪ ከምዝስዕብ ምግላፅ እንድሕር <math>h(h \geq 0)</math> ትርብዒት ኣሉታ ዘይኮነ ቁፅሪ <math>\phi(\phi \geq 0)</math> ኮይኑ <math>\phi</math> ትርብዒት ሱር ከ እዩ። ብምልክት <math>\phi = \sqrt{h}</math> ተባሂሉ ይፅሓፍ።</li> </ul>	

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>ትርብዒታት ሱር ቁፅሪ ሰደቻ ትርብዒት ሱር ብምጥቃም የውፅኡ።</li> </ul>	<p>1.2.2. ሰደቻ ትርብዒት ሱር ምጥቃም</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ተምሃሮ ብሕታዊ ርባሕታ ብምጥቃም ትርብዒት ሱር ፍፁም ትርብዒታት ንክደልዩ ምምራሕ። ከም ዝስዕብ ዝበሉ ኣብነታት ምጥቃም ይክኣል።</li> </ul> <p><math>\sqrt{196} = \underline{\hspace{2cm}}</math>  <math>196=2 \times 2 \times 7 \times 7</math></p> <p>ሓዚ ነቶም መራብሒታት ምስትክኻል ምእንታን 196 ብርብሒት ክልተ ሓደ ዓይነት እኩብ ብሕታዊ ርባሕታ ንምግላፅ ክንክእል</p> <p><math>196=(2 \times 7) \times (2 \times 7)</math>  <math>196=14 \times 14=14^2</math></p> <p>ስለዚ <math>\sqrt{196} = \sqrt{14^2} = 14</math></p>  <p><b>መተሓሳስቢ</b></p> <p>ሰደቻ ትርብዒታትን ትርብዒት ሱራትን ኣፍቲ መፅሓፍ ክካተት ይግባእ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ኣብ ኣገዛዊ ሰደቻ ሱር ንምንባብ ንክተሎም ኣድለይቲ ደረጃታት ምግላፅ።</li> </ul> <p>ኣብነት <math>\sqrt{24 \cdot 50}</math> ድለዩ።</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ካብ ሰደቻ ትርብዒት ሱር 24.50 ንክደልዩ ምምራሕ</li> <li>ናብ ፀጋም እቲ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ኣብ ምድላይ ትርብዒት ሱር ኣሉታ ዘይኮነ ቁፅሪ ካብ ሰደቻ ትርብዒታት ሕቶታት ምሃብ</li> <li>ትርብዒታት ሱር ኣሉታ ዘይኮነ ቁፅሪ ሰደቻ ትርብዒት ሱር</li> </ul>



ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
		<p>ቁፅሪ ብጎናዊ ተርታ ብምኻድ 4.9 ንኸንብቡ ምምራሕ እዚኦም ቀዳሞት ክልተ ሆሄዶት ትርብዒት ሱር 24.50 እዮም።</p> <p>3. እቲ ሳልሳይ ሆሄ ንምርካብ ካብ 24.50 ናብ ላዕሊ ብዓምዳዊ ተርታ ንኸንቀሳቐሱ ብምግባር 5 ንኸንብቡ ምምራሕ።</p> <p>ስለዚ <math>\sqrt{24 \cdot 50} = 4.95</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>እንድሕር እቲ ቁፅሪ ኣፍቲ ሰደቓ ዘይረኸቦም ነቲ ቁፅሪ ዝቐረበ ቁፅሪ ብምግባር ትርብዒት ሱር ክደልዩ ከምዝኸእሉ ንተምሃሮ ምሕባር።</li> </ul> <p>ኣብነት <math>\sqrt{9 \cdot 950}</math> ድለዩ።</p> <p>1. ንቁፅሪ 9.950 ተምሃሮ ኣፍቲ ሰደቓ ንኸደልዩ ምምራሕ። 9.950 ኣፍቲ ሰደቓ ስለዘየለ ክልተ ቁፅራታት ነቲ ቁፅሪ ዝቐረቡ ካብ ፀጋምን የማንን ንኸደልዩ ምግባር።</p> <p><math>9.922 &lt; 9.950 &lt; 9.986</math></p> <p>2. እቲ ዝቐረበ ቁፅሪ ካብዞም ክልተ ቁፅራታት ንኸደልዩ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ። እቲ ዝቐረበ ቁፅሪ 9.922 እዩ።</p> <p><math>\sqrt{9.950} = \sqrt{9.922} =</math></p>	<p>ብምጥቃም ንኸደልዩ ምሕታት</p>

ደረጃ ብቻዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኩብ ቁፅሪ ይገልፁ።</li> <li>• ኩብ ቁፅርታት ይወሰኑ።</li> </ul>	<p>1.3. ኩባትን ኩብ ሱራትን (7 ክ/ግዘ)</p> <p>1.3.1. ኩብ ቁፅሪ</p>	<p>3.15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ትርብዲት ሱር ካብ 100 ዝዓበዩ ቁፅሪ ንምድላይ ዝስዕብ መንገዲ ንክጥቀሙ ምምራሕ ኣብነት</li> </ul> $\sqrt{2841} = \sqrt{28.41 \times 100}$ $= \sqrt{28.41} \times \sqrt{100}$ $= 5.33 \times 10$ $= 53.3$ <p><b>መተሓሳሰቢ</b></p> <p>ዝተዋሃበ ቁፅሪ ከም ርብሒት ቁፅርን ርባሕ 100ን ንክፅሕፉ ንተምሃሮ ምሕጋዝ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ትርጉም <math>U^3</math> ከም <math>U \times U \times U</math> “ኩብ <math>U</math>” ተባሂሉ ይፅዋዕ ዝብል ብድግማ ተምሃሮ ንክራኡ ምድጋፍ።</li> <li>• ዝተወሰኑ ኩባት ሙሉእ ቁፅርታት ሰደቓ ከምዝስዕብ ብምጥቃም ንክደልዩ ንተምሃሮ ምምራሕ።</li> </ul> <table border="1" data-bbox="715 1243 1069 1366"> <tr> <td>φ</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>φ<sup>2</sup></td> <td>-14</td> <td>-27</td> <td>-8</td> <td>-1</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ “ኩብ ቁፅሪ ንምርካብ ነቲ ቁፅሪ ዓርሱ ብዓርሱ ሰለስተ ግዘ ምርባሕ” ናብ ዝብል መደምደምታ ንክበፅሑ ምምራሕ።</li> </ul>	φ	-4	-3	-2	-1	φ <sup>2</sup>	-14	-27	-8	-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኩብ ቁፅርታት ንክደልዩ ንተምሃሮ ምሕታት (ቀለልቲ ጉዞታትን ደሲማላትን ምሕዋስ)</li> </ul>
φ	-4	-3	-2	-1									
φ <sup>2</sup>	-14	-27	-8	-1									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኩብ ሱር ቁፅሪ ይገልፁ።</li> <li>• ኩብ ሱር ፍፁም ኩባት ይወሰኑ።</li> </ul>	<p>1.3.2. ኩብ ሱር ቁፅርታት</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኩብ ቁፅርታትን ኩብ ሱር ቁፅርታት ብግልግጥ ኣንፈት ንክደልዩ ንተምሃሮ ምድጋፍ።</li> <li>• ኣብነት፡- <math>5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125</math></li> <li>• ኩብ ሱር 125 እዩ። ምክንያቱ <math>5 \times 5 \times 5 = 125</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኩብ ሱር ቁፅርታት (ፍፁም ኩባት) ንክደልዩ ግድላት (መልመዲ) ምሃብን ተምሃሮ ምልክት <math>\sqrt[3]{}</math></li> </ul>										

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ ካብ ሱር ሓደ ቁፅሪ ከም ርብሒት ሰለስተ ሓደ ዓይነት መራብሒታትን ሓደ ካፍቶም መራብሒታት ምወሳድ ጌይሮም ንክገልፁዎ ምትብባዕ።</li> <li>• ኩብ ሱር ቁፅሪ ብምልክት “<math>\sqrt[3]{\quad}</math>” ንክፅሕፉ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ።</li> <li>• <math>\sqrt[3]{8}</math> ከም “ኩብ ሱር 8” ብምበል የንብቡ።</li> <li>• ኩብ ሱር ፍፁም ኩብ ንክደልዩ ንተምሃሮ ምትብባዕ። ኣብነት 1. <math>\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3} = 3</math> 2. <math>\sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \sqrt[3]{\frac{4 \times 4 \times 4}{5 \times 5 \times 5}} = \frac{4}{5}</math></li> <li>• ከምዚ ዝስዕብ ዓይነት ግድላት ንክሰርሑ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ። ኣብነት ትሕዝቶ ኩብ 8ሳ.ሜ<sup>3</sup> እንተኾይኑ ንውሓት ጠርዙ ክንደይ እዩ? → ንውሓት ጠርዚ እዚ ኩብ ንምድላይ 8 ከም ርብሒት ሰለስተ ሓደ ዓይነት መራብሒቲ ብምግላፅ ሓደ መብራሒ ምወሳድ። <math>\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2} = 2ሳ</math> .ሜ ስለዚ ንውሓት ሕድሕድ ጠርዚ 2ሳ .ሜ እዩ።</li> </ul>	<p>ንኩብ ሱር ምርዳኦምን ብትኸክል ምትግባሮምን ምርግጋፅ</p>

**ምዕራፍ 2 ብስፍሐት ብተተካኔት ምዕራሕ (25 ክፍሎች ግዘ)**

**ትዕቢት ዝግበረሉ ውፅኢታት፡- ተምሃሮ**

- ምስ ሕይወቶም ዝተተሓሓዙ ግድላት ተተካኔት ብምጥቃም ይፈትሑ።
- ክልኤ ክፋል ብእንኮ ክፋል የራብሑን ርብሒት ክልኤ ክፋላት ይወስኑ።
- ዝግበዩ ሓባር መራብሒ ሒሳባዊ መግለጺታት ይወስኑ።

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p>ተምሃሮ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣልጀብራዊን ጂኦሜትሪያዊን ዝምድናታት ንምግላፅ ተተካኔት ይጥቀሙ።</li> <li>• ኣልጀብራዊ መግለጺታት ሓፅዋይ ዘለዎምን ዘይብሎምን የፋኹሱ።</li> <li>• ተተካኔት ብምጥቃም ምስ ህይወት ዝተተሓሓዙ</li> </ul>	<p>2. ብስፍሐት ብተተካኔት ምዕራሕ</p> <p>2.1. ብስፍሐት ኣብ ኣልጀብራዊ ክፋላትን መግለጺታትን (8 ክፍለ ግዘ)</p> <p>2.1.1. ጥቕሚ ተተካኔት ኣብ ቀመር</p> <p>2.1.2. ተተካኔት፣ ክፋላትን መግለጺታትን</p> <p>2.1.3. ጥቕሚ ተተካኔት ግድላት</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣምር ተተካኔት፣ ክፋላትን መግለጺታትን ብድግማ ምርኣይ።</li> <li>• ብዛዕባ ግደ ተተካኔት ኣብ ሒሳብ ብኣብነታት ብምድጋፍ ንክመያየጡ ምትብባዕ።</li> <li>• ሒሳባዊ ዝምድናታት ተተካኔት ብምጥቃም ንክገልፁ ንተምሃሮ ምምራሕ። ኣብነታት፡- ስፍሐት ሬክታንግል - ዙሪያ ትራፒዘዮም</li> <li>• ኣምር ተመሳሳልቲ ክፋላትን ዘይተመሳሰልቲ ክፋላትን ብድግማ ምርኣይ።</li> <li>• ዝተዋሃቡ መግለጺታት ተመሳሳልቲ ክፋላት ብምእካብ ንክፋኹሱ ንተምሃሮ ምምራሕ ኣብነት ኣፋኹሱ። <math>5\phi + 3\psi + 2\eta</math> <math>5\phi + 3\psi</math> ተመሳሳልቲ ክፋላት እዮም <math>5\phi - 3\psi = 2\psi</math> ከን <math>2\eta</math>ን ተመሳሳልቲ ክፋላት እዮም። <math>\eta + 2\eta = 3\eta</math> <math>5\phi + 3\psi + 2\eta = 2\psi + 3\eta</math></li> <li>• ምስ ህይወት ዝተዛመዱ ግድላት ተተካኔት ብምጥቃም ተምሃሮ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ቀለልቲ ቃል ግድላት ናብ ሒሳባዊ መግለጺታት ንክልወጡ ንተምሃሮ ምሕታት።</li> <li>• ኣብ ምፍኻስ ኣልጀብራዊ መግለጺታት ሓፅዋይ ዘለዎም መልመዲ ምሃብ።</li> <li>• ኣብ ግድላት ምስ ነባራዊ ህይወት ዝተተሓሓዙን ተተካኔት</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p>ግድላት ይፈትሑ።</p> <p>• ርብሒት እንኮ ክፋል ብኸልኤ ክፋል ይወስኑ።</p>	<p>ንምፍታሕ</p> <p>2.2. ምርባሕ ክልኤ ክፋላት (7 ክ/ግዘ)</p> <p>2.2.1. ምርባሕ እንኮ ክፋል ብኸልኤ ክፋል።</p>	<p>ንኸፈትሑ ደገፍ ምሃብ።</p> <p>ኣብነት</p> <p>ሰለስተ ተምሃሮ ብር 3600 ተማቐሎም እንድሕር ክልተ ማዕረ ረኽቦምን እቲ ሓደ ብብር 600 ዝበዝሐ ረኽቡ።</p> <p>ብፅሒት ሕድሕድ ክንደይ እዩ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ንበል ብፅሒት ሓዲኦም ካፍቶም ክልተ ቀ ኮይኑ፣ ብፅሒት እቲ ሳልሳይ ቀ+600 እዩ።</li> </ul> <p>ስለዚ</p> $\phi + \phi + (\phi + 600) = 3600$ $3\phi + 600 = 3600$ $3\phi + 600 - 600 = 3600 - 600$ $3\phi = 3000$ $\frac{3}{3} \phi = \frac{3000}{3}$ $\phi = 1000$ <p>ስለዚ ብፅሒት ክልተ ተምሃሮ ንሕድሕድ ብር 1000ን ብፅሒት እቲ ሳልሳይ ተምሃራይ ድማ ብረ 1600 እዩ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣልጀብራዊ መግለጺታት ንኸፋኹሱ ንተምሃሮ ምትብባዕ።</li> </ul> <p>ኣብነት 1</p> $4(\phi + 3) \text{ማለት}$ <p>“ኣርባዕተ ነቐጣታት <math>\phi + 3</math>”</p> $\phi + 3 + \phi + 3 + \phi + 3 + \phi + 3$ $= \phi + \phi + \phi + \phi + 3 + 3 + 3 + 3$ $= 4\phi + 12$ <p>ኣብነት 2) <math>2\phi(3h - 5\phi)</math></p> <p>ኣፋኹሱ።</p> $2\phi(3h - 5\phi) = 2\phi \cdot 3h - 2\phi \cdot 5\phi$ $= 6\phi h - 10\phi^2$	<p>ብምጥቃም ክግለፁ ዝኸእሉ መልመድታት ምሃብ</p> <p>• ርብሒት እንኮ ክፋልን ክልኤ ክፋልን ንኸደልዩ ብዕዮ ክፍልን ዕዮ ገዛን ምሃብ።</p>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ርብሒት ክልኤ ክፋላት ይውሰኑ።</li> </ul>	<p>2.2.2. ምርባሕ ክልኤ ክፋል ብክልኤ ክፋል</p>	<p>አብነት 3) <math>8\phi(4h+3\phi)</math> አፋኹሱ።</p> <p><math>8\phi(4h+3\phi)=8\phi.4h+8\phi.3\phi</math> <math>= 32\phi h+24\phi^2</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ ናብ ዝስዕብ መደምደታ ንክበፅሑ ምምራሕ <math>U(\lambda+\mu)=U\lambda+U\mu</math></li> <li>• ሕጊ ተሰራጫዊነት ብምጥቃም ርብሒት ክልተ ክልኤ ክፋላት ንክረኽቡ ንተምሃሮ ምምራሕ <math>(U+\lambda)(\mu+\sigma)</math> <math>=U\lambda+\mu\sigma+\lambda\mu+\lambda\sigma</math></li> <li>• ምፍኻስ ርብሒታት ተምሃሮ ንክለማመዱ ምምራሕ</li> </ul> <p>አብነት (2ቀ-ከ) <math>(5\sigma-3\beta)</math> <math>=2\phi.5\sigma -</math> <math>2\phi.3\beta - ከ.5\sigma+ከ.3\beta</math> <math>= 10\phi\sigma -</math> <math>6\phi\beta -5ከ\sigma+3ከ\beta</math></p> <p>አብነት <math>(3U+4\lambda)(2U\lambda-5U^2)</math> <math>=3U.2U\lambda-</math> <math>3U.5U^2+4\lambda.2U\lambda- 4\lambda.5U^2</math> <math>= 6U^2\lambda-</math> <math>15U^3+8U\lambda^2-20U^2\lambda</math> <math>= 6U^2\lambda-20U^2\lambda-</math> <math>15U^3+8U\lambda^2</math> <math>= -14U^2\lambda-</math> <math>15U^3+8U\lambda^2</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• አብ ርብሒት ክልተ ክልኤ ክፋላት መልመድታት ምሃብ።</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ዝዓበዩ ሓባር መራብሒ አልጀብራዊ መግለጺታት ይደልዩ።</li> <li>• ክልኤ ክፋል ብርባሕታ ይገልፁ።</li> </ul>	<p>2.3. ዝዓበዩ ሓባር መብራሒ (10ክ/ግዘ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ዝዓበዩ ሓባር መብራሒ አልጀብራዊ መግለጺ ከምዝስዕብ መንገዲ ንክደልዩ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ።</li> <li>• አብነት ዝዓበዩ ሓባር መራብሒ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ዝዓበዩ ሓባር መራብሒ ዝተዋሃበ መግለጺ ተምሃሮ ንክደልዩ ምሕታት።</li> </ul>

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
		<p>ድለዩ።</p> <p>1/ <math>2U^2\phi</math>; <math>6U^3h^2\phi^5</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ዝዓበዩ ሓባር ኣሃዛዊ መራብሒ 2 እዩ።</li> <li>▪ ዝዓበዩ ሓባር ሓይሊ መራብሒ <math>U</math>; <math>U^2</math> እዩ።</li> <li>▪ ዝዓበዩ ሓባር ሓይሊ መብራሒ <math>\phi</math>; <math>\phi</math> እዩ። ከ ግን ንክልተኦም ክፋላት ሓባር ኣይኮነን</li> </ul> <p>ዝሓመ = <math>2U^2\phi</math></p> <p>2/ <math>U\phi + U^3h</math> ፣ <math>\Lambda\phi + \Lambda h</math></p> <p><math>U\phi + U^3h = U(\phi + U^2h)</math></p> <p><math>\Lambda\phi + \Lambda h = \Lambda(\phi + h)</math></p> <p>ዝሓመ = <math>\phi + h</math></p> <p>3/ <math>\phi^2 - 3\phi</math> ብርባሕታ ግለፁ።</p> <p><math>\phi</math> ፣ ዝዓበዩ ሓባር መራብሒ <math>\phi^2</math>ን <math>3\phi</math>ን እዩ።</p> <p><math>\Rightarrow \phi^2 - 3\phi = \phi(\phi - 3)</math></p>	

**ምዕራፍ 3 ሙሉሙሉዊ ምዕራፍ ሲ.ምዕራፍ (30 ክፍለ ግዘ)**

**ትዕቢት ዝግበረሉ ውፅኢታት፡- ተምሃሮ**

- ኣምር ምዕራፍታትን ኢ.ምዕራፍታትን ይርድኡ።
- ኣብ ምምዕር-ይን ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍታትን ኢ.ምዕራፍታትን ክእለቶም የዕብዩ።
- ሕግታት ተሰጋጋርነት ምዕራፍታትን ኢ.ምዕራፍታትን ኣብ ምፍታሕ ግድላት ይትግብሩ።
- ብመበቆል ዝሓልፍ ምዕራቱ ዝተዋሃበ መስመር ይስእሉ።

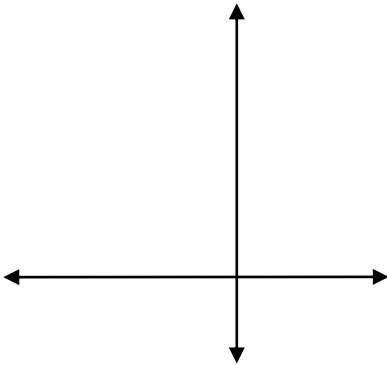
ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p><b>ተምሃሮ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ተመጣጣኒ ተሰጋጋርነት ብምጥቃም ኣፅዋይ ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍታት ይፈትሑ።</li> </ul>	<p><b>3. መስመራዊ ምዕራፍታትን ኢ.ምዕራፍታትን</b></p> <p>3.1. ብስፍሓት ኣብ ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍታት (10 ክፍለ ግዘ)</p> <p>3.1.1. ምፍታሕ ኣፅዋይ ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍታት</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍታት ተመጣጣኒ ተሰጋጋርነት ብምጥቃም ብድግግ ንክሪኡ ምግባር።</li> <li>• ዝተፈላለዩ ኣብነታት ብምጥቃም ዝስዕቡ ሕግታት ምግባር ኣፅዋይ ንክመያየጡ ምግባር።</li> <li>• <math>U+(A+Ch) = U+A+Ch</math></li> <li>• <math>U-(A+Ch) = U-A-Ch</math></li> <li>• ኣብ ላዕሊ ዘለዉ ሕግታት ንምፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍታት ንክትግብሩ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ። ከምዞም ዝስዕቡ ዝበሉ ኣብነታት ምጥቃም ይክእል።</li> <li>• <math>2\phi - (\phi+2) = 1</math></li> <li>• <math>2\phi - \phi - 2 = 1</math> (ምግባር ኣፅዋይ)</li> <li>• <math>\phi - 2 = 1</math></li> <li>• <math>\phi = 3</math></li> <li>• ኣምር “ምስራዕን ተመሳሳልቲ ክፋላት ምእካብን” ኣብ ምፍኻስን ምፍታሕን መስመራዊ ምዕራፍታት። ከምዞም ዝስዕቡ ዝበሉ ኣብነታት ምጥቃም።</li> </ul> <p>ኣብነት <math>3(2\phi+1) = 2\phi+7</math>  <math>6\phi+3 = 2\phi+7 \dots</math> (ኣፅዋይ ምግባር)  <math>6\phi-2\phi=7-3 \dots</math> ምእካብ ተመሳሳልቲ ክፋላት</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣብ ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍታት ኣፅዋይ ዘለዎም መልመድታት ምሃብን ስራሕቶም ምክትታልን</li> </ul>



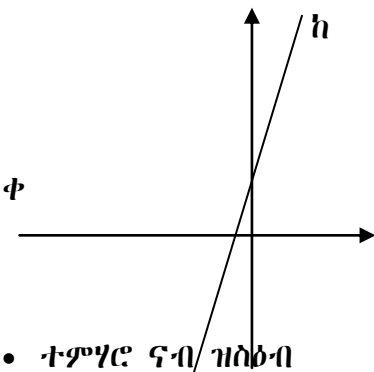
ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ጉዜታት ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍት ይፈትሉ።</li> </ul>	<p>3.1.2. ምፍታሕ ጉዜታት ዘለዎም መስመራዊ ምዕራፍት</p>	<p>4φ = 4 φ = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• አርባዕቲኦም መሰረታዊ ስልጠታት ኣብ ጉዜ ብድግማ ብምቕራብ ትምህርቲ ምጅማር።</li> <li>• ተምሃሮ ምፍታሕ መስመራዊ ምዕራፍት ጉዜታት አርባሒ ተተካኢ ዝሓዙ ንክለማመዱ ምልዕዓል። ከምዞም ዝስዕቡ ዝበሉ ኣብነታት ምጥቃም።</li> </ul> <p>1. <math>\frac{3}{4}\phi - 2 = \frac{1}{2}</math> ፍትሉ።</p> $\left(\frac{3}{4}\phi - 2\right) \times 4 = \frac{1}{2} \times 4 \dots$ <p>(ክልቲኡ ገዕ)</p> <p>ብዝሓር ረጅሒ ምርባሕ)</p> $3\phi - 8 = 2 \dots$ <p>ምፍኻስ</p> $3\phi = 10$ $\phi = \frac{10}{3}$ <p>2. ፍታሕ <math>\frac{2}{3}\phi + \frac{1}{2} =</math></p> $\left(\frac{3\phi - 5}{6}\right)$ $\left(\frac{2}{3}\phi + \frac{1}{2}\right) \times 6 = \left(\frac{3\phi - 5}{6}\right)$ <p>x 6</p> $4\phi + 3 = 3\phi - 5$ $4\phi - 3\phi = -5 - 3$ $\phi = -8$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• መስመራዊ ምዕራፍት ጉዜ አርባሒ ተተካኢ ንክፈትሉ ንተምሃሮ ምሕታት።</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ምስ ነባራዊ ህይወቶም ዝተተሓሓዙ ቃል ግድላት</li> </ul>	<p>3.1.3. ምፍታሕ ግድላት መስመራዊ ምዕራፍት</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ቃል ግድላት መስመራዊ ምዕራፍት ብምጥቃም ንምፍታሕ ዝስዕቡ ደረጃታት ንክክተሉ ምድፍፋእ</li> </ul> <p>1. ነቲ ግድል ምርዳእ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣብ ነባራዊ ህይወት ዝተተሓሓዙ ግድላት ከም ምህርቲ፣ ግብሪ፣ ኤች ኣይ</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p>መስመራዊ ምዕራታት ብምጥቃም ይፈትሉ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ምልክታ ኢምዕራታት <math>\geq</math> ን <math>\leq</math> ፍታሕ ንምሃብ ብግቡኝ ይጥቀሙ።</li> <li>• አሉታ አርባሒ ዘለዎም መስመራዊ ኢምዕራታት ሕግታት ተሰጋጋርነት መስመራዊ ኢምዕራታት ብምትግባ</li> </ul>	<p>3.2. ብስፍሓት አብ መስመራዊ ኢምዕራታት (10 ክ/ግዘ)</p>	<p>2. ዘይተፈለጡ መጠናት አፍቲ ግድላት ተተካእቲ ብምጥቃም (ንበል፡- ቀ፣ ከ፣ ዘ፣ ሀ፣ ለ ወዘተ) ምዝርዛር</p> <p>3. አብ ሞንጎ ዝተዋሃበን ዝድለን ዘሎ ዝምድና ዘርኢ ምዕራታት ምምስራት</p> <p>4. ምዕራታት ምፍታሕ</p> <p>5. መልሲ ምርግጋፅ</p> <p>6. ብአንጻር እቲ ግድል ነቲ ሕቶ ምምላስ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ቃል ግድላት ካብ ዝተፈላለዩ ዓይነታት ሒሳብን ዕለታዊ ህይወቶምን ከም ምህርቲ፣ ግብሪ፣ ባንክን ፋይናንስን፣ ኢንሽራንስን፣ ኤች አይ ቪ/ኤድስ ወዘተ ዝበሉ ምፍታሕ ክለማመዱ ንተምሃሮ ምትብባዕ።</li> <li>• ምፍታሕ መስመራዊ ኢምዕራታት ተተካእቲ አወንታ አርባሒ ዘለዎም ብድግማ ንክሪኡ ንተምሃሮ ዕድል ምሃብ።</li> <li>• ምልክታት “<math>\geq</math>” ን “<math>\leq</math>” ድሕሪ ምልላይ ተምሃሮ ኢምዕራታት እዞም ምልክታት ዝሓዙ ንክፈትሉ ደገፍ ምሃብ። ዝስዕቡ አብነታት ምጥቃም ይከኣል። ነዞም ዝስዕቡ ኢምዕራታት ፍትሉ <math>\phi \in W</math> 1. <math>\phi + 3 &gt; 4</math> 2. <math>\phi + 3 \geq 4</math> <math>\phi &gt; 1</math> <math>\phi \geq 1</math> ፍታሕ 2፣ 3፣ 4፣ ፫፣ ፶፫፣ ፍታሕ 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ ፫፣ ፶፫፣</li> <li>• ዝተፈላለዩ አብነታት</li> </ul>	<p>ቪ/ኤድስ ወዘተ ዝበሉ መልመዲ ምሃብ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• መስመራዊ ኢምዕራታት አሉታ አርባሒ ተተካእ. ዘለዎም ክፈትሉ ንተምሃሮ ምሕታትን ስራሕቶም ምክትታልን</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p>C ይፈትሑ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• አርባዕቲአ ምርባሓት ፀፍሑ፤ ካርቲሻርያንን ይስኢሉን መበቆል፤</li> <li>• ቀ-ዘንግታትን ከ-ዘንግታት የርእዩ።</li> </ul>	<p>3.3. ካርቲሻርያዊ ምሩው ስርዓት (10 ክ/ግዘ)</p> <p>3.3.1. አርባዕቲአምርባዓት ፀፍሐዊ ካርቲሻርያዊ ምሩው ስርዓት</p>	<p>ብምጥቃም ናብ ሕግታት ምፍታሕ መስመራዊ ኢምዕሪታት ምርባሕ ወይድማ ምምቃል ክልቲኡ ገፃት ብሓደ ዓይነት ኣሉታ ቁፅርታት ምልክት ኢምዕሪት ይቕየር ናብ ዝብል ንክበዕሑ ደገፍ ምሃብ ከምዝሰዕብ ዝበሉ ኣብነታት ምጥቃም ይክኣል።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2 &lt; 3</math> ወይድማ <math>9 &gt; 6</math></li> <li>• <math>2x(-1) &gt; 3x(-1)</math> <math>\frac{9}{-3} &lt; \frac{6}{-3}</math></li> <li>• <math>-2 &gt; -3</math> <math>-3 &lt; -2</math></li> <li>• ኣብ ላዕሊ ዘለው ሕግታት ምፍታሕ መስመራዊ ኢምዕሪታት ንክትግብሩ ንተምሃሮ ምትብባዕ። ኣብነታት ከምዝሰዕብ ምጥቃም ይክኣል። <math>-2 \phi \geq \phi + 6</math> <math>-3\phi \geq 6 \dots</math> ምጉዳል <math>\phi</math> ካብ ክልትኡ ገፅ <math>\frac{-3\phi}{-3} \leq \frac{6}{-3}</math> ..ክልቲኡ ገፃት ብ-3 ምምቃል <math>\phi \leq -2</math></li> <li>• ጨረር ቁፅሪ ናብ መስመር ቁፅሪ ከመይ ከምዝሰፍሕ ተምሃሮ ብድግማ ንክሪኡ ምግባር።</li> <li>• ቀ-ዘንጊ ን ከ-ዘንጊን ፀፍሑ ስሩዕ ዕምዲ ናብ አርባዕቲአምርባዓት ከምዝመቕሉ ተምሃሮ ንክግንዘቡ ደገፍ ምሃብ።</li> <li>• ነጥብታት ኣብ ፀፍሑ ስሩዕ ዕምዲ ከመይ ከምዝቐመጥ ንክለማመዱ ንተምሃሮ</li> </ul>	

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ዝተዋሃቡ ፅምድታት ነጥቢ ኣብ ፀፍሒ ካርቲዥያን ፅምድታት የርእዩ።</li> <li>• ስሩዕ ፅምድታት ዝኾነ ነጥቢ ኣብ ፀፍሒ ካርቲዥያን ስሩዕ ፅምዲ የንብቡ።</li> </ul>		<p>ምሕጋዝ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ስሩዕ ፅምዲ ነጥብታት ኣብ ፀፍሒ ስሩዕ ፅምዲ ከመይ ከምዘንብቡ ንክለግመዱ ንተምሃሮ ዕድል ምሃብ።</li> <li>• ምልክት ስሩዕ ፅምዲ (ቀ,ከ) ኣብ ሕድሕድ ርባዕ ንክገልፁ ንተምሃሮ ምምራሕ</li> </ul> <p>2<sup>ይ</sup> ርባዕ 1<sup>ይ</sup> ርባዕ     ቀ - ኣሉታ     ቀ - ኣወንታ     ከ- ኣወንታ ከ- ኣወንታ     (0,0) 3<sup>ይ</sup> ርባዕ 4<sup>ይ</sup> ርባዕ     ቀ - ኣሉታ     ቀ - ኣወንታ     ከ - ኣሉታ     ከ - ኣሉታ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ስሩዕ ፅምዲ ዝተዋሃበ ነጥቢ ምወሳን/ምርኣይ ኣብ ፀፍሒ ስሩዕ ፅምድታት ነጥቢ ምምልኻት</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣብ ፀፍሒ ስሩዕ ፅምዲ ምዕራባም ከ = 0 ፣ ቀ=ለን ከ = መቀ ዝኾነ ቅኑዕ መስመራት ይስእሉ።</li> </ul>	<p>3.3.2. ስሩዕ ፅምድታትን ቅኑዕ መስመራትን</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ሰደቓ ዋጋታት ቀን ከን፣ ከ ቀዋሚ ዝኾነን ብምስኣል ትምህርቲ ምጅማር። ብምቕፃል ነዞም ነጥብታት ተምሃሮ ንክቐምጡን እቶም ነጥብታት ኣብ ጋድም መስመር ዝጻልቡ ምጻናም ንክግንዘቡ ምግባር።</li> </ul> <p>ኣብነታት ከምዘስዕብ ዝበለ ምጥቃም</p> <table border="1" data-bbox="662 1886 1050 1930"> <tr> <td>ቀ</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> </tr> </table>	ቀ	-3	-2	-1	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ነዞም ዝስዕቡ ምዕራታት ተምሃሮ ንክስእሉ ምሕታት ከ = 0 (ጋድም መስመር)</li> </ul>
ቀ	-3	-2	-1	0				

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ንዝተሞሃበ ስሩዕ ፅምዲ ዝላመድ ምዕራት ይወሰኑ።</li> </ul>		<p> <math>h = 3</math> </p> <p>             መስመር <math>h = 3</math> ክሪኡን ከምኡ'ውን <math>h = 3</math> ምዕራት መስመር ክብሉን ትምሃሮ ምትብባዕ።         </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ናብ <math>h = 0</math>፣ <math>0 \in \mathbb{Q}</math> ምዕራት ጋድም መስመር (ወይድማ ንቀ- ዘንጊ ተመዓዳዳዊ ዝኾነ) ዝብል መደምደምታ ንትምሃሮ ደገፍ ምሃብ።</li> <li>• መስመራት ምዕራቶም ብመልክዕ <math>h = 0</math> ዝኾኑ ክስእሉ ንትምሃሮ ምትብባዕ ኣብነት ዝስዕቡ መስመራት ስእሉ።</li> </ul> <p> <math>0/h = -1</math>                      <math>1/h = 2</math> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣብ ላዕሊ ከምዝተሓበረ ንትኹል መስመር፣ ኣደ ዓይነት ይሰርሑ። ናብ ዝስዕብ መደምደምታ ተምሃሮ ንክበዕሉ ደገፍ ምሃብ</li> </ul> <p> <math>\Phi = \Lambda</math> ፣ <math>\Lambda \in \mathbb{Q}</math> ምዕራት ትኹል መስመር እዩ። (ወይድማ ተመዓዳዳዊ መስመር ን <math>h</math> - ዚንጊ)         </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ቅኑዕ መስመር ምዕራቱ <math>\Phi = \Lambda</math> ፣ <math>\Lambda \in \mathbb{Q}</math> ዝዓይነቶም ንክስእሉ ንትምሃሮ ምትብባዕ።</li> </ul> <p>             ኣብነት ነዞም ዝስዕቡ ምዕራታት መስመሮም ስእሉ።         </p> <p> <math>0/\Phi = -3</math>                      <math>1/\Phi = 5</math> </p>	<p> <math>3 \Phi \exists \Lambda</math> (ትኹል መስመር)         </p> <p> <math>h = 0</math> (ሰያፍ መስመር ብመብቆል ዝሓልፍ)         </p> <p> <math>U: \Lambda</math>፣ <math>0 \in \mathbb{Q}</math> ኣብ ፀፍሒ ስሩዕ ፅምዲ ስርሖም ምርኣይ።         </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ድሕሪ እኩብ ስሩዕ ፅምድታት ምሃብ ነዞም ስሩዕ ፅምድታት ዘላምደም ምዕራት ንክፅሓፉ ምሕታት</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ድሕሪ ቀጥታ ዓቕነ ዝምድና ክልተ መጠናት ቀን ከን ምምይያጦም ንተምሃሮ ምዕራቶም <math>h = መቀ; መ \in \mathbb{Q}</math> ዝዓይነቶም እዞም ዝስዕቡ ደረጃታት ብምምይያጥ ንክስእሉ ደገፍ ምሃብ።</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>ዋጋ ሰደቓ ንቀለልቲ ቀ ስሩዕ ዕምዲ ንክሰርሑ ምግባር።</li> <li>ምዕራት <math>h = መቀ</math> (<math>መ \in \mathbb{Q}</math>) ክስሩዕ ዕምዲ ንምግባጥ ምጥቃም</li> <li>ነጥብታት ምቕማጥ</li> <li>በዞም ነጥብታት ዝሓልፍ መስመር ምስኣል</li> </ol> <p>ምዕራቲ <math>h=3</math>ቀ ዝኾነ መስመር ስኣሉ</p> <table border="1" data-bbox="659 1008 1054 1104"> <tr> <td>ቀ</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ከ</td> <td>-6</td> <td>-3</td> <td>0</td> </tr> </table>  <ul style="list-style-type: none"> <li>ተምሃሮ ናብ ዝስዕብ መደምደምታ ንክበዕሑ ምትብባዕ</li> <li>ምዕራቶም <math>h = መቀ</math> ዓይነት ዝኾኑ</li> <li>ብመበቐል ይሓልፉ</li> <li>ቁፅሪ መ ሽላጢ እቲ መስመር እዩ።</li> <li>ባህሪ መስመር <math>መ &gt; 0</math> ን <math>መ &lt; 0</math> ን ዝኾኑ ንክግንዘቡ ዕድል ምሃብ።</li> </ul>	ቀ	-2	-1	0	ከ	-6	-3	0	
ቀ	-2	-1	0								
ከ	-6	-3	0								

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>ንዝተሞሃቡ ነጥብታት ዝሓዘ ምዕራት መስመር ይውስኑ።</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ተምሃሮ ስርዕ ዕምድታቱ ዝተሞሃበ መስመር ምዕራቱ ንኸዕሓፉ ምሕጋዝ ኣብነት ነዞም ዝሰዕቡ ነጥብታት ዝሓዘ ምዕራት ዕሓፉ።</li> <li><math>(-2,-4)</math>፣ <math>(-1,-2)</math>፣ <math>(0,0)</math>፣ <math>(1,2)</math>፣ <math>(2,4)</math>፣ <math>(3,6)</math></li> <li>- ኣብ ቅኑዕ መስመር ይዓልቡ።</li> <li>- እቲ መስመር ብመበቆል ይሓልፉ</li> <li>- ኣብ ሕድሕድ ኩነት ከ - ስሩዕ ዕምዲ ዕዕፊ ቀ- ስሩዕ ዕምዲ እዮም። ስለዚ ከ= 2ቀ ምዕራት እቲ መስመር እዩ ምባል ይከኣል።</li> </ul>	

**ምዕራፍ 4 ተመሳሳሲ ምስልታት (25 ክፍለ ግዘ)**

ትዕቢት ዝግበረሉ ውፅኢታት፡- ተምሃሮ

- ኣምር ተመሳሳሊ ምስልታት ንተዛመድቲ ቃላትን ይፈልጡ።
- ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ዝኾንሉ ኩነታት ይርድኡ።
- ክልተ ዝተዋሃቡ ስሉስ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምዃናም ወይ ድማ ዘይምዃናም ንምርግጋፅ ፈተነታት ይትግብሩ።

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p><b>ተምሃሮ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ንሕድሕዶም ተመሳሳሊ ዝኾኑ ምስልታት የለልዩ።</li> <li>• ኣምር ተመሳሳሊ ምስልታት የብራህርሁ።</li> <li>• ንዝተዋሃበ ነገር ብመዕበዩ መራብሒ ምስሉ ብምዕባይ ይስእሉ።</li> <li>• ንዝተዋሃበ ነገር ብመንእሲ መራብሒ ምስሉ ብመንእሲ ይስእሉ።</li> <li>• ሓቕታት ብዛዕባ ክልተ ተመሳሳሊ ስሉስ ኩርናዓት የብራህርሁ።</li> </ul>	<p><b>4. ተመሳሳሊ ምስልታት</b></p> <p>4.1. ተመሳሳሊ ፀፍሓዊ ምስልታት (8 ክ/ግዘ)</p> <p>4.1.1. ስእላዊ መግለፅን ትርጉም ተመሳሳሊ ምስልታትን</p> <p>4.1.2. መራብሒቲ ሚዛንን ዓቕነ ዝምድናዊን</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣምር ተመሳሳሊ ምስልታት ሞዴላት ምስልታት ወይድማ ከም ፎቶግራፋትን ጎነባትን ሓደ ዓይነት ቅርጺ ግን ዝተፈላለዩ መጠን ዘለዎም ብምጥቃም ብምምይያጥ ትምህርቲ ምጅማር።</li> <li>• ተምሃሮ ብጉጅለ ዝተፈላለዩ ፅምድታት ተመሳሳሊ ምስልታት ንክስእሉን ኣብነታት ተመሳሳሊ ምስልታት ካብ ዕለታዊ መነባብሮኦም ንክህቡ ደገፍ ምሃብ።</li> <li>• ተምሃሮ ዝተዋሃቦም ምስሊ መራብሒቲ ሚዛን (መዕበዩ መራብሒ/መንእሲ ብምጥቃም ንክሰበዩ ወይ ድማ ንክንእሱ ደገፍ ምሃብ።</li> <li>• ተምሃሮ መራብሒ ሚዛን ቀዋሚን ብመጠነ ዝምድና መኻይዲ ንውሓታት ምስሊ ይግለፅ፣ ምእንታን መጠነ ዝምድናታት ማዕረ ብምዃን ወፅኢቶም ዓቕነ ዝምድናዊ መኻይዲ ንውሓታት እዩ ናብ ዝብል መደምደምታ ንክመፁ ምሕጋዝ።</li> <li>• ጠቕምቲ ፅንሰ ሓሳባት ካብ ዝሓለፈ ርእሲ ብዛዕባ መራብሒ ሚዛንን ዓቕነ ዝምድናዊ መኻይዲ ጎንታት ተመሳሳሊ ምስልታት (ብፍላይ ስሉስ ኩርናዓት ብምወሳድ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ ዝኾኑት ተመሳሳሊ ስእልታት ናብ ክፍሊ ንክምዕኡ ምሕታትን ከመይ ኢሎም ተመሳሳሊ ከምዝኾኑ ንክብራህርሁ ዕድል ምሃብ።</li> <li>• ዝዓበዩ ወይ ድማ ዝነኣሰ ምስሊ ንክስእሉ መልመዲ ምሃብ።</li> <li>• ብቻል መራብሒ ሚዛን፣ ዓቕነ ዝምድና ጎንታት ተመሳሳሊ ምስልታት (ብፍላይ ስሉስ ኩርናዕ ብምጥቃም) እንታይ ማለት</li> </ul>



ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>ትርጉም ተመሳሳልነት ክልተ ስሌስ ኩርናዓት ተዛመድቲ ግድላት ንምፍታሕ ይትግብሩ።</li> </ul>	<p>4.2. ተመሳሳሊ ስሌስ ኩርናዕ ክ/ግዘ) (17</p> <p>4.2.1. ምልላይ ተመሳሳሊ ስሌስ ኩርናዓት</p>	<p>ብድግማ ብምርኣይ ትምህርቲ ምጅማር።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ተመሳሳልነት ክልተ ስሌስ ኩርናዓት ምምይያጥን ተምሃሮ ተመሳሳልነት ክልተ ስሌስ ኩርናዓት ንክገልፁ ምልዕዓል። ከምዝስዕብ፡- “ስሌስ ኩርናዓት ሀለሐ ን መረሰን ተመሳሰልቲ እዮም። እንድሕር መኻይዲ ጎንታት ተመጣጠንትን መኻይዲ ኩርናዓት ቀንጭ እንተኾይኖም እዩ።”</li> </ul> <p>ብምልክት እንድሕር <math>\Delta</math>ሀለሐ ~ <math>\Delta</math>መረሰ ኮይኖም</p> $\frac{ሀለ}{መረ} = \frac{ለሐ}{ረሰ} = \frac{ሐሀ}{ሰመ} = ፈ$ <p>ን</p> $\angle ሀ \cong \angle መ$ $\angle ለ \cong \angle ረ$ $\angle ሐ \cong \angle ሰ$ <p>ኣብ ምስራሕ ጠመተ ንህቦ ኣብ መኻይድቲ ጎንታትን ኩርናዓትን ጥቕሚ ምልክት ” ~ ” ንተመሳሳልነት ክዋሃብ ይግባእ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ኣብ ምፍታሕ ግድላት ነቲ ትርጉም ንክትግብሩ ንተምሃሮ ምትብባዕ “ሀለሐ~<math>\Delta</math>መረሰን እንድሕር ሀለ = 2ሳ.ሜ፣ ለሐ = 5ሳ.ሜ ን መረ = 4ሳ.ሜን ኮይኑ ንውሓት ጎኒ ረሰ ድለዩ። ”</li> </ul> $\frac{ሀለ}{መረ} = \frac{ለሐ}{ረሰ}$	<p>እዩ? ብምባል ብምሕታት ንክምልሱ ምግባር።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ትርጉም ተመሳሰልቲ ክልተ ዝተዋሃቡ ስሌስ ኩርናዓት ንክትግብሩን ክውስኑን ንተምሃሮ ምሕታት።</li> <li>ምልክት (~) ተምሃሮ ኣብ ተመሳሳልነት ስሌስ ኩርናዕ ከመይ ከምዝጥቀሙን ምልክት (<math>\cong</math>)ን ቀንጭነት ኩርናዓት ብትክክል ምጥቃሞም ምርግጋዕ</li> </ul>

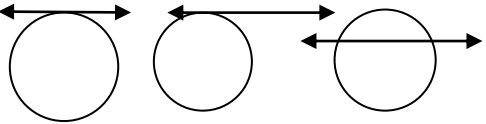
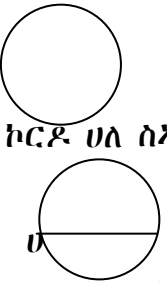
ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ጎጎን፣ ጎኩጎን ኩኩን ፈተነ ተመሳሳልነት ስለሱ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ክልተ ስለሱ ኩርናዓት ንምወሳን ይትግብሩ</li> </ul>	<p>4.2.2. ፈተነታት ተመሳሳልነት ስለሱ ኩርናዓት (ጎጎን፣ ጎኩጎን ኩኩን)</p>	$\frac{2}{4} = \frac{5}{\text{ረሰ}}$ <p>ረሰ = 10ሳ.ሜ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ኩሎም መኻይድቲ ጎንታትን ኩርናዓትን ክልተ ስለሱ ኩርናዓት ተመሳሳልቲ ምኅኖም ንምርግጋፅ ምርአይ አድላይ ከምዘይኮኑ ተምሃሮ ንክግንዘቡ ደገፍ ምሃብ። ዝተወሰኑ ክፋላት ምርአይ እኹል እዩ። ንአብነት ዓቕነ ዝምድናዊ ሰለስተ መኻይድቲ ጎንታት (ጎጎን)፣ ዓቕነ ዝምድናዊ ክልተ መኻይድቲ ጎንታትን ቀንጭነት ሕቕፍ ኩርናዕን (ጎኩጎን)ን ቀንጭነት ክልተ መኻይድቲ ኩርናዓት (ኩኩ)።</li> </ul> <p>ከም አብነት ሓደ ካፍቶም ፈተነታት ንበል ጎጎን ተምሃሮ ንክብራህርሁ ዕድል ምሃብ።</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. ዝተዋሃበ ስለሱ ኩርናዕ ምስ ንዉሓት ዝተዋሃቡ ሰለስተ ጎንታት</li> <li>5. ቀዋሚ አሃዝ ዓቕነ ዝምድና (ፈ.) ተዋሂቡ             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ተምሃሮ ስለሱ ኩርናዕ ብመሰረት ዋጋ ፈ ብምዕባዩ ወይ ድማ ብምንኣስ ንክሰእሉ ዕድል ምሃብ።</li> <li>ብምቕፃል መኻይድቲ ኩርናዓት ናይዞም ክልተ ስለሱ ኩርናዓት ቀንጭ ምኅኖም ብምዕቃን ንክረጋገፁ ዕድል ምሃብ።</li> <li>- ብመሰረት ዝተዋሃበ ትርጉም ክልትኦም ስለሱ ኩርናዓት</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• አብ ትግባረ እዞም ፈተነታት ተመሳሳልነት ስለሱ ኩርናዓት ግድላት ምሃብ።</li> </ul>

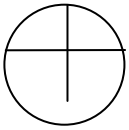
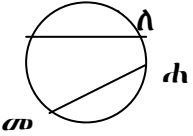
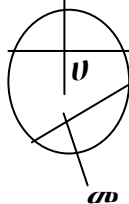
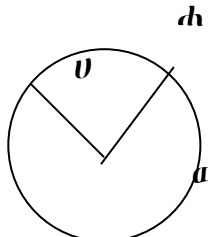
ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ዙሪያ ክልተ ተመሳሳልቲ ስሌስ ኩርናዓት ከመይ ከምዝሓመዱ የብራህርሁ።</li> <li>• ስፍሓት ክልተ ተመሳሳልቲ ስሌስ ኩርናዓት ከመይ ከምዝሓመዱ የብራህርሁ።</li> </ul>	<p>4.2.3. ዙሪያን ስፍሓትን ተመሳሳልቲ ስሌስ ኩርናዓት</p>	<p>ተመሳሳልቲ እዮም ብምባል ንኸድምድሙ ንተምሃሮ ምትብባዕ።</p> <p>- ነቶም ዝተረፉ ክልቲኦም (ጎኡጎ፣ ኩኩ) ሓደ ዓይነት ሚላ ምጥቃም ይክእል። (ተምሃሮ ኩሉ ብምዕቃን ንኸረጋግፁ ምግባር)</p> <p>ቅድሚ ትግባር እዞም ፈተነታት፡-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ዙሪያን ስፍሓትን ስሌስ ኩርናዓት ከመይ ከምዝርከብ ብድግማ ተምሃሮ ንኸርእዩ ምግባር።</li> <li>• ዙሪያን ስፍሓትን ክልተ ተመሳሳልቲ ስሌስ ኩርናዓት ተምሃሮ ንኸደልዩ ዕድል ምሃብን መጠነ ዝምድና ዙሪያን መጠነ ዝምድና ስፍሓትን ንኸደልዩ ምግባር።</li> <li>• “መጠነ ዝምድና ዙሪያ ክልተ ተመሳሳልቲ ስሌስ ኩርናዓት ምስ መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት ማዕረ እዩ።” ንመጠነ ዝምድና ስፍሓት ክልተ ተመሳሳልቲ ስሌስ ኩርናዓት ምስ ትርብዒት መጠነ ዝምድና መኻይድቲ ጎንታት ማዕረ እዩ።” ናብ ዝብሉ መደምደምታታት ንኸበዕሉ ደገፍ ምሃብ።</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣብ ምድላይ ዙሪያን ስፍሓትን ስሌስ ኩርናዓት መልመድታት ምሃብ።</li> </ul>

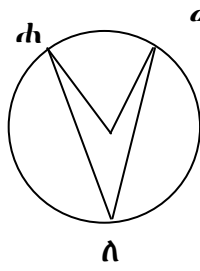
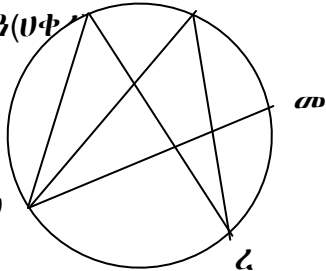
**ምዕራፍ 5 ክብታት (20 ክፍለ ግዘ)**

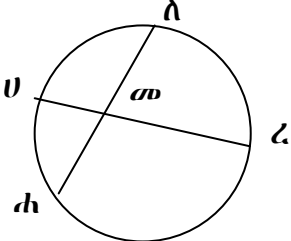
ትዕቢት ዝግበረሉ ውፅኢታት፡- ተምሃሮ

- ዝሓሸ ኣረዳድኣ ኣብ ክብታት ይህልዎም።
- ኣብ ሞንጎ መስመራትን ክብታትን ዘሎ ዝምድና ይግንዘቡ።
- መሰረታዊ ሓቂታት ብዛዕባ ማእኸላይ ኩርናዕ፣ ወሽጠ ተንክፍ ኩርናዕትን ብተጋንይቲ ኮርድታት ተሰርሑ ኩርናዕትን ዓቕኖምን ንምግባጥ ይትግብሩ።

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p><b>ተምሃሮ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ዓብይ ለዋይን ንኡስ ለዋይን የለልዩ።</li> <li>• ኣምራት ሴክተርን ግማስ ክብን የለልዩ።</li> <li>• ኣምራት “ልሕሲስት”ን “ሕንቁቢት”ን ክቢ ይገልፁ።</li> <li>• ብምቕያስ ማእኸል ክቢ ይወጡ።</li> </ul>	<p><b>5. ክብታት</b></p> <p>5.1. ብዕምቆት ኣብ ክብታት (8 ክ/ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣካላት ክቢ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ክቢ፣ ሬድያስ፣ ዲያሜትር፣ ኮርድን ዙሪያ ክብን ተምሃሮ ብድግማ ንክራኡ ምግባር።</li> <li>• ንኡስን ዓብይን ለዋይት ኣብነታት ብምሃብ ንክለልዩ ዕድል ምሃብ።</li> <li>• ሴክተርን ግማስ ክብን ተምሃሮ ሰራሖም ንክርእዩ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ።</li> <li>• ኣብ ሞንጎ ክብን ቅኑዕ መስመርን ዘለዉ ኩሎም ኣቀማምጣ ዝምድናታት ተምሃሮ ንክርእዩ ምምራሕ።</li> </ul> <p>ንሱውን ቅኑዕ መስመር ንክቢ፡-</p>  <p>ኣይተጋንዩን ኣብ ሓደ ነጥቢ ይጋንዩ ኣብ ክልተ ነጥብታት ጥራሕ ይጋንዩ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣምራት “ሕንቁቢት”ን “ልሕሲስት”ን መስመራት ምልላይ።</li> <li>• ማእኸል ክቢ ብቅየሳ ንክወጡ ንተምሃሮ ብኸምዚ ዝስዕብ ምምራሕ።</li> <li>• ሳንቲማት ብምጥቃም ክቢ ስኣሉ።</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• ኮርድ ሀለ ስኣሉ</li> </ul> <p>ብትኹል ገማሲ መስመርን ሀለ ምቕያስ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ ዓብይ ለዋይ፣ ንኡስ ለዋይ፣ ልሕሲስትን ሕንቁቢትን ክቢ ንክስይሙ ምሕታት</li> <li>• ብቅየሳ ኣብ ምድላይ ማእኸል ክቢ ግድላት ምሃብ።</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>ማእኸላይ ኩርናዓትን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዓትን የለልዩ።</li> <li>ዓቕን ማእኸላይ ኩርናዕ ወይ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ወይ ሕቛፍ ለዋይ ብመሰረት ዝተዋሃበ</li> </ul>	<p>5.2. ኩርናዓት ኣብ ክብ (12 ክ/ግዘ)</p> <p>5.2.1. ማእኸላይ ኩርናዕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕን</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>ካሊእ ኮርድ ሐመ ስኣሉ።</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>ብትኹል ገማሲ መስመር ንሐመ ቀይሱ</li> <li>ብትኹል ገማሲ መስመር ንሀለን ንሐመን ኣብ ነጥቢ ወ ይራኸቡ፣ ማእኸል እቲ ክቢ እዩ። ሐከሐ ሐ</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>ድሕሪ ትርጉም ማእኸላይ ኩርናዕን ዝምድና ነቲ ኩርናዕ ዓጋቲ ለዋይን ምልላይ ተምሃሮ ተዛመድቲ ግድላት ንኸፈትሑ ምምራሕ</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ኣብ ምግባጥ ዓቕን ማእኸላይ ኩርናዕ፣ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕን ነዞም ኩርናዓት ዝግጉቱ ለዋይትን መልመዲ ምሃብ።</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p>ሓበሬታ ይግብጡ።</p>		<p><math>\sphericalangle(\sphericalangle U\omega\Lambda) = \sphericalangle(\sphericalangle U\Lambda h)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ድሕሪ ትርጉም ወሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ምልላይ ተምሃሮ ማእከላይ ኩርናዕን ወሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ብሓደ ዓይነት ለዋይ ዝተገገቱ ንኸዕቅኑ ብምትብባዕ ዝስዕቡ ንኸድምድሙ ምግባር።</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>ዓቕን ወሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ፍርቂ ዓቕን ማእከላይ ኩርናዕ እዩ።</li> <li>ዓቕን ወሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ፍርቂ ዓቕን ዓጋቲኡ ለዋይ እዩ።</li> </ol> <div style="text-align: center;">  </div> <p><math>\sphericalangle(\sphericalangle U\Lambda h) = \frac{1}{2} \sphericalangle(U\omega h)</math></p> <p><math>\sphericalangle(\sphericalangle U\Lambda h) = \frac{1}{2} \sphericalangle(U\omega\omega h)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ወሽጠ ተንከፍ ኩርናዕን ብሓደ ዓይነት ለዋይ ዝተገገቱ ተምሃሮ ንኸሳምዱ ዕድል ምሃብ።</li> </ul> <p>ንሱ'ውን</p> <p><math>\sphericalangle(\sphericalangle U\Lambda\zeta) = \sphericalangle(\sphericalangle U\Lambda h\zeta) = \sphericalangle(\sphericalangle U\omega\omega\zeta)</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><math>= \frac{1}{2} \sphericalangle(U\phi\omega)</math></p>	

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ብኸልተ አብ ውሽጢ ክቢ ዝተጋዩ ኮርድታት ዝተሰርሑ ኩርናዕ ፍርቂ ድማር ዝተገምሱ ለዋዖት ምዃኑ ብምዕቃን መርትዖ የቐርቡ።</li> <li>• ብኸልተ አብ ውሽጢ ክቢ ዝተጋዩ ኮርድታት ዝተሰረሑ ኩርናዓት ዝተዛመዱ ግድላት ይፈትሑ።</li> </ul>	<p>5.2.2. ብኸልተ ተጋይነይቲ ኮርድታት ዝተሰርሑ ኩርናዓት</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>አብ ላዕሊ ዝተዋሃበ ክቢ ብምጥቃም ንተምሃሮ ምምራሕ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. መን ሐን መስመሪ ብምጥቃም ንኸራኸቢ።</li> <li>2. ፕሮትራክተር ብምጥቃም <math>\angle Uሐመን</math> <math>\angle ለመሐን</math> ንኸዕቅኑ።</li> <li>3. ብመሰረት ደረጃ 2 ዓቕን ሀመን ለሐን ንኸዕቅኑ ምሕታት</li> <li>4. <math>\angle ለረሐ</math> ንኸዕቅኑ ምግባር</li> <li>5. <math>ዓ(\angle ለረሐ)</math> ምስ ድማር <math>ዓ(ሀመ)</math>ን <math>ዓ(ለሐ)</math>ን ንኸዛምዱ ምግባር</li> </ol> <p><math>(ንሱ'ውን ዓ(\angle ለረሐ) = \frac{1}{2}</math>  <math>[ዓ(ሀመ) + ዓ(ለሐ)]</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• አብ መወዳእታ እዚ ትምህርቲ ዝተዋሃበ ቀመር ንኸትግብሩ ንተምሃሮ ምሕታትን ብምዕቃን ንኸረጋግፁ ዕድል ምሃብ።</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ” ይገልፁ።</li> <li>• ጠባዖት “ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ” የብራህርሁ።</li> <li>• ቲአረማት አብ አንጻራዊ ውሽጣዊ ኩርናዓት ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ መርትዖ የቐርቡ።</li> <li>• ዘይተፈለጠ ኩርናዕ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ይግብጡ።</li> </ul>	<p>5.2.3. ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዓት</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ድክሪ ምልላይ ትርጉም ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ፣ ንተምሃሮ አንጻራዊ ኩርናዓት ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ንኸዕቅኑ ምምራሕን መቐንጎቲ ኩርናዓት እዮም ዝብል መደምደምታ ንኸህቡ ምግባር።</li> <li>• አንጻራዊ ኩርናዓት ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ መቐንጎቲ ምዃኖም አብ ውሽጢ ተንክፍ ኩርናዓት ዘለዎም ፍልጠት ብምጥቃም መርትዖ ንኸቐርቡ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ።</li> <li>• ዓቕን ዘይተፈለጡ ኩርናዓት ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ንኸደልዩ ንተምሃሮ ምምራሕ።</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• አብ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕን ተዛመድቲ አምራትን መልመድታትን ን ምሃብ።</li> </ul>

**ምዕራፍ 6 ምዕሳይ ምናልባትነት (15 ክፍለ ግዘ)**

ትዕቢት ዝግበረሉ ውዕኢታት፡- ተምሃሮ

- ኣምራት እርግፀኛ ዘይኮነን ክኸውን ዘይኸእል ውዕኢታት ይርድኡ
- ውሱን ሓቅታት ብዛዕባ ኸነት፣ ዓውደ መርኣያን ምናልባትነትን ቀለልቲ ኩነት ይፈልጡ።

ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፊታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p><i>ተምሃሮ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• እርግፀኛን ክኸውን ዘይኸእሉ ውዕኢታትን የለልዩ።</li> </ul>	<p>6. ምልላይ ምናልባትነት</p> <p>6.1. ኣምር ምናልባትነት (5 ክ/ግዘ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• እርግፀኛ</li> <li>• ክኸውን ዘይኸእል ውዕኢታት</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• እርግፀኛን ክኸውን ዘይኸእል ውዕኢታት ዝተፈላለዩ ነባራዊ ኣብነታት ብምሃብ ተምሃሮ ንኸለልዩ ደገፍ ምሃብ። ከም             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ድሕሪ ሶኒ ዘሎ ዕለት ሰሌስ እዩ።</li> <li>○ ክልተ መስመራት ኣብ ሰለስተ ነጥብታት ይጋነዩ።</li> <li>○ ማይ እንትፈልሕ ናብ ፀባ ይቕየር።</li> <li>○ ፀሓይ ብምብራቕ ትበርቕ። ዝብሉ</li> <li>○ እርግፀኛ ውዕኢት ናብ 1 ክኸውን ዘይኸእል ውዕኢት ናብ 0 ከዛምዱ ንተምሃሮ ምምራሕ።</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ ናይ ባዕልቶም ኣብነታት ንኸህቡ ምሕታት።</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ፈተነ፣ ኩነትን ዓውደ መርኣያን የለልዩ።</li> <li>• ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነታ ይውስኑ።</li> <li>• ምናልባትነት ጉዘታት፣ ደሲማላትን ካብ ሚኢትን ብምጥቃም ይገልፁ።</li> </ul>	<p>6.2. ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነት (10 ክ/ግዘ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣምር ምናልባትነት እርግፀኛ ዘይኮነ ዝብል ብምግላፅ ንኸርድኡ ንተምሃሮ ምሕጋዝ። ከምዞም ዝስዕቡ ዝበሉ ኣብነታት ብምጥቃም ምጅማር፡-             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ሳንቲም እንድሕር ደርቢና ርእሲ ወይድማ ጭን ንረክብ (ርእሲ- ንምስሊ ሰብ ጭራ - ንምስሊ ኣንበሳ ንጥቀም)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ብዛዕባ እርግፀኛ ዘይኮነ ውዕኢታት ፈተነ ሕቶታት ምሕታት</li> </ul>



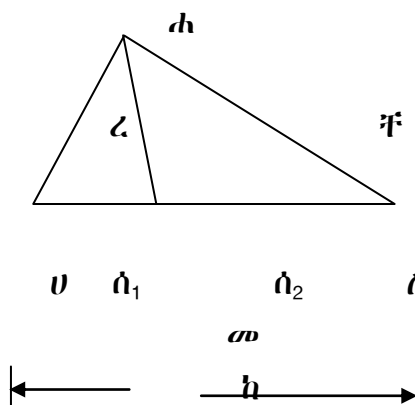
ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፊታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ፅባሕ ክዘንብ ይኸእል እዩ።</li> <li>○ እንድሕር ዳይ ደርቡና ካብ 1 ክሳብ 6 ካብ ዘለዉ ቁፅርታት እቲ ሓደ ኣብ ላዕለዎይ ገፅ ይወፅእ።</li> <li>○ ኩሎም ኣብ ላዕሊ ዘለዉ ሙሉእ ሓሳባት እርግፀኛ ዘይኮነ ነገር ዝሓዙ እዮም። እዚ እርግፀኛ ዘይኮነ ብሚላ ምናልባትነት ብቐፅሪ ይፅቀን።</li> <li>○ ድሕሪ ቃላት “ፈተነታት”፣ “ኩነት” ን “ዓውደ መርኣያን” ዝብል ምስተተርጎሙ ተምሃሮ ነዞም ኣብ ላዕሊ ዝተሓበሩ ቃላት ንክለልዩ ደገፍ ምሃብ።</li> </ul> <p>ንኣብነት ዳይ እንተደርቢና ሽዱሽተ ውፅኢታት ኣለውና ንሳቶም ወን 1፣ 2፣ 3፣ 4፣ 5ን 6ን እዮም። ዓውደ መርኣያ ብምባል ንፅወያም ምድርባይ ደይ ፈተነ ሓዲኦም ካፍቶም ቁፅርታት ድማ ኩነት ንብሎም።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ቀመር ምናልባትነት ኩነት ብዝተፈላለዩ ኣብነት ንክምስርቱ ንተምሃሮ ምምራሕ (ንሱ ውን</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ኣብ ምድላይ ምናልባትነት ቀለልቲ ኩነት መልመዲታት ምሃብ</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
		<p>ምናልባትነት ኩነት =  <math display="block">\frac{\text{በዝሒ ተደላይ ውዕኢት}}{\text{በዝሒ ጠቅላላ ውዕኢት}}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ምናልባትነት ቀለልቴ ኩነት ምውሳኔን ብደሲማልን ካብ ሚኒቴ ንክገልፁ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ።</li> </ul> <p>አብነት፡- ምናልባትነት ምምራፅ እንግሊዝኛ ፊደል “s” ካብ እንግሊዝኛ ቃል “CLASS” ክንደይ እዩ?</p> <p>ዓውደ መርኣያ C:L:A:S:S እዮም።</p> <p>(ጠቅላላ በዝሒ ውዕኢታት 5 እዩ።)</p> <p>ተደላይ ውዕኢት “s” እዩ።          (በዝሒ ተደላይ ውዕኢታት 2 እዩ።)</p> <p>ምናልባትነት ምምራፅ</p> $s = \frac{\text{በዝሒ ተደላይ ውዕኢት}}{\text{ጠቅላላ በዝሒ ውዕኢት}}$ $= \frac{2}{5} = 0.4 = 40\%$	

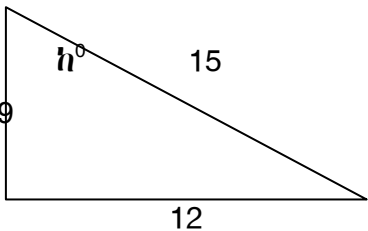
**ምሳሌ 7 ጂኦሜትሪኒ ማዕቀፍን (30 ክፍለ ግዘ)**

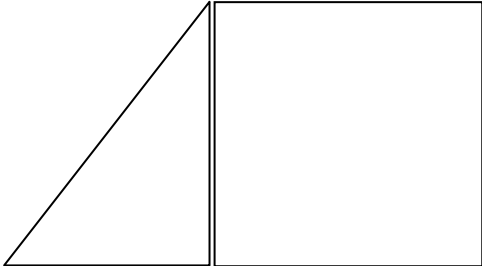
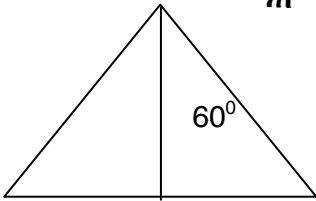
ትዕቢት ዝግበረሉ ውፅኢታት፡- ተምሃሮ

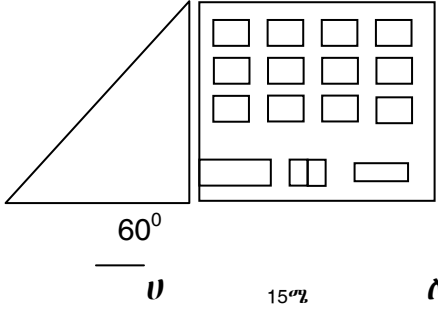
- መሰረታዊ ኣምራት ብዛዕባ ማኣዝናዊ ስሌ-ስ ኩርናዓት ይርድኡ።
- ጠቐምቲ ቲኣረማት ኣብ ማኣዝናዊ ስሌ-ስ ኩርናዕ ይትግብሩ።
- መሰረታዊ መትከላት ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ይፈልጡ።
- ዝተፈላለዩ ዓይነታት ፒራሚዳት ንሓባራዊ ኣካላቶምን ይፈልጡ።

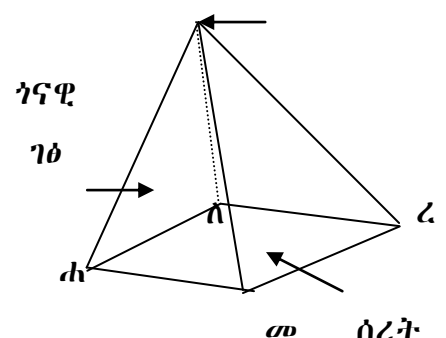
ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፊታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<p><i>ተምሃሮ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ቲኣረም ኢኩሊድያን ግልባጡን ተዛመድቲ ግድላት ንምፍታሕ ይትግብሩ</li> </ul>	<p>7. ጂኦሜትሪን መዐቀንን</p> <p>7.1. ቲኣረማት ኣብ ማኣዝናዊ ስሌ-ስ ኩርናዕ (12 ክ/ግዘ)</p> <p>7.1.1. ቲኣረም ኢኩሊድያንን ግልባጡን</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ማኣዝናዊ ስሌ-ስ ኩርናዕ ሀለሐን ብራኽ ናብ ነዋሐን ኣፍቲ ምስሉ ከምዝተራኣዩ ብምውሳድ ትምህርቲ ምጅማር።</li> <li>• ብራኽ ንሀለሐ ናብ ክልተ ማኣዝናዊ ስሌ-ስ ኩርናዓት ይመቐሎ።</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 100px;"><math>u</math>   <math>a_1</math>                      <math>a_2</math>   <math>a</math></p> <p style="margin-left: 150px;"><math>h</math></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Delta UAh \sim \Delta UAh</math> (ብኩኩ ፈተነ ተመሳሳልነት)</li> </ul> <p>ካብዚ</p> $\frac{hA}{uA} = \frac{hA}{hA} \Rightarrow \frac{h}{u} = \frac{h}{h} \Rightarrow h_2 = h$ <ul style="list-style-type: none"> <li>ii) <math>\Delta UAh \sim \Delta UAh</math> (ብኩኩ ፈተነ ተመሳሳልነት)</li> </ul> <p>ካብዚ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ተምሃሮ ናይ ባዕልቶም ኣብነታት ንኸህቡ ምሕታት።</li> <li>• ኣብ ትግባረ ቲኣረም ኢኩሊድያንን ግልባጥን መልመድታት ምሃብ።</li> </ul>



ደረጃ ብቕዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
ኩርናዓት ብምጥቃም ይገልፁ።	መጠነ ዝምድና ታት	<p>ኩርናዕ ሀለሐ ዝሰዕቡ ሐ</p> <p>ለ</p> <p>ፀጠዕ</p> <p>i) ነዋሐ</p> <p>ii) ነቲ ምልክት ዝተገበረሉ ኩርናዕ ኣንጻራዊ ኅኒ</p> <p>iii) ነቲ ምልክት ዝተገበረሉ ኩርናዕ ተጎራበቲ ኅኒ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ሰለስቲአም ትሪጎኖሚትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ኣብ ላዕሊ ንዘሎ ምስሊ ዝመስል ብምጥቃም ከምዝሰዕብ ምፅሓፍ።</li> </ul> $\hat{A} = \frac{\text{ንዉሓት ኣንጻር ኅኒ ን ለ}}{\text{ንዉሓት ነዋሐ}}$ $\hat{B} = \frac{\text{ንዉሓት ተጎራበቲ ኅኒ ን ለ}}{\text{ንዉሓት ነዋሐ}}$ $\hat{C} = \frac{\text{ንዉሓት ኣንጻር ኅኒ ን ለ}}{\text{ንዉሓት ተጎራበቲ ኅኒ ን ለ}}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>ምስ ሕድሕድ መጠነ ዝምድና ዝተፈላለዩ ኣብነታት ብምወሳድ ተምሃር ንኸለልዩ ዕድል ምፍጣር ከም፡- ኣብነት</li> </ul> <p>ሳይ፣ ኮስን ታንን ንኩርናዓት ዓቕኖም ቀ<sup>0</sup>ን ከ<sup>0</sup>ን ዝኾኑ ገብጡ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>መልመዲ ኣብ ግድላት ምግላፅ ትሪጎኖሚት ስለ-ስ መጠነ ዝምድና (ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ) ኩርናዓት ግቡእ ንዉሓት ክልት ወይ ድማ ልዕሊኡ ጎንታት ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ዋጋ ትሪጎኖሜ ትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት 30°፣ 45°ን 60°ን ኩርናዓት ይውስኑ።</li> </ul>	<p>7.2.2. ዋጋታት ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀትን 30°፣ 45°ን 60° ኩርናዕ</p>	<p><math>\phi^0</math></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• ምዕራይ ጎኒ ስለ-ስ ኩርናዕ ንውሓት ጎኒ 2 ኣሃድ ዝኾነ ብምጥቃም ተምሃሮ ሳይ 60°፣ ኮሳ 60°ን ታን 60°ን፣ ሳይ 30°፣ ኮስ 30°ን ታን 30°ን ንኸጠሉኑ ደገም ምሃብ።</li> <li>• ከምዝስዕብ ምቕራብ ይክኣል</li> </ul> <p>ሀ/ ናብ ጎኒ ሀለ ትኹል ሐመ ስኣሉ።</p>  <p style="text-align: center;">ሀ      60°                      60°</p> <p>ለ</p> <p style="text-align: center;">←   →                      ← መ →   1</p> <p>ለ/ <math>\Delta</math>ሀሐመ ብምውሳድን ፖይታጎሪያን ዝምድና ብምጥቃም ንጠላት ሐመ <math>\sqrt{3}</math> ኣሃድ ምኳኑ ምድላይ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ዋጋታት ትሪጎኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ብምጥቃም መኻይድቲ ዋጋታት ኩርናዓት ምድላይ ንኣብነት ኮስ 30° = ንጠላት ተጎራበቲ ጎኒን 30°</li> </ul> <p style="text-align: right;">ንጠላት ነዋሐ</p>	<p>ምናብ። (ፓይታጎሪስ ቲኣረም ተጠቂሞም ዘይተዋሃበ ንውሓት ጎኒ ምድላይ ምሃብ።)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ትሪጎኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና 30°፣ 45°ን 60°ን ዝተፈላለዩ ስለ-ስ ኩርናዓት ብምጥቃም ንኸደልዩ ንተምሃሮ ምስታት።</li> <li>• ዝሰርሑም ምርግጋዕ</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
		$= \frac{h\omega}{U\alpha}$ $h\omega = 300 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>ብተመሳሳሊ ዝተረፉ ዋጋታት 30°ን 60°ን ኩርናዓት ከምቲ ዝተረኣዩ ምሃብ ይከኣል።</li> <li>ክልኤ ማዕራዊ ማእዘናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ንወሓት ኣእጋር 1 ኣሃድ ኾነ ብምጥቃም ሳይ 45° ከስ 45° ንታን 45° ንኸውስኑ ንተምሃሮ ደገፍ ምሃብ። (ኣስተወዕሉ ነዋሖ <math>\sqrt{2}</math> ኣሃድ ይዕቀን ሳይ 450፣ <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math> ነቲ ረጅሒ ናብ ርትዓዊ ቁፅሪ ከይትቐይሩ)</li> <li>ዝተፈላለዩ ኣብነታት ካብ ነባራዊ ዓለም ብምሃብ ትግባረ ትሪጎኖሚትሪያዊ መጠነ ዝምድና ን30°ን 60° ኩርናዓት ምርኣይ ከም፡ ኣብነት ዝስዕብ ምስሊ ንውሰድ</li> </ul>  <p>ኣብ ነጥቢ ሀ፣ 15% ካብ እግሪ ህንፃ ቤት ትምህርቲ ኣፍቲ ስእሊ ከምዝረኣ ኩርናዕ ናፍቲ ህንፃ ልዕሊ “ሐ” 60° ይዕቀን። ቁመት ህንፃ ቤት ትምህርቲ ክንደይ እዩ?</p> <p><b>ፍታሕ</b></p> <p>ማእዘናዊ ዝኾነ ለሀለሖ ብምወሳድ ትሪጎኖሚትሪያዊ መጠነ ዝምድና ምጥቃም ይከኣል።</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ኣብ ትግባረ ትሪጎኖሚትሪያዊ መጠነ ዝምድና ን30°፣ 45°ን 60°ን ካብ ነባራዊ ህይወት ግድላት ምሃብ።</li> </ul>

ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• አካላት ፒራሚድ የለልዩ።</li> <li>• ሞዴላት ፒራሚድ የዳልዉ።</li> <li>• ብመሰረት ሰረቶም ዝተፈላለዩ ዓይነታት ፒራሚድ ይስይሙ።</li> </ul>	<p>7.3. ፀፃር ምስልታት ርዚን (6 ክ/ግዘ)</p> <p>7.3.1. ፒራሚድ</p>	<p>ታን <math>60^\circ = \frac{ሐሰ}{ሀሰ}</math></p> <p>ታን <math>60^\circ = \frac{ቁ}{15}</math></p> <p><math>ቁ = 15 \times ታን 60^\circ</math></p> <p><math>= 15 \times \sqrt{3}</math></p> <p><math>ቁ = 15\sqrt{3}</math> ሜ</p> <p>ስለዚ ቁመት ህንፃ ቤት ትምህርቲ <math>15\sqrt{3}</math> ሜ እዩ።</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ቅርፂ ፒራሚድ ዘለዎም ዝተፈላለዩ ነገራት ሞዴላት ፒራድ ብምርኣይ ክፅውዑ ንተምሃሮ ምትብባዕ።</li> <li>• ቀራና፣ ጠርዚን ገፃትን ፒራሚዳት ካብ ሞዴል ንኸለልዩ ንተምሃሮ ዕድል ምሃብ።</li> <li>• ከምዚ ዝስዕብ ንፒራሚድ ተምሃሮ ንኸገልፁ ምትብባዕ።</li> </ul> <p>ፒራሚድ ፀፃር እዩ ብሰረትን ነጥብን ይግለፅ። እቲ ነጥቢ ኣብ ሰረት ኣይኮነን ቀራና ተባሂሉ ይፅዋዕ። ፒራሚድ ዝፅዋዕ ካብ ስም ሰረት እዩ።</p> <p style="text-align: center;">ሀ      ቀራና</p>  <p style="text-align: center;">ሐ      ሰረት</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• አካላት ፒራሚድን ክባዊ ኮንን ንኸለልዩ ንተምሃሮ ምሕታት</li> </ul>



ደረጃ ብቅዓት	ትሕዝቶ	ንጥፈታት ምምሃርን ምስትምሃርን ፍልፍልን	ፈተሻ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ዝተፈላለዩ ዓይነታት ፒራሚድ ከም ትሪያንግላዊ ፒራሚድ፣ ሐሙስ ጎነስ ፒራሚድ ምልላይን እንድሕር ሰረቱ ክበ። ኮይኑ እቲ ፒራሚድ ኮን ይኸውን ብምባል ንኸድምድሙ ምግባር</li> </ul> 