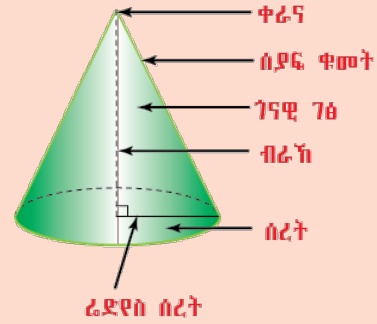


# ምዕራፍ

# 7



## ጂኮሜትሪን መሰብሰብ

### ዕላማ እዚ ምዕራፍ

ተምሃሮ ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ

- መሰረታዊ ኣምራት ብዛዕባ ማኣዘናዊ ስሉስ ኩርናዓት ትርጅኦ።
- ጠቓምቲ ቲክሪማት ኣብ ማኣዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ ትትግብሩ።
- መሰረታዊ መትከላት ትራገኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ትፈልጡ።
- ዝተፈላሰዩ ዓይነታት ፒራሚዳትን ሓባራዊ ኣካላትምን ትፈልጡ።

### ቀንዲ ትኩረትታት


- 7.1. ቲክሪማት ኣብ ማኣዘናዊ ስሉስ ኩርናዕ
- 7.2. ምስላዳ ኣብ ትራገኖሜትሪ
- 7.3. ጠቓምቲ ምስላዳ
  - ቀስፊ ቃላት
  - መጠቓ ስሉ, መስመዳ, ምዕራፍ 7

መስተዋ

አብዚ ምዕራፍ እዚ ሰለስተ ንኡስ ምዕራፍት ኣለዉ። አብቶም ቀዳሞት ክልተ ንኡስ ምዕራፍት ምስ ጎንን ኩርናዕን ዝተተሓሓዙ ኣምራትን ወፅኢታትን ማኣዘናዊ ስሌስ ኩርናዕ፣ ዛዕባታት ቲኣረም ኢኩሊድ፣ ቲኣረም ፓይታጎረስን ዛዕባታት ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታትን ክትመሃሩ ኢኹም።

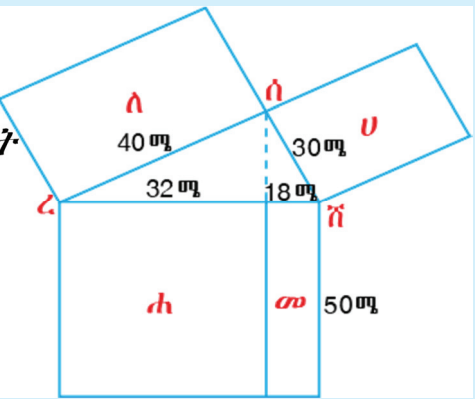
አብ ሳልሳይ ንኡስ ምዕራፍ ድማ ፀፃራት ካብ ዝኾኑ ነገራት ዛዕባታት ፒራሚድን ኮንን ክቐርብ እዩ።

7.1 ቲኣረማት ኣብ ማኣዘናዊ ስሌስ ኩርናዕ

	<b>ቀጠራ ቃላት</b>		
ማኣዘናዊ ስሌስ ኩርናዕ ብራኽ	ግልጣፕ ቲኣረም ኢኩሊድያን	ትሪግኖሜትሪ ቲኣረም ፓይታጎረስ	ነዋሐ እግሪ

መስተዋ ሕቶ

አብ ሰእሊ 7.1 ኣርባዕተ ኣረስቶት ዝዉንንዎ ትሕዝቶ መሬት ቀሪቡ ኣሎ። እዞም ትሕዝቶታት ሀ፣ ለ፣ ሐን መን እንተኾይኖም



1. ዝሰፈሐ ትሕዝቶ ዘለዎ ኣየናይ እዩ?
2. ማዕረ ስፍሓት ትሕዝቶ ዘለዎም ኣረስቶት ኣለዉ ዶ?
3. ሀን ለን ብኣባር፣ ሐን መን ድማ ብኣባር እንተኣሪሶም ገፊሕ ትሕዝቶ መሬት ዝኣረሱ ኣየኒኦም እዮም?

እዚ አብ ሳዕሊ ዘሎ መእተዊ ሕቶ ብዛዕባ ቲኣረም ፓይታጎረስ ንክትዝክሩ ዝሕግዝ እዩ። አብ ትሪግኖሜትሪን ስፍሓትን ድማ ዝለዓለ ኣበርክቶ ዘለዎ እዩ።

7.1.1 ቲኣረም ኢኩሊድያንን ግልጣጡን

ታሪኽ

ኢኩሊድ ክሳብ 350 ቅ.ል.ክ ዝነበረ ፈላስፋ ሒሳብ ግሪክ እዩ። “ኤለመንት-13 ጥራዝ” ብዝብል ዝፍለጡ መሰረታዊ ዓንኬላት ጂኦሜትሪን ባህርያት ቁፅርታትን ዝፀሓፈ እዩ።



ፍልፍል: Anonymous





**ኅዝነት 3:** ኣብ ማእዘናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ናብ ነዋሖ ዝተዘርገሐ ብራኽን ንወሓቲ 9 ሳ.ሜ እዩ። እንተድኣ ምቃላት ነዋሖ ከ ሳ.ሜን 4ክ ሳ.ሜን ኾይኖም ንወሓት ሕድሕድ እግሪ ድለዩ።

**ፍታሕ:** ስእሊ 7.6ን ቲኦሪም ብራኽን ብምጥቃም

$$9^2 = h \times 4h$$

$$81 = 4h^2$$

$$h^2 = \frac{81}{4}$$

$$\text{ስለዝኾነ } h = \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2} = 4.5 \text{ ሳ.ሜ}$$

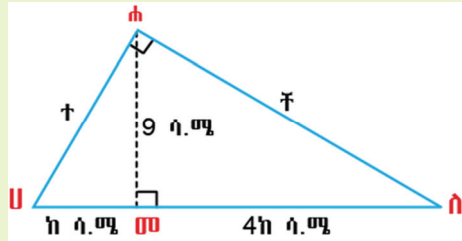
$$\begin{aligned} u\lambda &= h \text{ ሳ.ሜ} + 4h \text{ ሳ.ሜ} = 5h \text{ ሳ.ሜ} \\ &= 5(4.5) \text{ ሳ.ሜ} = 22.5 \text{ ሳ.ሜ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ቸ}^2 &= (4h) \times 5h = 4(4.5)(22.5) \text{ ሳ.ሜ} \\ &= 4(9 \times 0.5)(15 \times 15 \times 0.1) \text{ ሳ.ሜ}^2 \\ &= 4 \times 9 \times 15^2 \times (0.05) \text{ ሳ.ሜ}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ቸ} &= \sqrt{4 \times 9 \times 15^2 \times 0.05} \\ &= 2 \times 3 \times 15 \sqrt{0.05} = 90 \sqrt{\frac{5}{100}} \text{ ሳ.ሜ} \\ &= 9\sqrt{5} \text{ ሳ.ሜ} \end{aligned}$$

$$t^2 = (h \times 5h) \text{ ሳ.ሜ}^2 = 5h^2 \text{ ሳ.ሜ} = 5(4.5)^2 \text{ ሳ.ሜ}^2$$

$$t = \sqrt{5 \times (4.5)^2} \text{ ሳ.ሜ} = 4.5\sqrt{5} \text{ ሳ.ሜ}$$



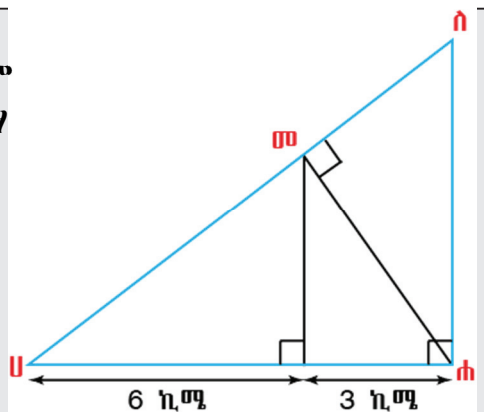
ስእሊ 7.6

**ዕዮ 7.፩ ስ 7.1**

**ስእሊ 7.7** ዝተፈላለዩ ማእዘናዊ ኩርናዕ ዘለዎም ዕርግያታት ይሕብር ሀ፣ ለ፣ ሐ፣ መ ን ረን ድማ ነቐጣታት እዮም።

ኣብዚ  $\overline{U\text{ሐ}}$  ምስ  $\overline{\Lambda\text{ሐ}}$ ፣  $\overline{\text{ሐመ}}$  ምስ  $\overline{U\Lambda}$ ፣  $\overline{\text{መረ}}$  ምስ  $\overline{U\text{ሐ}}$  ትኹል ንትኹል እዮም።  $\overline{U\text{ረ}} = 6$ ኪሜ፣  $\overline{\text{ሐረ}} = 3$ ኪሜ ኾይኖም ኣንቲ መኪና ካብ ሐ ተበጊሳ ናብ መ፣ ድሕሪኡ ድማ ናብ ለ፣ ሐ፣ ረ፣ መ፣ ሀ በጊሓ ኣብ ረ ጠጠው ኢላ።

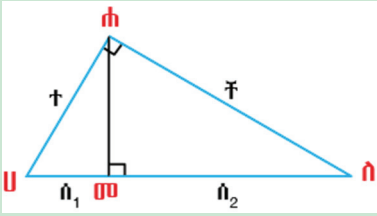
ብኣፈሻ እታ መኪና ዝተጓዘቶ ርሕቕት ድለዩ።



ስእሊ 7.7

**መስመሩ 7.1**

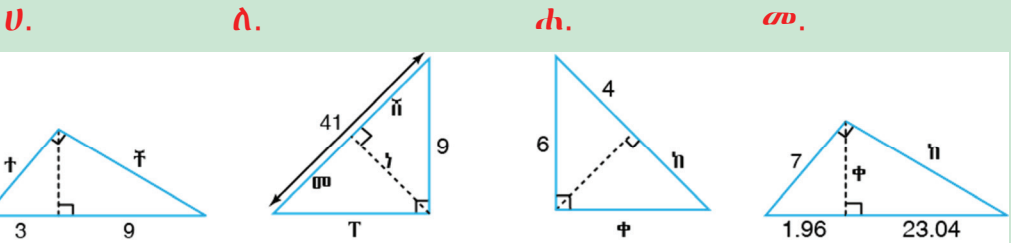
1. ኣብ ስእሊ 7.8  $\Delta U\Lambda\Lambda$  ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ እዩ። ሀለንዎሖ፣ ሐመድማ ብራኽ እዩ። ነዚ ከም መበገሲ ብምወጋድን ተዋሂቦም ዘለዉ ዋጋታት ሰ<sub>1</sub>ን ሰ<sub>2</sub>ን ብምጥቃምን ዋጋ ተን ቸን ድለዩ።



ስእሊ 7.8

- ሀ. ሰ<sub>1</sub> = 2፣ ሰ<sub>2</sub> = 6
- ለ. ሰ<sub>1</sub> = 3፣ ሰ<sub>2</sub> = 6
- ሐ. ሰ<sub>1</sub> = 1.5 ፣ ሰ<sub>2</sub> = 2.5
- መ. ሰ<sub>1</sub> =  $\sqrt{2}$  ፣ ሰ<sub>2</sub> =  $2\sqrt{2}$

2. ኣብ ዝስዕቡ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕት ዋጋ ሕድሕድ ዋግኡ ዘይፍለጥ ጎኒ ድለዩ።

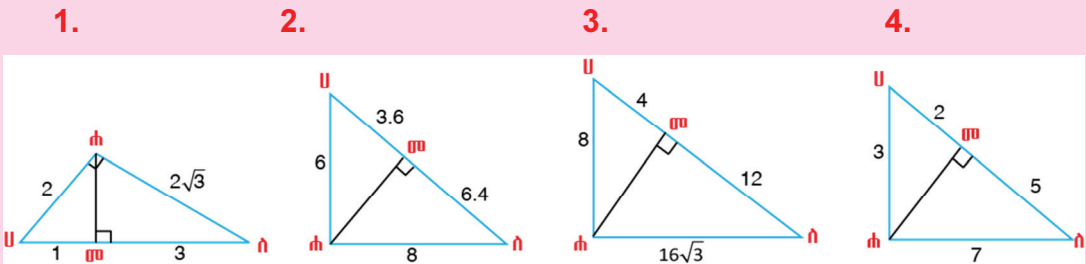


ስእሊ 7.9

**ግልባጥ ቲሕረም ኢኩሲድዮን**

**ንጥፈት 7.2**

ኣብ ስእሊ 7.10 ሕድሕድ ሐመብራኽ ንሀለእዩ። ብመሰረት እዚ  $\Delta U\Lambda\Lambda$  ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ምዃኑን ዘይምዃኑን ፍለዩ።

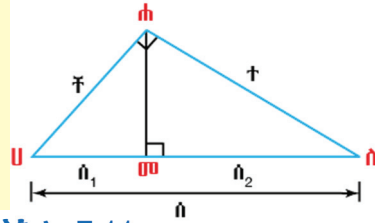


ስእሊ 7.10

ካብ ንጥፈት 7.2 ቲሕረም ኢኩሲድ ዘማልኡ ስለ-ስ ኩርናዕት ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕት ምዃኖም ተግዚብኩም ትኾኑ። ብኣንጻሩ ቲሕረም ኢኩሲድ ዘየማልኡ እንተኾይኖም ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕት ዘይምዃኖም ሪኢኹም። ነዚ ብምግንዛብ ግልባጥ ቲሕረም ኢኩሲድ ብኸምዚ ዝስዕብ ክንርኢ ኢና።

**ቲክሪም 7.2 (ግልጣጥ ቲክሪም ኢኩሲድ)**

አብ ስእሊ 7.11 ሐመ ብራክ ናብ ሀለ እንተኾይኑን እንተድኣ ተ<sup>2</sup> = ሰሰ<sub>2</sub>ን ቸ<sup>2</sup> = ሰሰ<sub>1</sub>ን ኾይኑ ልሀለሐ ማኣዝናዊ ኩርናዕ አብ ሐ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ እዩ።



ስእሊ 7.11

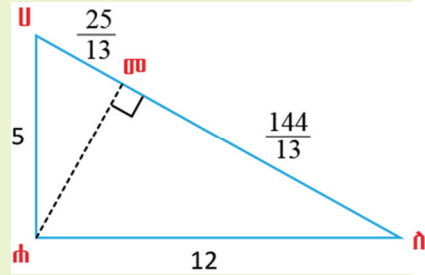
**ኣብነት 4:** አብ ስእሊ 7.12 ዘሎ ልሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ምኻኑ ኣርእዩ።

**ፍታሕ:** ካብዚ ምስሊ ሀለ =  $\frac{25}{13} + \frac{144}{13} = 13$

$ሀመ \times ሀለ = \frac{25}{13} \times 13 = 25 = 5^2 = (ሀሐ)^2$

$ለመ \times ሀለ = \frac{144}{13} \times 13 = 144 = 12^2 = (ለሐ)^2$

እዚ ብግልጣጥ ቲክሪም ኢኩሲድ ልሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ምኻኑ የርእየና።



ስእሊ 7.12

**ኣብነት 5:** አብ ስእሊ 7.13 ዘሎ ልሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ዘይምኻኑ ኣርእዩ።

**ፍታሕ:** ሀለ = 12

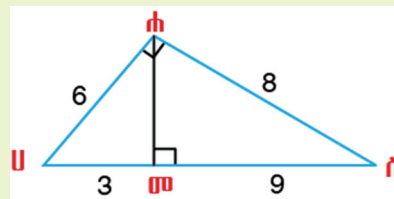
$ሀመ \times ሀለ = 3 \times 12 = 36 = 6^2 = ሀሐ$

$ለመ \times ሀለ = 9 \times 12 = 108$

$ግና (ለሐ)^2 = 64$

ካብዚ  $(ለሐ)^2 \neq ለመ \times ሀለ$

ስለዚ ልሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ኣይኮነን። ምኻንያ ድማ ልሀለሐ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ እንተ-ዝኾን ነይሩ  $(ለሐ)^2$  ምስ  $ለመ \times ሀለ$  ማዕረ ምኾን ነይሩ።



ስእሊ 7.13

**7.1.2 ቲክሪም ፓይታጎረስን ግልጣጡን**

አብ ዝሓለፈ ክፋል ትምህርትኹም ብዛዕባ ቲክሪም ኢኩሲድ ሪኢኹም ነይርኹም። ነዚ መሰረት ገይርኹም ድማ ሕዚ ብዛዕባ ቲክሪም ፓይታጎረስ ክትመገሩ ኢኩም።



ታሪኽ

ፓይታጎራስ ቅድሚ ልደተ ክርስቶስ ኣብ 5ይ ምእተ ዓለም ዝነበረ ግሪካዊ ፈላስፋ እዩ። ርትዓዊ ዘይኮኑ ቁፅርታት ንመጀመርታ ግዘ ዝፈለየ ፈላስፋ እዉን እዩ። ፓይታጎራስን ተኸተልቱን 3-4-5 ዝበሃል ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ኣብ 5<sup>ይ</sup> ምእተ ዓለም ኣፅኒዖም እዮም።



ፍጠፍጠ: Anonymous

ንጥረት 7.3

**ዕላማ :** ዓቕናት ኣእጋርን ነዋሖን ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ብምጥቃም ቲኣረም ፓይታጎራስ ምግንዛብ

**ማቴሪያላት:** ስኳር ወረቐት፣ መስመር፣ ማሽን ሒሳብ/ካልኩሌተር/

**ኣገባብ:**

1. **ሀ.** ዓቕናት ንዉሓት  $z$ ፣ ወርዲ  $w$ ን ሰያፍ መስመር  $x$ ን ሕድሕድ እዞም ዝስዕቡ ድለዩ።

1. መፅሐፍ ተምሃራይ ሒሳብ 8<sup>ይ</sup> ክፍሊ
2. መምህሪ ክፍልኹም
3. ኣብ መምህሪ ክፍልኹም ዘሎ ሰሌዳ

**ለ.** ሰደቓ 7.1 ናብ ደፍተርኩም ቐዲሕኩም መልስኹም ኣስፍሩ።

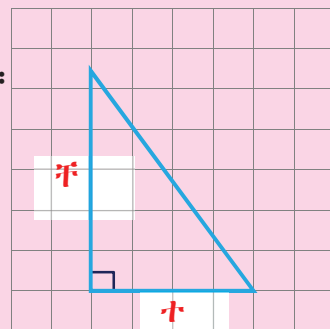
	መፅሐፍ ተምሃራይ ሒሳብ	መምህሪ ክፍሊ	ሰሌዳ
$z$			
$w$			
$x$			
$z^2 + w^2$			
$x^2$			

ሰደቓ 7.1

**ሐ.** ኣብ ሰደቓ 7.1 ብዘሎ ዋጋ ኣብ ሞንጎ  $z^2 + w^2$ ን  $x^2$  ን ዘሎ ርክብ ፍለዩ። ነዚ ርክብ እዚ ዝገልፅ ሙሉእ ሒሳብ ፅሓፉ።

2. **ሀ.** ኣብ ስኳር ወረቐት ነዞም ዝስዕቡ ዓቕናት ዘለዉዎም ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዓት ስኣሉ።

1.  $t = 3$  ሳ.ሜ፣  $f = 4$  ሳ.ሜ
2.  $t = 5$  ሳ.ሜ፣  $f = 12$  ሳ.ሜ
3.  $t = 2$  ሳ.ሜ፣  $f = 3$  ሳ.ሜ
4.  $t = 1.5$  ሳ.ሜ፣  $f = 14.75$  ሳ.ሜ



ስእሊ 7.14



- ለ. ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 20 ናይ ዘለዉ ሕድሕድ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ንውሓት ነዋሖ ድለዩ።
- ሐ. ሰደቓ 7.2 ናብ ደፍተርኩም ብምቕዳሕ ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 2ለ ዝረኽብክምዎም ዓቕናት ምልኡ።

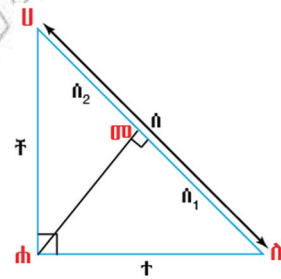
	ተ	ቸ	ነ	$ተ^2 + ቸ^2$	$ነ^2$
1	3	4			
2	5	12			
3	2	3			
4	1.5	14.75			

ሰደቓ 7.2

- መ. ኣብ ሞንጎ  $ተ^2 + ቸ^2$  ነ<sup>2</sup> ዘሎ ርክብ ንምርኣይ ኣብ ሰደቓ 7.2 ዘለዉ ዋጋታት ተጠቐሙ።
- ረ. ነዚ ርክብ እዚ ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ፅሓፉ።

ክሳብ ሕዚ ብዛዕባ ቲኦሪም ፓይታጎረስ ክትርእዩ ፀኒሕኩም ኢኹም። ሕዚ ድማ ነዚ ቲኦሪም መረጋገዒ ክትመሃሩ ኢኹም።

ነዚ ኣብ ስእሊ 7.15 ዘሎ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ሀለሖ ርኣዩ።



ስእሊ 7.15

ኣብዚ ስለ-ስ ኩርናዕ ሐመን ሀለብራኽ እዩ።

ካብ ቲኦሪም ኢኩሊድ  $ቸ^2 = ሰ2$ ን  $ተ^2 = ሰ1$  ሓቂ እዩም።

ካብዚ ድማ  $ተ^2 + ቸ^2 = ሰ2 + ሰ1 = (ሰ2 + ሰ1) ሰ = ሰ \times ሰ = ሰ^2$

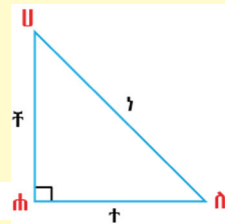
እዚ ድማ መረጋገዒ ናይዚ ዝስዕብ ቲኦሪም እዩ።

**ቲኦሪም 7.3 (ቲኦሪም ፓይታጎረስ)**

ኣብ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ድማር ትርብዒታት ዓቕን ኣእጋር ምስ ትርብዒታት ዓቕን ነዋሖ ማዕረ እዩ።

$$ተ^2 + ቸ^2 = ነ^2$$

ስእሊ 7.16



**ኣብነት 6:** ንውሓት ኣእጋሩ 3ሳ.ሜን 4ሳ.ሜን ናይ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ንውሓት ነዋሖ ድለዩ።

**ፍታሕ:** ከክንዲ  $ተ = 3$  ን  $ቸ = 4$  ን ኣብ  $ተ^2 + ቸ^2 = ነ^2$  ብምትካእ

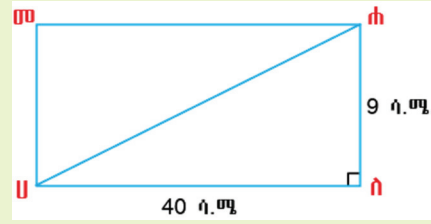
$$ነ^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\text{ስለዝኾነ } ነ = 5$$

ስለዚ ንውሓት ነዋሖ 5ሳ.ሜ እዩ።

**ኛብነት 7:** ወርዱን ንውሓቱን 9ሳ.ሜን 40ሳ.ሜን ኣብ ዝኾነ ሬክታንግል ንውሓት ሰያፍ መስመር ድለዩ።

**ፍታሕ:** ኣብ ሬክታንግል ሀለሐመ ንውሓት ሀለ = 40ሳ.ሜ፣ ለሐ = 9ሳ.ሜ እንተኾይኑ  $\Delta$ ሀለሐ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ እዩ።



ስእሊ 7.18

**ስእሊ 7.18** ርኣዩ።

$$ሀሐ^2 = ሀለ^2 + ለሐ^2 = 40^2 + 9^2 = 1681$$

$$ሀሐ = \sqrt{1681} = 41$$

ንውሓት ሰያፍ መስመር 41ሳ.ሜ እዩ።

**ኛብነት 8:** 6ሜ ንውሓት ዘለዎ መሳልል ናብ መንደቕ ተደጊፉ ኣሎ። እግሪ እቲ መሳልል ካብ እግሪ እቲ መንደቕ ብ4 ሳ.ሜ ዝርሕቕ እንተኾይኑ እቲ መሳልል ዝዓረፈሉ ኣካል መንደቕ ንውሓቱ ክንደይ እዩ?

**ፍታሕ:** ንውሓት መሳልል ዝዓረፈሉ ኣካል እቲ መንደቕ ቀ እንበል።

**ስእሊ 7.19** ምርኣይ ይከኣል።

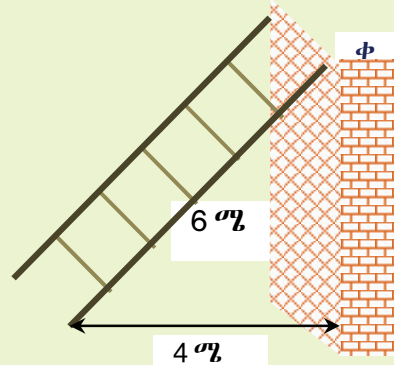
ብቲኣረም ፓይታጎረስ

$$\Phi^2 + 4^2 = 6^2$$

$$\Phi^2 = 20$$

$$\Phi = \sqrt{20}$$

ስለዚ  $\Phi = 2\sqrt{5}$  ሜ  $\approx 4.47$  ሜ



ስእሊ 7.19

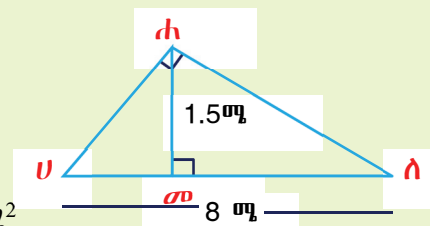
**ኛብነት 9:** ስእሊ 7.20 ምስሊ ቆርቆሮ ዝዛ እዩ። ንውሓት ሀለ 8ሜ እዩ። ንውሓት ለሐን ለሐን ድማ ማዕረ እዩም። ንውሓት ብራኽ 1.5ሜ እንተኾይኑ ንውሓት ሀለ ን ለሐን ድለዩ።

**ፍታሕ:** ካብ ባህርያት ክልኤማዕረ ስሌስ ኩርናዕ ሐመ ን ሀለ ትኹልን ኣብ ክልተ ማዕረ ቦታ ዝመቅልን እዩ።

ስለዝኾነ ድማ ሀመ = መለ = 4ሜ

$$ለሐ^2 = መለ^2 + ሐመ^2 = (4^2 + 1.5^2) ሜ^2 = 18.25 ሜ^2$$

$$ለሐ = \sqrt{18.25} ሜ \approx 4.272 ሜ$$



ስእሊ 7.20

**ኛብነት 10:** ሓደ ሰብ ናብ ኣንፈት ምብራቕ 4 ኪ.ሜ ተጓዒዞ ብምቕፃል ድማ ናብ ኣንፈት ደቡብ 5 ኪ.ሜ ተጓዒዞ። ካብ ዝተበገሰሉ ቦታ ዘለዎ ንውሓት ክንደይ እዩ?

**ፍታሕ:** ስእሊ 7.21 ረዳዩ።

ቲኦሪም ፓይታጎራስ ብምጥቃም

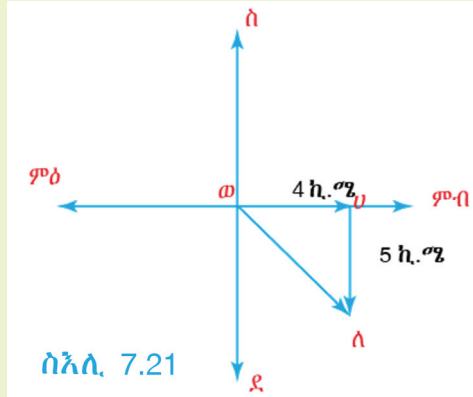
$$\omega\Lambda^2 = \omega\upsilon^2 + \upsilon\Lambda^2$$

$$= 4^2 + 5^2 = 41$$

$$\omega\Lambda = \sqrt{41} \approx 6.403 \text{ ኪ.ሜ}$$

ስለዝኾነ ካብ ዝተበገሰሉ ቦታ ዘለዎ

ንዉሓት 6.403 ኪ.ሜ እዩ።



ስእሊ 7.21

**ኣብነት 11:** ስእሊ 7.22 ሚላ ኣሰራርሓ ዝሕብር እዩ። እዚ ብምጥቃም ናይቲ ባሕሪ ንዉሓት ድለዩ።

**ፍታሕ:** ንዉሓት ሐመ ከም ንዉሓት እቲ ባሕሪ ብምዉሳድ ቲኦሪም ብራኽ ብምጥቃም

$$\text{ሐመ}^2 = \upsilon\text{መ} \times \Lambda\text{መ}$$

$$\upsilon\Lambda^2 = (12\text{ኪ.ሜ})^2 + (16\text{ኪ.ሜ})^2 \text{ ኣቂ ስለዝኾነ}$$

$$= 144 \text{ ኪ.ሜ}^2 + 256\text{ኪ.ሜ}^2 = 400 \text{ ኪ.ሜ}^2$$

$$\upsilon\Lambda = 20\text{ኪ.ሜ ካብዚ ብቲኦሪም ብረኽ}$$

$$(16 \text{ ኪ.ሜ})^2 = \Lambda\text{መ} \times (20 \text{ ኪ.ሜ})$$

$$\Lambda\text{መ} = \frac{256}{20} \text{ ኪ.ሜ} = 12.8 \text{ ኪ.ሜ}$$

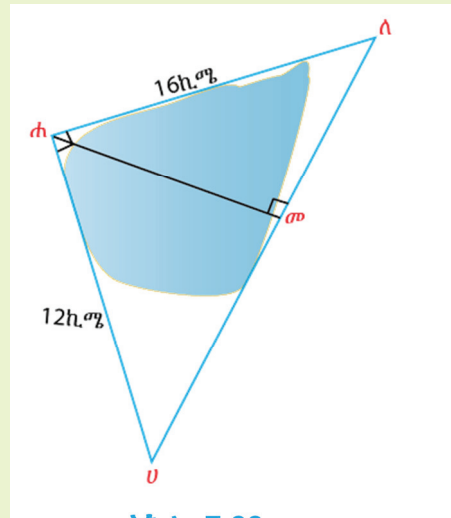
$$\text{ካብዚ ብተወሳኽ ህመ} = 20\text{ኪ.ሜ} - 12.8\text{ኪ.ሜ} = 7.2\text{ኪ.ሜ}$$

$$\text{ስለዚ ሐመ}^2 = 12.8 \times 7.2 \text{ ኪ.ሜ}^2$$

$$= \text{ሐመ}^2 = 92.16$$

$$\text{ስለዝኾነ ሐመ} = \sqrt{92.16} = 9.6 \text{ ኪ.ሜ}$$

ንዉሓት እቲ ባሕሪ 9.6ኪ.ሜ እዩ።



ስእሊ 7.22

**ግልግጥ ቲኦሪም ፓይታጎራስ**

ቅድም ክብል ንዉሓት ጎንታት 3፣ 4 ን 5 ኣሃዳት ዝኾነ ስለስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስለስ ኩርናዕ ምዃኑ ሪኢኹም ነይርኩም። ከምዚ ዓይነት ቁፅርታት ስለሳት ፓይታጎርያን ተባሂሎም ይፅውዑ።

ኣብ ዝኾነ ስለስ ኩርናዕ ሰለስተ ጎንታት ሀ፣ ለ ን ነ ን  $\upsilon^2 + \Lambda^2 = \iota^2$  ዘማልኡ እንተኾይኖም እቲ ስለስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስለስ ኩርናዕ እዩ።

**ዕዮ 7.2**

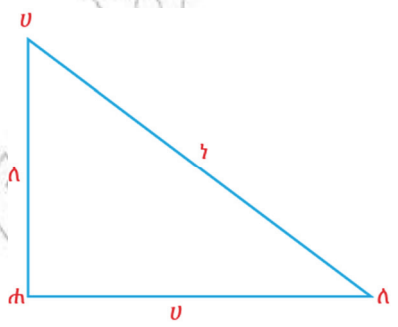
**ዕላማ:** ስሌት ኩርናዕ ብምስኣልን ኩርናዓት ብምዕቃንን ብዛዕባ ግልባጥ ቲኦሪም ፓይታጎረስ ምርኣይ።

**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ ቀጠንቲ ዘንግታት፣ ኮምፓስን ፕሮትራክተርን

**አገባብ አሰራርሓ:**

- እዞም ዝስዕቡ ንግዳታት ዘለዉዎም ቀጠንቲ ዘንግታት ስርሑ።  
 ሀ. 5ሳ.ሜ፣ 12ሳ.ሜ፣ 13ሳ.ሜ  
 ለ. 30ሳ.ሜ፣ 40ሳ.ሜ፣ 50ሳ.ሜ  
 ሐ. 6ሳ.ሜ፣ 8ሳ.ሜ፣ 10ሳ.ሜ
- ነዞም ኣብ ቁፅሪ 1 ሀ፣ ለን ሐን ዘለዉ ቀጠንቲ ዘንግታት ብምጥቃም ስሌት ኩርናዓት ስርሑ።
- ዓቕን ኣንጻር ሕድሕድ ነዋሐ ዘለዉ ኩርናዓት ድለዩ።
- ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 3 ዝረኹብኩምዎም መልስታት መሰረት ብምግባር ኣብ ስሌት ፓይታጎረስን እቲ ስሌት ኩርናዕ ዘሎ ርክብ ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ኣቕርቡ።

**ቲኦሪም 7.4 (ግልባጥ ቲኦሪም ፓይታጎረስ)**  
 ድማር ትርብዒት ክልቲኦም ጎንታት ኣደ ስሌት ኩርናዕ ምስ ትርብዒት እቲ ሳልሳይ ጎኒ ማዕረ እንተኾይኖም እቲ ስሌት ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስሌት ኩርናዕ እዩ። ብኻልእ ኣበሃህላ እንተድኣ  $u^2 + \lambda^2 = \gamma^2$  ኾይኑ  $\varphi(\angle\alpha) = 90^\circ$ .



ስእሊ 7.23

**ኣብነት 12:** ዝስዕቡ ስሌት ፓይታጎረስ ምኻኖምን ዘይምኻኖምን ፍለዩ።  
 ሀ. 2፣ 3፣ 4                      ለ. 10፣ 24፣ 26                      ሐ.  $2\sqrt{2}$ ፣ 1፣ 3

**ፍታሕ:**

**ሀ.**  $2^2 + 3^2 = 13$  ግና  $4^2 = 16$

2፣ 3፣ 4 ስለላት ፓይታጎረስ አይኮኑን

ስለዚህ ንወሐት ጎንታቱ 2፣ 3 ን 4 ን አሃዳት ዝኾነ ስለሰ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስለሰ ኩርናዕ አይኮነን።

**ለ.**  $10^2 + 24^2 = 100 + 576 = 676$

ብተወሳኝ ድማ  $26^2 = 676$ ።

ካብዚ 10፣ 24ን 26ን ስለላት ፓይታጎረስ እዮም።

**ሐ.**  $(2\sqrt{2})^2 + 1^2 = 8 + 1 = 9$  ን  $3^2 = 9$ ።

$2\sqrt{2}$ ፣ 1ን 3ን ስለላት ፓይታጎረስ እዮም።

**ክብነት 13:**

እንተድኣ 3ሳ.ሜ፣ ሀሳ.ሜን 4ሳ.ሜን ንወሐት ጎንታት ማኣዝናዊ ስለሰ ኩርናዕ ኾይኖም ዋጋ ፊደል ሀ ድለዩ።

**ፍታሕ:**

ኣብዚ ክልተ መማረፅታት ኣለዉ። ንሱ ድማ እቲ ነዋሐ ወይ ሀ ሳ.ሜ ወይድማ 4 ሳ.ሜ ምኃኑ እዩ።

እዚ ማለት ሀ > 4 ወይድማ ሀ < 4 እዩ። ምክንያቱ እንተድኣ ሀ = 4 ኾይኑ እቲ ስለሰ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስለሰ ኩርናዕ አይኸወንን።

*ቀዳማይ መማረፍ*

$$3^2 + \text{ሀ}^2 = 4^2$$

$$\text{ሀ}^2 = 16 - 9 = 7$$

$$\text{ሀ} = \sqrt{7}$$

*ካልኣይ መማረፍ*

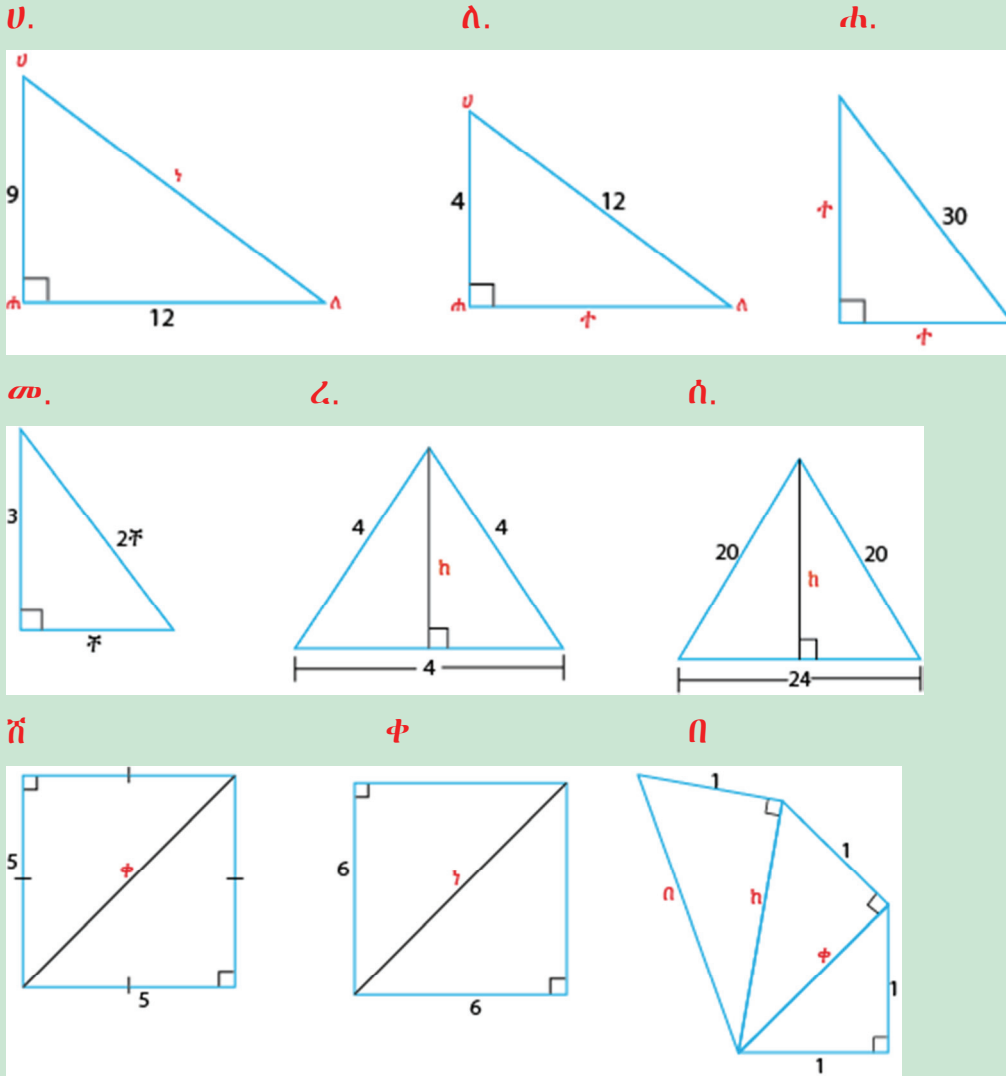
$$\text{ሀ}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\text{ሀ} = 5$$

ስለዚ ዋጋ ፊደል ሀ፣  $\sqrt{7}$  ሳ.ሜ ወይ ድማ 5 ሳ.ሜ እዩ።

**መሰመዱ 7.2**

1. አብዞም ዝስዕቡ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዓት ቲኣረም ፓይታጎረስ ብምጥቃም ዋጋ ሕድሕድ ዘይፍለጡ ንውሓት ድለዩ።



ስእሲ 7.24

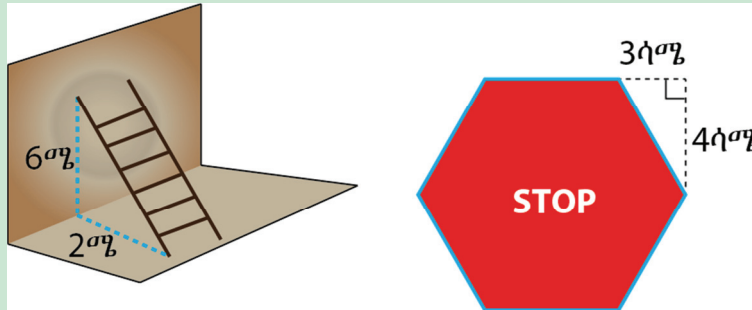
2. ነዞም ተዋሂቦም ዘለዉ ዓቕናት ንውሓት ጎንታት ስለ-ስ ኩርናዕ መሰረት ብምግባር እቲ ስለ-ስ ኩርናዕ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዕ ምዃኑን ዘይምዃኑን ፍለዩ።

- |    |                     |    |                              |
|----|---------------------|----|------------------------------|
| U. | 8ሳ.ሜ፣ 15ሳ.ሜ፣ 17ሳ.ሜ  | A. | 6ሳ.ሜ፣ 9ሳ.ሜ፣ 12ሳ.ሜ            |
| H. | 14ሳ.ሜ፣ 16ሳ.ሜ፣ 18ሳ.ሜ | M. | 3ሳ.ሜ፣ $2\sqrt{10}$ ሳ.ሜ፣ 7ሳ.ሜ |
| Z. | 21 ሳ.ሜ፣ 4ሳ.ሜ፣ 25ሳ.ሜ | N. | 2ሳ.ሜ፣ 3.75ሳ.ሜ፣ 4.25ሳ.ሜ       |

3. ንውሓት ሕድሕድ ድለዩ።

ሀ. ንውሓት እቲ መሳልል ክንደይ እዩ?

ለ. እዚ ምሳሌ ምዕራይ ነኑብ እንተኸይኑ ንውሓት ሕድሕድ ነኒ ክንደይ እዩ?



ሀ.

ለ.

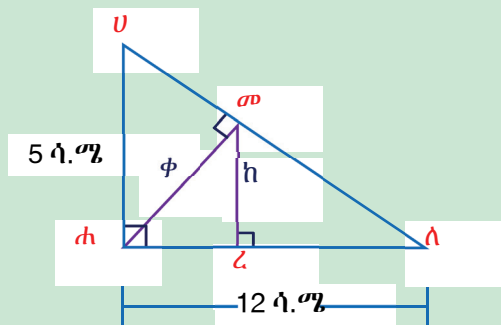
ስእሲ. 7.25

4. ንውሓት ጎንታቱ  $\sqrt{7}$  ሳ.ሜን 3 ሳ.ሜን ኣብ ዝኾነ ሬክታንግል ንውሓት ሰያፍ መስመር ድለዩ።

5. ሀለሐመ ክልኤ ማዕረ ትራፒዝየም እዩ።  $\overline{U\Lambda}$ ን  $\overline{ሐመ}$ ን ድማ ተመዓዳደውቲ እዮም። እንተድኣ  $\overline{U\Lambda} = 16$ ሳ.ሜ፣  $\overline{ሐመ} = 8$ ሳ.ሜ፣ ኣደ ነኒ እቲ ትራፒዝየም ዝኾነ  $\overline{ሀመ} = 5$ ሳ.ሜን ኾይኖም ንውሓት ብራኽ ድለዩ።

6. ንዝኾነ መቐፀሪ ቁፅሪ ሀ፣ 3ሀ፣ 4ሀ ን 5ሀን ስለሳት ፓይታጎረስ ምኃኛም ኣርእዩ።

7. ኣብ ስእሲ. 7.26  $\Delta U\Lambda$  ማኣዝናዊ ስለሳት ኩርናዕ እዩ። ነዚ ኣበሬታ ብምጥቃም ዋጋ ፊደላት ቀን ከን ድለዩ።



ስእሲ. 7.26

7.2 ምልካይ ሕብ ትሪግኖሜትሪ

**ቋልፊ ቃላት**

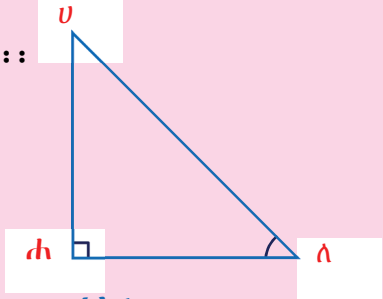
ተጎራባቲ ጎኒ	ትሪግኖሜትሪ	ሳይን
ሕንፃራዊ ጎኒ	ኮሳይን	ታንጀንት
መጠነ ዝምድና	ነዋሐ	

አብ ሕሊፍ ዝተፈላለዩ ብቐጥታ ዘይዕቀኑ ነገራት ተመሳሳልነትን ቲኦሪም ፓይታጎራስን ብምጥቃም ብቐጥታ ክዕቀኑ ካብ ዝኸለሉ ዓቕናት ምርካብ ከምዝከኣል ተማሂርኩም ኢኹም። ሕዚ ድማ ተወሰኸቲ ሜላታት ብምጥቃም ብቐጥታ ክዕቀኑ ዘይኸለሉ ዓቕናት ምዕቃን ክትመሃሩ ኢኹም።

**ንጥፈት 7.4**

ንሰኢሊ 7.27 ብምርኣይ ነዞም ዝስዕቡ ሕቐታት መልሱ።

1. ነዋሐ ኣየናይ እዩ?
2. ንኩርናዕ  $\angle A$  ኣንፃር ዘሎ ጎኒ ኣየናይ እዩ?
3. ንኩርናዕ  $\angle U$  ኣንፃር ዘሎ ጎኒ ኣየናይ እዩ?



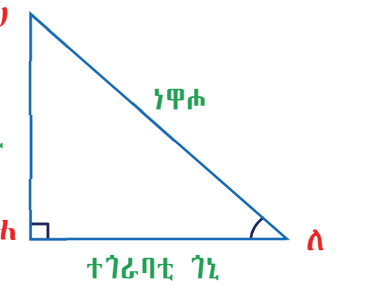
ሰኢሊ 7.27

አብ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ተጎራባቲ ጎኒ ኩርናዕ ዝበሃል ነዋሐ ዘይኮነ ጎኒ እዩ። በዚ መሰረት

4. ተጎራባቲ ጎኒ ኩርናዕ  $\angle A$ ?
5. ተጎራባቲ ጎኒ ኩርናዕ  $\angle U$ ?

ንጥፈት 7.4 ተጎራባቲ ጎንን ኣንፃራዊ ጎንን  $\angle A$ ን ነዋሐን ንምፍለይ ዝሕግዝ እዩ። በዚ መሰረት ኣብ ሰኢሊ 7.28

- $U\bar{A}$  ነዋሐ ይበሃል።
- $U\bar{A}$  ኣንፃራዊ ጎኒ ኩርናዕ  $\angle A$  ይበሃል።
- $A\bar{A}$  ተጎራባቲ ጎኒ ኩርናዕ  $\angle A$  ይበሃል።



ሰኢሊ 7.28

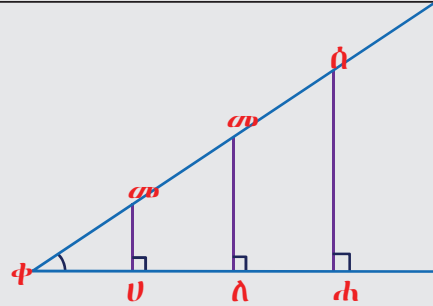
ልዕል ክብል ኣብ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ እንታይነት ነዋሐ፣ ኣንፃራዊ ጎንን ተጎራባቲ ጎንን ሪኢኹም ኢኹም። ሕዚ ድማ ኣብ ሕድሕዶም ዘሎ ርክብ ክትሪኡ ኢኹም።



**ዕዮ 7.3**

**ዕላማ:** ዓቕን ሕድሕድ ጎኒ ብምርካብ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ማኣዘናዊ ስለስ ኩርናዓት ምፍላይን ምግላፅን።

**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ ፕሮትራክተር፣ ኮምፓስ፣ ካልኩሌተርን ስኬር ወረቆትን



ስእሊ 7.29

**አገባብ አሰራርሒ:**

1. **ስእሊ 7.29** ናብ ደፍተርኩም ብምቕዳሕ ነዞም ዝስዕቡ ብጉጅለ ኾይንኩም ስርሑ።
2. መስመሪ ብምጥቃም ኣብ  $\Delta\phi\theta$ ፣  $\Delta\phi\alpha$  ን  $\Delta\phi\alpha$  ን ነዋሒ፣ ኣንጻራዊ ጎንን ተጎራባቲ ጎንን ኩርናዕ  $\angle\phi$  ብምፅግጋዕ ዓቕኑ።  
ሰደቓ 7.3 ናብ ደፍተርኩም ብምቕዳሕ ዋጋ ሕድሕድ ምልኡ።

ጎኒ	ንዉሓታት $\Delta\phi\theta$	ንዉሓታት $\Delta\phi\alpha$	ንዉሓታት $\Delta\phi\alpha$
ነዋሒ			
ኣንጻራዊ ጎኒ			
ተጎራባቲ ጎኒ			

ሰደቓ 7.3

3. እቶም ዓቕናትን ካልኩሌተርን ብምጥቃም ዋጋ ሕድሕድ መጠነ ዝምድናታት ደለዩ። ዝረኽቡኩምዎም ዋጋታት ደማ ኣብ ሰደቓ 7.4 ምልኡ።

ጎኒ	$\Delta\phi\theta$	$\Delta\phi\alpha$	$\Delta\phi\alpha$
$\frac{\text{ኣንጻራዊ ጎኒ}}{\text{ነዋሒ}}$			
$\frac{\text{ተጎራባቲ ጎኒ}}{\text{ነዋሒ}}$			
$\frac{\text{ኣንጻራዊ ጎኒ}}{\text{ተጎራባቲ ጎኒ}}$			

ሰደቓ 7.4

4. ኣብ ሰደቓ 7.4 እንታይ ዓይነት ርክብ ተዓዚብኩም። ነቲ ርክብ ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ፅሓፉ።
5. ተመሳሳልነት  $\Delta\phi\theta$ ፣  $\Delta\phi\alpha$  ን  $\Delta\phi\alpha$  ን ብምጥቃም ትዕዛብትኹም ኣጠናኸሩ።

አብ ዕዮ ጉጅለ 7.3 ካብ ዝሰራሕኩምዎ ነዚ ዝስዕብ መጠቓለሊ ምሃብ ይከኣል፡፡  
ንሱ ድማ እዞም ዝስዕቡ መጠነ ዝምድናታት  $\frac{\text{አንፃራዊ ንኒ}}{\text{ነዋሖ}}$ ፣  $\frac{\text{ተጎራባቲ ንኒ}}{\text{ነዋሖ}}$

$\frac{\text{አንፃራዊ ንኒ}}{\text{ተጎራባቲ ንኒ}}$  ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ማኣዝናዊ ስለሱ ኩርናዕ ይበሃሉ፡፡

ነዞም መጠነ ዝምድናታት ብዝግባእ ንምግባዕ ነዚ ዝስዕብ መግለጺ/ትርጉም ምሃብ ይከኣል፡፡

**ትርጉም 7.1**

ኣብ ስእሲ 7.30 ዘሎ መኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ሀስሐ ብምጥቃም

1. ሳይን ኩርናዕ  $\angle U$ ፣ ኣሕፃር ኣንትፀሓፍ ሳይ(U) ከምዘስዕብ ይግለጽ

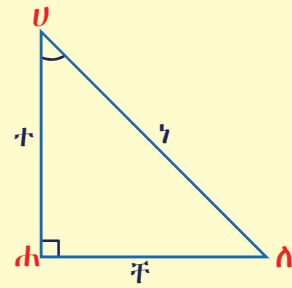
$$\text{ሳይ}(U) = \frac{\text{ንዑሓት አንፃራዊ ንኒ } \angle U}{\text{ንዑሓት ነዋሖ}} = \frac{\text{ቸ}}{\text{ነ}}$$

2. ኮሳይን ኩርናዕ  $\angle U$ ፣ ኣሕፃርና ኣንትፀሓፍ ኮሳ(U) ከምዘስዕብ ይግለጽ

$$\text{ኮሳ}(U) = \frac{\text{ንዑሓት ተጎራባቲ ንኒ } \angle U}{\text{ንዑሓት ነዋሖ}} = \frac{\text{ተ}}{\text{ነ}}$$

3. ታንጀንት ኩርናዕ  $\angle U$ ፣ ኣሕፃርካ ኣንትፀሓፍ ታን(U) ከምዘስዕብ ይግለጽ

$$\text{ታን}(U) = \frac{\text{ንዑሓት አንፃራዊ ንኒ } \angle U}{\text{ንዑሓት ተጎራባቲ ንኒ } \angle U} = \frac{\text{ቸ}}{\text{ተ}}$$



ስእሲ 7.30

**ጻ.ብ:**

1. ኣብ ሳይ(U)፣ ኮሳ(U)ን ታን(U) ናቐን ኩርናዕ  $\angle U$  ኢና ንጥቀም፡፡
2. ኣብ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ እቲ ዝነወሐ ንኒ ነዋሖ ስለዝኾነ ኣብ ኩርናዕ U

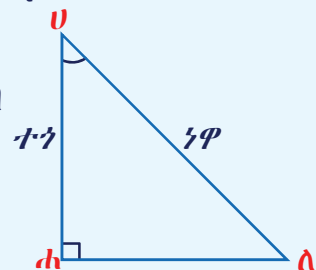
$$0 < \text{ሳይ}(U) < 1 \quad ; \quad 0 < \text{ኮሳ}(U) < 1::$$

**ኣሕፃርካ ምዕሓፍ:** ናቐናት ነዋሖ፣ አንፃራዊ ንኒን ተጎራባቲ ንኒን ነዋ፣ አን፣ ተጎ ብምግባር ኣሕፃርካ ይፀሓፉ፡፡

ስለስቲኦም ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ኣብ ኩርናዕ  $\angle U$  ከምዚ ዝስዕብ ክግለፁ ይከኣል፡፡

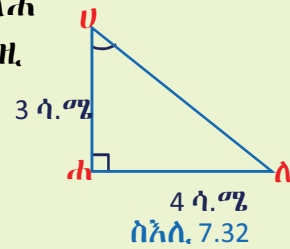
$$\text{ሳይ}(U) = \frac{\text{አንፃራዊ ንኒ}}{\text{ነዋሖ}} = \frac{\text{አን}}{\text{ነዋ}} \quad \text{ኮሳ}(U) = \frac{\text{ተጎራባቲ ንኒ}}{\text{ነዋሖ}} = \frac{\text{ተጎ}}{\text{ነዋ}}$$

$$\text{ታን}(U) = \frac{\text{አንፃራዊ ንኒ}}{\text{ተጎራባቲ ንኒ}} = \frac{\text{አን}}{\text{ተጎ}}$$



ስእሲ 7.31

**ኛብነት 1:** ኣብ ስእሊ 7.32 ዘሎ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$  ና  $\varphi(\angle\alpha) = 90^\circ$ ፣  $U\alpha = 4$  ሳ.ሜን  $\Lambda\alpha = 3$  ሳ.ሜ እዩ። ነዚ ኣብሬታ ብምጥቃም ዋጋ ዝስዕቡ ድለዩ።



**ሀ.** ሳይ(U)፣ ኮሳ(U) ን ታን(U)ን

**ለ.** ሳይ(Λ)፣ ኮሳ(Λ) ን ታን(Λ)ን

**ፍታክ:** ቲኦሪም ፓይታጎራስ ብምጥቃም  $U\Lambda = 5$  ሳ.ሜ። ስለዚ

**ሀ.**  $\text{ሳይ}(U) = \frac{4}{5}$        $\text{ኮሳ}(U) = \frac{3}{5}$        $\text{ታን}(U) = \frac{4}{3}$

**ለ.**  $\text{ሳይ}(\Lambda) = \frac{3}{5}$        $\text{ኮሳ}(\Lambda) = \frac{4}{5}$        $\text{ታን}(\Lambda) = \frac{3}{4}$

**ኛብነት 2:** ኣብ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ኩርናዕታት  $\angle U$  ን  $\angle \Lambda$  ን መማእዘንቲ እንተ-ኾይናም ሳይ(U) = ኮሳ(Λ)፣ ኮሳ(U) = ሳይ(Λ)፣ ታን(U) =  $\frac{1}{\text{ታን}(\Lambda)}$ ?

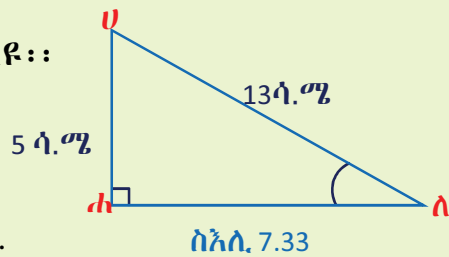
**ፍታክ:** ኣብ ስእሊ 7.32 ዘሎ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$  ብምርኣይ

$$\text{ሳይ}(U) = \frac{4}{5} = \text{ኮሳ}(\Lambda)፣ \text{ኮሳ}(U) = \frac{3}{5} = \text{ሳይ}(\Lambda)፣ \text{ታን}(U) = \frac{4}{3} = \frac{1}{\left(\frac{3}{4}\right)} = \frac{1}{\text{ታን}(\Lambda)}$$

**ኛብነት 3:** ስእሊ 7.33 ብምጥቃም ሰለስቲኦም

መጠነ ዝምድናታት ኩርናዕ  $\angle \Lambda$  ድለዩ።

**ፍታክ:** ቲኦሪም ፓይታጎራስ ብምጥቃም  $\Lambda\alpha = 12$



$\text{ሳይ}(\Lambda) = \frac{5}{13}$  ፣  $\text{ኮሳ}(\Lambda) = \frac{12}{13}$  ን  $\text{ታን}(\Lambda) = \frac{5}{12}$ .

**ኛብነት 4:** ካብ ስሉስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$ ፣ ና  $\varphi(\angle\alpha) = 90^\circ$ ፣ ሳይ(U) =  $\frac{40}{41}$  እዩ። ነዚ

ብምጥቃም ዝስዕቡ ስርሑ።

**ሀ.** ሳይ(Λ)

**ለ.** ኮሳ(Λ)

**ሐ.** ታን(Λ)

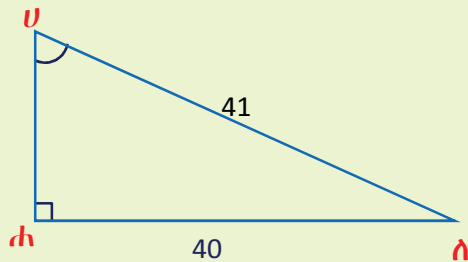
ንግሓት ነዋሓ ምርካብ ይክኣል ዶ? መብርሂ ሃቡ!

**ፍታክ:** መጀመርታ ና  $\varphi(\angle\alpha) = 90^\circ$ ን

$\text{ሳይ}(U) = \frac{40}{41}$  ዝኾነ ማኣዝናዊ

ስሉስ ኩርናዕ  $\Delta U\Lambda\alpha$  ስኣሉ።

ስእሊ 7.34



እዚ ስሌስ ኩርናዕ ኣብ ስእሊ 7.34 ዘሎ ክኸውን ይኸእል እዩ። ቲኣረም ፓይታጎረስ ብምጥቃም

$$\begin{aligned}
 u^2 + 40^2 &= 41^2 \\
 u^2 &= 41^2 - 40^2 = 1681 - 1600 \\
 &= 81 \\
 u &= 9
 \end{aligned}$$

እዚ ብምጥቃም

$$u = \frac{9}{41} \quad \lambda = \frac{40}{41} \quad d = \frac{9}{41}$$

**ንጥፈት 7.5**

ዝኾነ ማኣዘናዊ ስሌስ ኩርናዕ ንወሓት ጎንታቱ ብዝኾነ ኣዎንታዊ ቁፅሪ እንተተራቢሑ እቲ ዝርከብ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዘናዊ ዝኸውንን ዘይኸውንን ተመያየጡ።

**ኣብነት 5:** ኣብ ስእሊ 7.34 ዘሎ ስሌስ ኩርናዕ ሕድሕድ ጎኒ ብ2 እንተተራቢሑ ጎንታቱ

$$2 \times 9 \text{ ፣ } 2 \times 40 \text{ ፣ } 2 \times 41 \text{ ይኾኑ። እዚ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዘናዊ ምዃኑ ኣረጋግፁ።}$$

**ፍታሕ:** ንወሓት ጎንታት እዚ ስሌስ ኩርናዕ  $2 \times 9 = 18$ ፣  $2 \times 40 = 80$ ፣  $2 \times 41 = 82$  እዮም። ስለዚ

$$18^2 + 80^2 = 82^2 \text{ ምዃኑ ምርግጋፅ ይኣሉ።}$$

$$18^2 + 80^2 = 82^2$$

$$324 + 6400 = 6724$$

ስለዚ  $18^2 + 80^2 = 82^2$  ስተዝኾነ ብግልባጥ ፓይታጎረስ ቲኣረም እቲ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዘናዊ ስሌስ ኩርናዕ እዩ።

**ፍ.ሰ.:** ዝኾነ ማኣዘናዊ ስሌስ ኩርናዕ ንወሓት ጎንታቱ ብዝኾነ ኣዎንታዊ ቁፅሪ እንተተራቢሑ እቲ ዝርከብ ስሌስ ኩርናዕ ማኣዘናዊ እዩ።

ሕድሕድ ንወሓት ጎኒ ብወሳኝ ኣዎንታዊ ቁፅሪ እንተተራቢሑ እቶም ስለስተ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ኣይልወጡን።

$$\text{ንኣብነት } \frac{9}{41} = \frac{18}{82} \text{ ፣ } \frac{40}{41} = \frac{4 \times 5}{20 \times 5} = \frac{9}{41} \text{ ። እቶም ስሌስ ኩርናዕ ግና}$$

መጠኖም ዝተፈላለዩ እዮ።



4. 9 ሜ ንውሐት ዘለዎ መሳልል ኣብ መንደቕ ተጋዲሙ። እንተድኣ ታንጀንት ኣብ መሬት ዝምስረት ኩርናዕ 0.35 ኾይኑ ንውሐት እቲ መሳልል ዓሪፉሉ ዘሎ ኣካል መንደቕ ክንደይ እዩ?

**7.2.2 ዋጋታት ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን 30°፣ 45°ን 60° ኩርናዕ**

ቅድም ክብል ብዛዕባ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ሪኢኹም ነይርኩም። ኣብዚ ዝተፈላለዩ ኩርናዓት ክወሰዱ ዝኸእሉ እኳ እንተኾኑ ብኣብዝሓ ኣብ ትሪግኖሜትሪ እንጥቀመሎም ኩርናዓት ግና 30°፣ 45°ን 60°ን እዮም። ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ነዞም ፍሉያት ኩርናዓት ብምጥቃም እቶም ሰለስተ መጠነ ዝምድናታት ክንርኢ ኢና።

**ንጥፈት 7.5**

**ዕላማ:** ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን 45° ምርካብ

**ማቴሪያላት:** መስመሪን ፕሮትራክተርን

$\varphi(\angle\alpha) = 90^\circ$  ፣  $\overline{UB} = \overline{AB} = 10$ ሳ.ሜ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ስኣሉ።

**ኣገባብ ኣሰራርሓ:**

1. ንውሐት ነዋሖ ድለዩ።
2. ዓቕን ኩርናዓት  $\angle U$  ን  $\angle A$  ን ድለዩ።
3. ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $\angle U$ ን  $\angle A$  ን ድለዩ።
4. ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 3 ንዝረኽቡኩምዎ ውፅኢት ዝገልፅ ሙሉእ ሓሳብ ፅሓፉ።

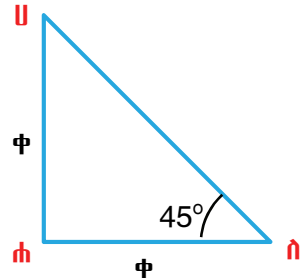
ካብዚ ንጥፈት ንውሐት ኣእጋሩ ማዕረግ 10ሳ.ሜን ናይ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ከመይ ከምዝርከብ ተማሂርኩም ኢኹም። ሕዚ ድማ ንውሐት ኣእጋሩ ማዕረ ኾይኑ ግን ድማ ንውሐቱ ተተካኢ ቀ ናይ ዝኾነ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ክትመሃሩ ኢኹም። ነዚ ንምርኣይ ስእሊ 7.37 ምርኣይ ይክኣል።

ቲኦሪም ፓይታጎራስ ብምጥቃም

$$\begin{aligned} UB^2 &= UA^2 + AB^2 \\ &= \phi^2 + \phi^2 = 2\phi^2 \end{aligned}$$

$$UB = \sqrt{2\phi^2} = \phi\sqrt{2}$$

ካብዚ  $\varphi(\angle U) = \varphi(\angle A) = 45^\circ$ .



ስእሊ 7.37

ስለዚህ ሳይንን ኮሳይንን ኩርናዓት  $\angle U$ ን ዓ( $\angle A$ ) ማዕረ እዮም፡፡

$$\text{ሳይ}(\angle U) = \frac{\Delta h}{\text{ሀላ}} = \frac{\phi}{\phi\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

ብተመሳሳሊ ድማ

$$\text{ኮሳ}(\angle U) = \frac{\text{ሀሐ}}{\text{ሀላ}} = \frac{\phi}{\phi\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \text{ን} \quad \text{ታን}(\angle U) = \frac{\Delta h}{\text{ሀሐ}} = \frac{\phi}{\phi} = 1::$$

ስለሐሐት ንምፉኻስ  $\phi = 1$  ኢልና እንተወሰድና  $\text{ሀላ} = \sqrt{2}$  ይኸውን፡፡

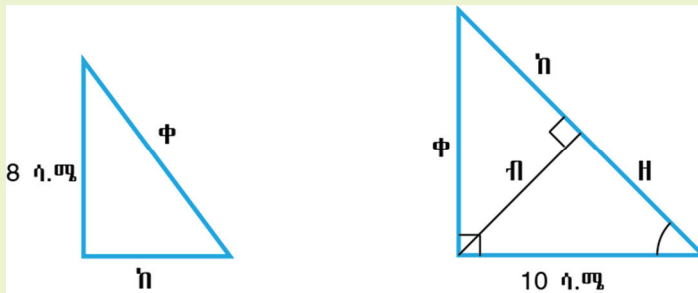
እዚ ኣብ ላዕሊ ዝረኣናዮ ከምዚ ዝስዕብ ያሚቕና ክነቐምጦ ንክእል ኢና፡፡

ሀ. ሳይ  $45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$       ለ. ኮሳ  $45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$       ሐ. ታን  $45^\circ = 1$

**ኣብነት 7:** ኣብ ስእሊ 7.38 ተዋሂቦም ብዘለዉ ስእልታት ክልኤ ማዕረ ጎኒ ማኣዝናዊ ስለ-ስ ኩርናዓት ኣብ ሕድሕድ ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ዝጎደሉ ዋጋታት ድለዩ፡፡

ሀ.

ለ.



ስእሊ 7.38

**ፍታክ:**

ሀ. ታን  $45^\circ = \frac{8}{h}$  ሳ.ሜ

ሳይ  $45^\circ = \frac{8}{\phi}$  ሳ.ሜ

$$1 = \frac{8}{h} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\phi} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$h = 8 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\phi = 8\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ}$$

ለ. ሳይ  $45^\circ = \frac{\phi}{10}$  ሳ.ሜ

ታን  $45^\circ = \frac{\phi}{10}$  ሳ.ሜ

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\phi}{10} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$1 = \frac{\phi}{10} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\phi = 10 \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\phi = 10 \text{ ሳ.ሜ}$$

$$= \frac{10}{\sqrt{2}} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\text{ከምኡውን ሳይ } 45^\circ = \frac{\phi}{h+h}$$

$$\text{ታን } 45^\circ = \frac{\phi}{h}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\phi}{h+h}$$

$$1 = \frac{\frac{10}{\sqrt{2}}}{h}$$

$$h = 5\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ}$$

$$\text{ዋጋ } \phi = 10 \text{ ሳ.ሜ ስለዚህ } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{10}{h+h}$$

$$h+h = 10\sqrt{2} \text{ ኾይኑ ግን } h = 5\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ ስለዝኾነ}$$

$$h = 10\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ} - 5\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ} = 5\sqrt{2} \text{ ሳ.ሜ}$$

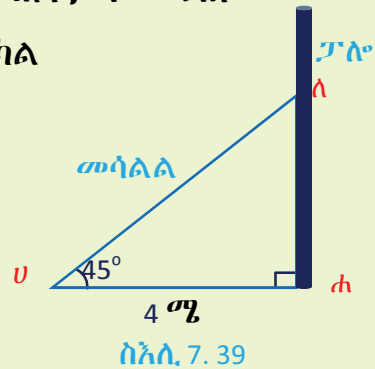
**ሳብነት 8:** ናብ መንደኛ ዝተጋደመ መሳልል ኣብ መሬት  $45^\circ$  ሰሪሑ። እግሪ እቲ መሳልል ካብ እግሪ እቲ መንደኛ 4ሜ ይርከብ። ትሪግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድና ብምጥቃም ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።

**ሀ.** ንዉሓት እቲ መሳልል ዝፃረፈሉ ኣካል መንደቕ ክንደይ እዩ?

**ለ.** ንዉሓት እቲ መሳልል ክንደይ እዩ?

**ፍታኽ:**

መጀመርታ ነቲ ሕቶ ዝገልፅ ስእሊ ስኣሉ።



$$\text{ሀ. ታን } 45^\circ = \frac{\overline{ለሐ}}{\overline{ሀሐ}}$$

$$\text{ለ. ኮሳ } 45^\circ = \frac{\overline{ሀሐ}}{\overline{ሀለ}}$$

$$1 = \frac{\overline{ለሐ}}{4}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\overline{ሀለ}}$$

$$\overline{ለሐ} = 4 \text{ ሜ}$$

$$\overline{ሀለ} = 4\sqrt{2} \text{ ሜ}$$

ሳይን፣ ኮሳይን ን ታንጀንትን  $30^\circ$ ን  $60^\circ$ ን

**ንጥፈት 7.6**

**ዕላማ:** ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $30^\circ$ ን  $60^\circ$ ን ምርካብ

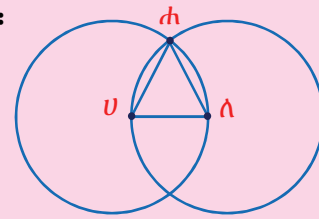
**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ ኮምፓስን ፕሮትራክተርን



አገባብ አሰራር፡

1. **ሀ.** ማእከሉ ሀ፣ ፊድየሱ 4 ሳ.ሜ ዝኾነ ክቢ ስኣሉ፡፡  
ኣብቲ ክቢ ዝርከብ ነጥቢ ለ ኣቕም፡፡

**ለ.** ማእከሉ ለ፣ ፊድየሱ 4 ሳ.ሜ ዝኾነ ክቢ ስኢልኩም ክልቲኦም ክብታት ኣብ ዝራኸቡሉ ነጥቢ ሐ ኣቕም፡፡ ስእሊ 7.40 ረኣዩ፡፡



ስእሊ 7.40

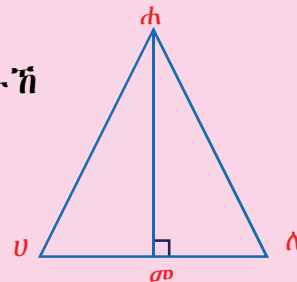
**ሐ.** ንዉሓት ኅንታትን ዓቕን ኩርናዓትን ስለስ ኩርናዕ  $\Delta UAH$  ድለዩ፡፡  $\Delta UAH$  እንታይ ዓይነት ስለስ ኩርናዕ እዩ?

2.  $\Delta UAH$  ኣብ ፍሉይ ወረቐት ስኣሉ፡፡ ናብ  $\overline{UA}$  ብራኽ ሐመድማ ስኣሉ፡፡ ስእሊ 7.41 ረኣዩ፡፡

**ሀ.** ንዉሓት ብራኽ ሐመ ድለዩ፡፡

**ለ.** ዓቕን ኩርናዕ  $\angle UAH$  ክንደይ እዩ?

**ሐ.** ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ኩርናዕ  $\angle U$  ን  $\angle UAH$  ድለዩ፡፡



ስእሊ 7.41

3. ንሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን ኩርናዕ  $\angle A$  ን  $\angle UAH$  ድለዩ፡፡ ዝገልፅ ሙሉእ ኣሳብ ፅሓፉ፡፡

**ንጥፊት 7.6** ዛባታት ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $30^\circ$ ን  $60^\circ$ ን ንምፍላጥ ዝሕገዝ እዩ፡፡ ካብዚ ብምብጋስ ዝኾነ ምዕራይ ስለስ ኩርናዕ ሀለሐ ን ካብ ሀ ናብ ለሐ ድማ ብራኽ ሀመ ውሰዱ፡፡ ስእሊ 7.42 ምርኣይ ይከኣል፡፡

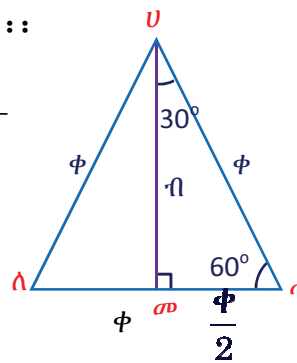
ንዉሓት ሕድሕድ ጎኒ  $\Delta UAH$   $\phi$  እንተይልና ሐመ  $= \frac{\phi}{2}$

ንዉሓት ሀመ  $=$  ብ እንተይልና ብ<sup>2</sup>  $+ \left(\frac{\phi}{2}\right)^2 = \phi^2$

$$\text{ብ}^2 = \phi^2 - \frac{\phi^2}{4}$$

$$\text{ብ} = \frac{3}{4}\phi^2$$

$$\text{ብ} = \sqrt{\frac{3}{4}\phi^2} = \frac{\phi\sqrt{3}}{2}$$



ስእሊ 7.42

$$\text{ስለዝኾነ ሳይ(ሐ)} = \frac{\text{ብ}}{\Phi} = \frac{\frac{\Phi\sqrt{3}}{2}}{\Phi} = \frac{\Phi\sqrt{3}}{2\Phi} = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\text{ኮሳ(ሐ)} = \frac{\left(\frac{\Phi}{2}\right)}{\Phi} = \frac{\Phi}{2\Phi} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ታን(ሐ)} = \frac{\text{ብ}}{\left(\frac{\Phi}{2}\right)} = \frac{\left(\frac{\Phi\sqrt{3}}{2}\right)}{\left(\frac{\Phi}{2}\right)} = \frac{\Phi\sqrt{3}}{2} \times \frac{2}{\Phi} = \sqrt{3}$$

አስልሐት ንምፍኻስ ዋጋ  $\Phi = 2$  እንተወሲድና  $\frac{\Phi}{2} = 1$

ልዕል ክብል ካብ ዝረኣናዮ ነዚ ዝስዕብ ብቐሊሉ ምርዳእ ይከኣል፡፡

1.	ሳይ $60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	ኮሳ $60^\circ = \frac{1}{2}$	ታን $60^\circ = \sqrt{3}$
2.	ሳይ $30^\circ = \frac{1}{2}$	ኮሳ $30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	ታን $30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$

አብ ከም  $60^\circ$ ን  $30^\circ$  ዝኣምሰሉ መማእዘንቲ ኩርናዓት ዋጋ ታን ግልባጥ ዝምድና እዩ ዘለዎም፡፡ ሳይን ሓዲኡ ኩርናዕ ድማ ምስ ኮሳይን እቲ ካልኣዎይ ኩርናዕ ማዕረ እዮም፡፡

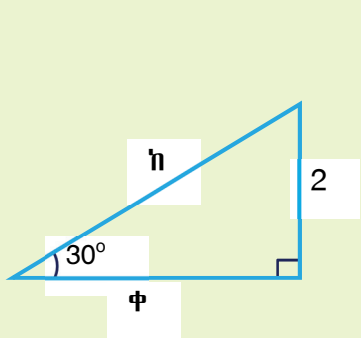
**ምጥቓም ቲክኖሎጂ:**

ካልኩሊተር ብምጥቓም ዋጋ ሳይን፣ ኮሳይንን ታንጀንትን  $30^\circ$ ፣  $45^\circ$ ን  $60^\circ$  ድሰዩ፡፡

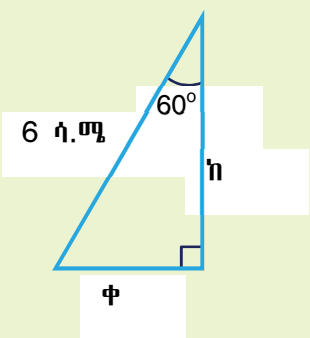


**ኣብነት 9:** ኣብዞም ዝስዕቡ ማኣዝናዊ ስለስ ኩርናዓት ዋጋ ፊደላት  $\Phi$  ን ከ ን ድለዩ፡፡

ሀ.



ለ.



ስእሊ 7.43

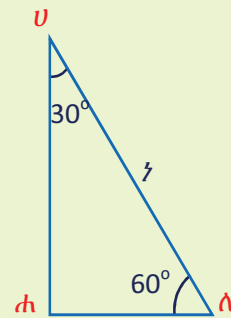
**ፍታሕ:** ትራግኖሜትሪያዊ መጠነ ዝምድናታት ብምጥቃም

$$\begin{aligned}
 \text{ሀ. ሳይ } 30^\circ &= \frac{2}{h} \text{ ሳ.ሜ} & \text{ታን } 30^\circ &= \frac{2}{\phi} \text{ ሳ.ሜ} \\
 \frac{1}{2} &= \frac{2}{h} & \frac{1}{\sqrt{3}} &= \frac{2}{\phi} \text{ ሳ.ሜ} \\
 h &= 4 \text{ ሳ.ሜ} & \phi &= 2\sqrt{3} \text{ ሳ.ሜ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ለ. ሳይ } 60^\circ &= \frac{\phi}{6} \text{ ሳ.ሜ} & \text{ኮሳ } 60^\circ &= \frac{h}{6} \text{ ሳ.ሜ} \\
 \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{\phi}{6} \text{ ሳ.ሜ} & \frac{1}{2} &= \frac{h}{6} \text{ ሳ.ሜ} \\
 \frac{6\sqrt{3}}{2} &= \phi & h &= \frac{1}{2}(6) \text{ ሳ.ሜ} \\
 \phi &= 3\sqrt{3} \text{ ሳ.ሜ} & &= 3 \text{ ሳ.ሜ}
 \end{aligned}$$

**ኣብነት 10:** ኣብ  $30^\circ - 60^\circ$  ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ንዉሓት ክልቲኦም ኣእጋር ብንዉሓት ነዋሖ ግለፁ።

**ፍታሕ:** ስሌስ ኩርናዕ  $\Delta$  ሀለሖ ነዋሖኡ ነ፤  
 $\varphi(\angle \text{ሀ}) = 30^\circ$ ን  $\varphi(\angle \text{ለ}) = 60^\circ$  እንተኾይኑ  
 ስእሊ 7.44 ረኣዩ።



ስእሊ 7.44

$$\begin{aligned}
 \text{ሳይ } 30^\circ &= \frac{\text{ለሐ}}{\text{ሀለ}} & \text{ሳይ } 60^\circ &= \frac{\text{ሀሐ}}{\text{ሀለ}} \\
 \frac{1}{2} &= \frac{\text{ለሐ}}{ኘ} & \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{\text{ሀሐ}}{ኘ} \\
 \text{ለሐ} &= \frac{ኘ}{2} & \text{ሀሐ} &= \frac{ኘ\sqrt{3}}{2}
 \end{aligned}$$

ስለዚ  $30^\circ - 60^\circ$  ኣብ ዝኾነ ማኣዝናዊ ስሌስ ኩርናዕ ንዉሓት ሕድሕድ ጎኒ  $\frac{ኘ}{2}$ ፤

$\frac{ኘ\sqrt{3}}{2}$  ን ነን እዩ።

**ኛብነት 11:** ፅላሎት ስንደቕ ፅለማ ዝስቀለሉ ፓሎ 4ሜ ንዉሓት ኣለዎ። ኣብቲ ፅላሎት ዓረፉሉ ዘሎ ዝምስረት ኩርናዕ 30° እንተኾይኑ ንዉሓት እቲ ፓሎ ብምፅግጋዕ ድለዩ።

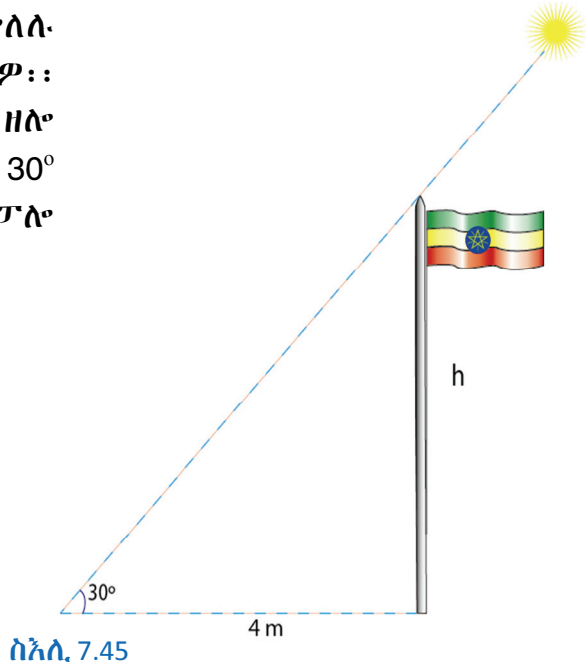
**ፍታክ:** ስእሊ 7.45 ረኣዩ።

$$\text{ታን } 30^\circ = \frac{\text{ብ}}{4} \text{ ሜ}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\text{ብ}}{4} \text{ ሜ}$$

$$\text{ብ} = \frac{4}{\sqrt{3}} \text{ ሜ}$$

$$\text{ብ} \approx 2.31 \text{ ሜ}$$



ስእሊ 7.45

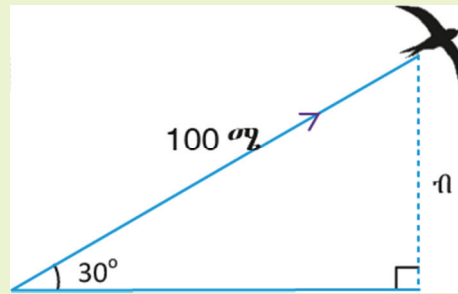
**ኛብነት 12:** ኣንቲ ዒፍ ካብ መሬት ብምብጋስን 30° ኩርናዕ ብምምስራትን 100 ሜ ንዉሓት ተጓዒዛ። እታ ዒፍ ካብ መሬት ዘላቶ ንዉሓት ክንደይ እዩ?

**ፍታክ:** ንዉሓት እታ ዒፍ ዘላቶ ብ እንተይልና

$$\text{ሳይ } 30^\circ = \frac{\text{ብ}}{100} \text{ ሜ ይኸውን።}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\text{ብ}}{100} \text{ ሜ}$$

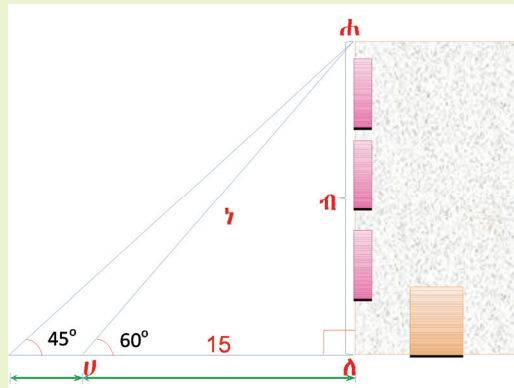
$$\text{ብ} = 50 \text{ ሜ}$$



ስእሊ 7.46

ስለዚ እታ ዒፍ ዘላቶ ካብ መሬት 50ሜ ንለዕሊ እዩ።

**ኛብነት 13:** ኣደ ክሬን ናብ ዝባን ቆርቆሮ ብ60° ተጋዒመ ኣሎ። ስእሊ 7.47 ረኣዩ። እንተድኣ እቲ ክሬን ካብቲ መንደቕ እቲ ዝ 15ሜ ዝርሕቕ ኾይኑ ንዉሓት እቲ መንደቕን ናብቲ ቆርቆሮ ዝተዘርገሐ ኣካል እቲ ክሬንን ድለዩ።



ስእሊ 7.47

**ፍታሕ:** ንወሓት እቲ መንደቅ ብ፣ ንወሓት ናብቲ ቆርቆሮ ተጋዲሙ ዘሎ ኣካል ክሬን ነ እንተይልና እዚ ዝስዕብ ሓቂ እዩ።

$$\text{ታን } 60^\circ = \frac{\text{ብ}}{15} \text{ ሜ}$$

$$\text{ኮሳ } 60^\circ = \frac{15}{\text{ን}} \text{ ሜ}$$

$$\sqrt{3} = \frac{\text{ብ}}{15} \text{ ሜ}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{15}{\text{ን}} \text{ ሜ}$$

$$\text{ብ} = 15\sqrt{3} \text{ ሜ}$$

$$\text{ን} = 30 \text{ ሜ}$$

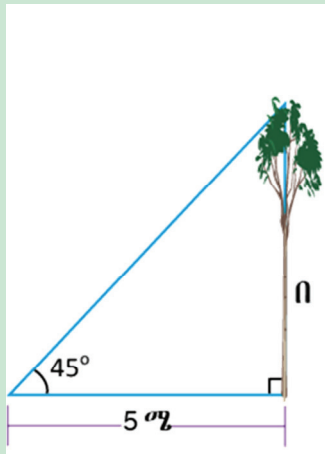
ንወሓት እቲ መንደቅ  $15\sqrt{3}$  ሜ እዩ። ንወሓት ኣካል እቲ ክሬን ድማ 30 ሜ።

**መስመዲ 7.4**

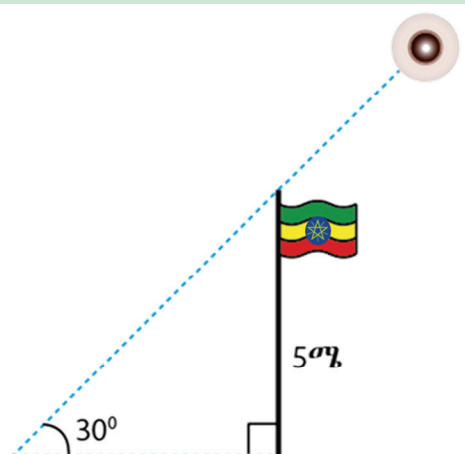
1. ኣብ ስእሊ 7.48 ዘለዉ ስእልታት ብምጥቃም ሕድሕድ ሕቶ መልሱ።

ሀ. ንወሓት እቲ ኦም ክንደይ እዩ?

ለ. ንወሓት እቲ ፅላሎት ክንደይ እዩ?



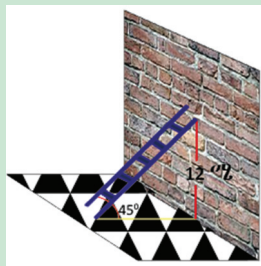
ስእሊ 7.48ሀ



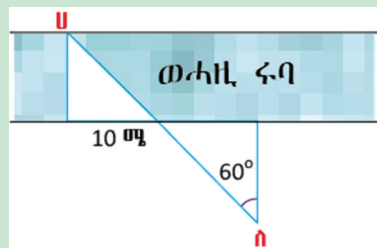
ስእሊ 7.48ለ

ሐ. ንወሓት እቲ መሳልል ክንደይ እዩ?

መ. ወርዲ እቲ ወሓዚ ናብ ክንደይ እዩ?

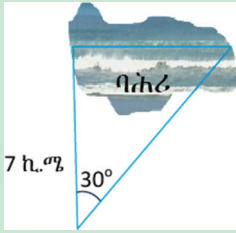


ስእሊ 7.48ሐ



ስእሊ 7.48መ

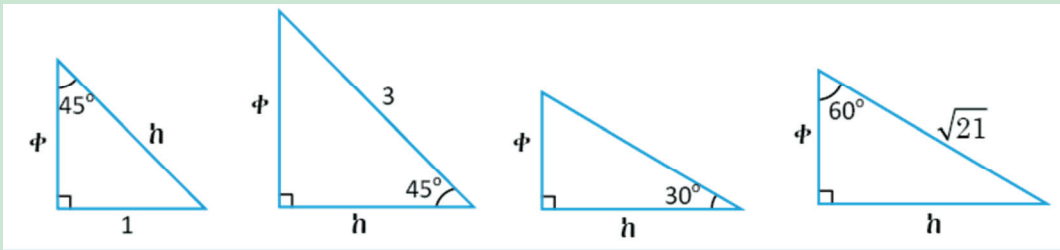
ፈ. ስፍሐት እቲ ባሕሪ ክንደይ እዩ?



ስእሲ. 7.48ረ

2. ኣብ ስእሲ. 7.49 ዋጋታት ቀ ን ከ ን ድለዩ።

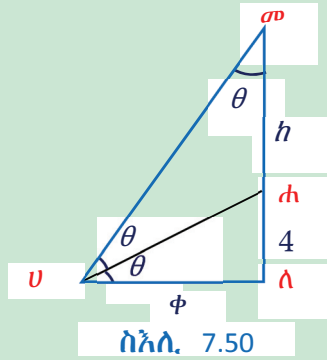
ሀ. ሰ. ሐ. መ.



ስእሲ. 7.49

3. ኣብ ስእሲ. 7.50  $\angle(\angle A) = 90^\circ$ ;  $\overline{AC} = 4$  ኪ.ሜን  $\angle AUC \cong \angle CUS \cong \angle UCA$  እዩ። ነዚ ብምጥቃም ዋጋ ቀ፣ ከ ን ሰን ድለዩ።

4. ዕቅብ ዝበለ መንገዲ ካብ ጋድም መስመር  $30^\circ$  መስሪቲ ኣሎ። ኣብቲ መንገዲ ዝጓዝ ሰብ ካብ ገድም መስመር ኣብ 100 ሜ ንውሓት እንተተሪፉ እቲ ሰብ ክንደይ ሜትር ተጓዲዙ?



ስእሲ. 7.50

5. ናብ መንደቕ ዝተጋደመ 12 ሜ ዝንውሓቲ መሳልል 6ሜ ብራሽ ኣለዎ። እዚ እንተኾይኑ እቲ መሳልል ምስ መሬት ዝምስርቶ ዓቕን ኩርናዕ ድለዩ።

6. 150ሜ ብራሽ ኣብ ዘለዎ ቦታ ንምብጻሕ ኣደ ሰብ ቀጥ ብዝበለ ጋድም መስመር 173ሜ ተጓዲዙ። ምስ መሬት ዝምስረት ዓቕን ኩርናዕ ክንደይ ይኸውን? ብምፅግጋዕ መልሱ።

### 7.3 ፀፃር ምስልታት

#### ቁጠራ ቃላት

ቀራና	ሸርቴክስ	ብራሽ	ቅነዕ ኮን
ፒራሚድ	ሰረት	ጨስሰሰት	ቀይናን ኮን
ጠርዚ	ገፅ	ኮን	
ፀፃር ምስሊ	ሰዶፍ ቁመት	ጎናዊ ገፅ	

አብ 7<sup>ይ</sup> ክፍሊ ብዛዕባ ፕሪዝምን ሲሊንደርን ተማሂርኩም ነይርኩም። ሕዚ ድማ ብዛዕባ ፒራሚድን ኮንን ክትመሃሩ ኢኹም። እዚኦም ድማ አብ ክልተ ንኡስ ክፋላት መቐጥና ክንሪኦም ኢና።

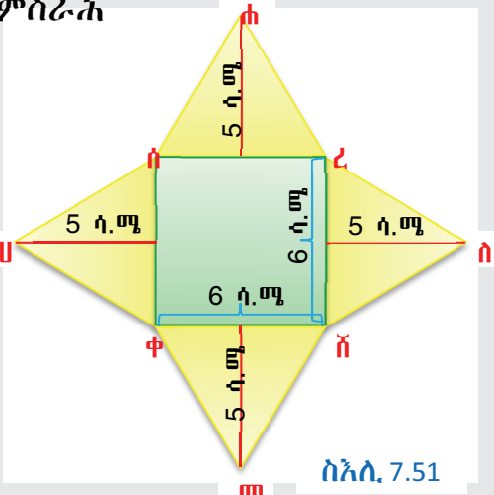
**7.3.1 ፒራሚድ**

**ዕዮ ጉጅስ 7.4**

**ዓላማ:** ወረቐት ብምትዕዕፃፍ ፒራሚድ ምስራሕ

**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ መቐስ፣ መላገቢ

ነቲ አብ ስእሊ 7.51 ተዋሂቡ ዘሎ ምስሊ ቅድሒ። አብ ጎንታት እቲ ወሽጢ ዘሎ ትርብዒት ዓፂፍኩም ሀ፣ ለ፣ ሐ ን መን አብ ሓደ አላግቡ።



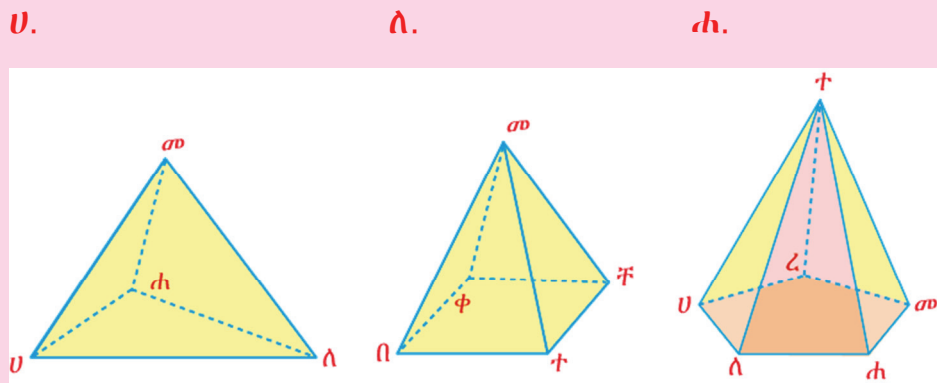
**አገባብ አሰራርሓ:**

1. እንታይ ዓይነት ፀፃር ምስሊ ረኽብኩም?
2. ነቲ ዝረኽብኩምዎ ምስሊ ዝገልፅ ስእሊ ስኣሉ። ሰረት እቲ ምስሊ ፀፍሒ እዩ።

እቲ አብ ዕዮ ጉጅስ 7.4 ዝሰራሕኩምዎ ትርብዒት ሰረት ዘለዎ ፒራሚድ እዩ። አብዚ ዝስዕብ ንጥፈት ድማ ዝኾነ ጎነብ ሰረት ዘለዎ ፒራሚድ ክትርእዩ ኢኹም።

**ንጥፈት 7.7**

ነዞም አብ ስእሊ 7.52 ተዋሂቦም ዘለዉ ርኣዩ።

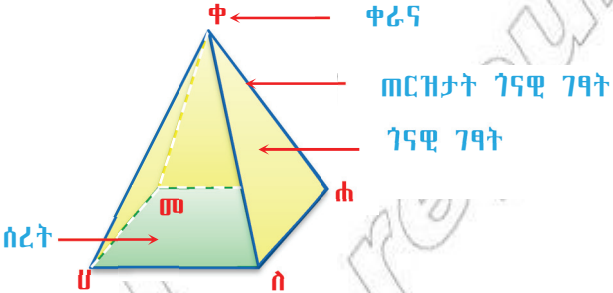


ስእሊ 7.52

1. ኣብ ሕድሕድ ምስሊ ዘሎ በዝሒ ጎናዊ ገፅ ፅሓፉ።
2. ሰረት ሕድሕድ ምስሊ እንታይ ዓይነት ጎነብ ከምዝኾነ ግለፁ።
3. ሕድሕድ ቀራና ዝገልፅ ኣባሃህላ ፅሓፉ።
4. ፒራሚድ ብኸመይ ከምዝተርጎም ተመያየጡ።

ኣብ ንጥፊት 7.7 ፒራሚድ ማለት ሰረቱ ጎነብ፣ ጎናዊ ገፃት ድማ ስሉስ ኩርናዕ ዝኾነ ፀፃር ምስሊ ምዃኑ ሪኢኹም። ብሓፈሻ ፒራሚድ ከምዚ ዝስዕብ ክትርጎም ይከኣል እዩ።

**ትርጉም 7.2**  
 ፒራሚድ ብሰረትን ብነጥቢን ዝገለፅ ፀፃር እዩ። ፒራሚድ ኣብ ሓደ ጎነብ ዝርከቡ ፀፍሕታት ኣብ ሓደ ነጥቢ ክራኸቡ ብምግባር ዝስራሕ እንትኾን እቲ ዝራኸቡ ነጥቢ ቀራና እቲ ብታሕቲ ገፅ ዝተርፈ ኣካል ጎነብ ድማ ሰረት ይምስርቱ። ፒራሚድ ዝፅዋዕ ካብ ስም ሰረት እዩ።

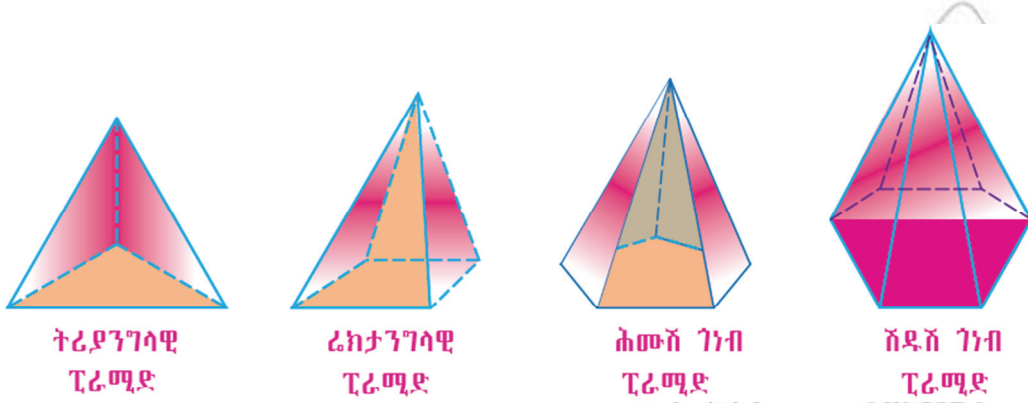


ስእሲ 7.53

- ✚ ሀለሐመ ሰረት እዩ።
- ✚ ቀ ቀራና ይበሃል።
- ✚ እቶም ስሉስ ኩርናዓት ኣብነት ልሊቀሀ፣ ልሊቀመ ወዘተ ጎናዊ ገፃት ይበሃሉ።
- ✚ ሕድሕድ ጎንታት ጎናዊ ገፃት ጠርዘታት ፒራሚድ ይበሃሉ። ኣብነት ሀቀ፣ ለቀ፣ ሓቀ ወዘተ።
- ✚ ሰረት ፒራሚድ ዝኾነ ጎነብ ክኸውን ይኸእል እዩ። ጎናዊ ገፃት ድማ ኩሉግዘ ስሉስ ኩርናዓት እዮም። ዝኾነ ፒራሚድ ብስም ሰረቱ እዩ ዝፅዋዕ።



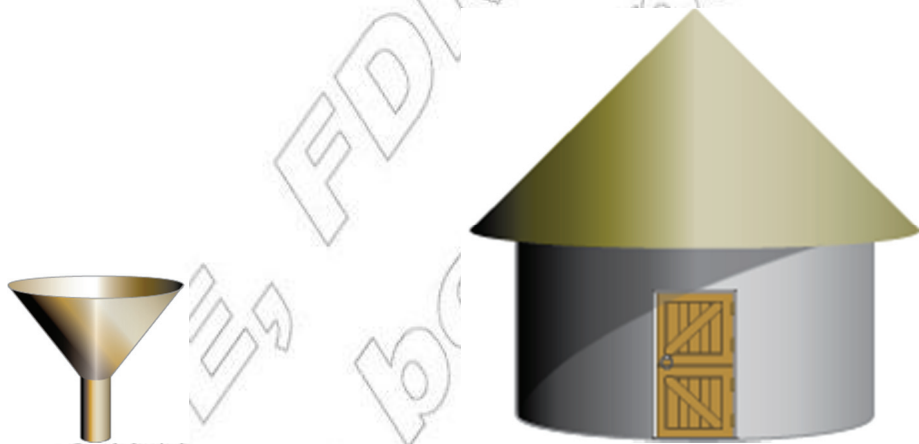
አብነት ትሪያንግላዊ ፒራሚድ፣ ሬክታንግላዊ ፒራሚድ፣ ሽዱሽ ኅነብ ፒራሚድ ወዘተ ተባሂሎም ዝፅፀሱ ሰረቶም ስለሱ ኩርናዕ፣ ሬክታንግላን ሽዱሽ ኅነብን እንትኾኑ እዩ። (ስእሊ 7.54 ርአዩ።)



ስእሊ 7.54

**7.3.2 ኮን**

ዝተፈላለዩ ቅርፂ ኮን ዘለዎም ምስልታት ኣብ ከባቢና ኣለዉ እዮም። ኣብነት ቅርፂ ጉጂ ዝዛ



ስእሊ 7.55

እዞም ኣብ ላዕሊ ተዋሂቦም ዘለዉ ኣብነታት ቅርፂ ኮን ዘለዎም ምስልታት እዮም።

ኣብዚ ንኡስ ክፋል እዚ ድማ ዝተፈላለዩ ክፍልታት ኮን ክትመሃሩ ኢኹም።

**ዕዮ ጉጅስ 7.5**

**ዕላማ:** ወረቓት ብምዕፃፍን ብምክባብን ኮን ምስራሕ።

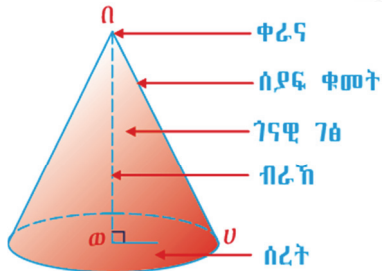
**ማቴሪያላት:** መስመሪ፣ ኮምፓስ፣ ፕሮትራክተር፣ መቐስን መላገቢን

**አገባብ አሰራር፡**

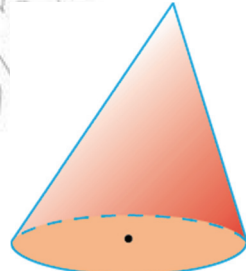
1. ሰረት ፒራሚድ ናብ ክቢ እንተተቐይሩ ዝርከብ ምስሊ ተመያየጡሉ፡፡
2. 10 ሳ.ሜ ሬድየስ ዘለዎም 3 ክብታት ስኢሉ፡፡ ካብዚኦም ድማ እዞም ዝሰዕቡ ስርሑ
  - ሀ. ፍርቂ ክቢ.
  - ለ. ርብዓ ክቢ.
  - ሐ. ዉሽጣዊ ኩርናዕ 120° ዝኾነ ሴክተር
  - መ. ዉሽጣዊ ኩርናዕ 270° ዝኾነ ሴክተር
3. ኣብ ሕድሕድ ሴክተር ጠርዝታት ኣራኽብኩም ብመላገቢ ኣላግብዎም፡፡
4. እቲ ዝረኽብኩምዎ ምስሊ እንታይ ከምዝኾነ መብርሂ ሃቡ፡፡
5. ነዞም ምስልታት ዝገልፅ ኣበሃህላ ፅሓፉ፡፡

እቶም ኣብ ዕዮ ጉጅለ 7.5 ዝሰራሕኩምዎም ምስልታት ኣብነታት ቅነዕ ኮን እዮም፡፡

ኣብነት ቅነዕ ኮንን ስያመ ክፋላቱን ኣብ ስእሊ 7.56 ርኣዩ፡፡



ቅነዕ ኮን  
ስእሊ 7.56



ቀይናን ኮን  
ስእሊ 7.57

**ቅነዕ ኮን**

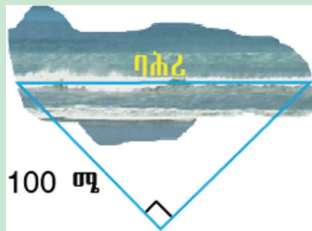
**ፈ.በ.:**  
ኮን ፀፃር ምስሊ ኾይኑ ሰረቱ ክቢ፣ ካብ ሰረት ወፃኢ ድማ ቀራና ዘለዎ እዩ፡፡

- ሰረት ፀፍሓዊ ምስሊ ኾይኑ ክቢ እዩ፡፡
- ጎናዊ ገፅ ካብ ሰረት ክሳብ ቀራና ዘሎ ገፅ እዩ፡፡
- ብራኽ ካብ ቀራና ናብ ማእኸስ እቲ ሰረት ዘሎ ንወሓት እዩ፡፡

ብራኽ ትኹል እንተዘይኮይኑ እቲ ኮን ቀይናን ኮን ይበሃል፡፡ ከም ኣብነት ስእሊ 7.57 ርኣዩ፡፡



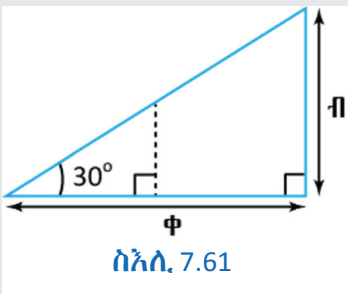
3. ጎኒ ትርብዒት 5ሳ.ሜ እንተኾይኑ ንውሓት ሰያፍ መስመር ድለዩ።
4. ንውሓት ሰያፍ መስመሩ 12ሳ.ሜ ዝኾነ ትርብዒት ንውሓት ጎኑ ክንደይ እዩ?
5. ንውሓት ሰያፍ መስመር 3ሳ.ሜ ብ 7ሳ.ሜ ዝኾነ ሬክታንግል ድለዩ።
6. 10ሜ ዝንውሓቱ መሳልል ናብ መንደቕ ተገዲሙ ኣሎ። እግሪ እዚ መሳልል ካብ መንደቕ 3ሜ ይርሕቕ። ንውሓት እቲ መሳልል ዝዓረፈሉ መንደቕ ድለዩ።
7. ንውሓታት ሰያፍ መስመር ርሆምበስ 8ሳ.ሜ ን 6ሳ.ሜን እንተኾይኑ ዙርያ እቲ ርሆምበስ ድለዩ።
8. ነዋሖ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ካብ ዝሓፀረ እግሪ ብ4 ዝበልፅ እንተኾይኑ፣ እቲ ነዊሕ እግሪ ድማ 8 ሳ.ሜ እንተኾይኑ፣ ዙርያ እቲ ማኣዝናዊ ስሉስ ኩርናዕ ድለዩ።
9. ንውሓት እዚ ባሕሪ ድለዩ።



ስእሲ 7.60

**ዕዩ ፕሮጀክት**

10. ብቐጥታ ከይዓቀንኩም ኣብ ከባቢኹም ካብ ዝርከቡ ከም ኣም፣ መንደቕ፣ ፓሎ ኤሌክትሪክ ወዘተ ንውሓት ድለዩ።
11. ሕድሕድ እዞም ዝስዕቡ ሰረት ዘለዎ ፕራሚዳት ክንደይ ጎናዊ ገፃት ከምዘለዎም ፍለዩ።



ስእሲ 7.61

- ሀ. 9-ጎንታት                      ለ. 20-ጎንታት                      ሐ. ቀ-ጎንታት
12. ጎናዊ ገፃት ምዕሩይ ፕራሚድ ክልኤ ጎኒ ማዕረ ስሉስ ኩርናዓት ከምዝኾኑ ኣርእዩ።
  13. ሰረት ፕራሚድ ናብ ክቢ እንተተቐይሩ እቲ ፕራሚድ ናብ ምንታይ ዓይነት ፀፃር ይቕየር?

ሰደጃ ትርጉሚት ስር (1-10)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1.0</b>	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	1.034	1.039	1.044
<b>1.1</b>	1.049	1.054	1.058	1.063	1.068	1.072	1.077	1.082	1.086	1.091
<b>1.2</b>	1.095	1.100	1.105	1.109	1.114	1.118	1.122	1.127	1.131	1.136
<b>1.3</b>	1.140	1.145	1.149	1.153	1.158	1.162	1.166	1.170	1.175	1.179
<b>1.4</b>	1.183	1.187	1.192	1.196	1.200	1.204	1.208	1.212	1.217	1.221
<b>1.5</b>	1.225	1.229	1.233	1.237	1.241	1.245	1.249	1.253	1.257	1.261
<b>1.6</b>	1.265	1.269	1.273	1.277	1.281	1.285	1.288	1.292	1.296	1.300
<b>1.7</b>	1.304	1.308	1.311	1.315	1.319	1.323	1.327	1.330	1.334	1.338
<b>1.8</b>	1.342	1.345	1.349	1.353	1.356	1.360	1.364	1.367	1.371	1.375
<b>1.9</b>	1.378	1.382	1.386	1.389	1.393	1.396	1.400	1.404	1.407	1.411
<b>2.0</b>	1.414	1.418	1.421	1.425	1.428	1.432	1.435	1.439	1.442	1.446
<b>2.1</b>	1.449	1.453	1.456	1.459	1.463	1.466	1.470	1.473	1.476	1.480
<b>2.2</b>	1.483	1.487	1.490	1.493	1.497	1.500	1.503	1.507	1.510	1.513
<b>2.3</b>	1.517	1.520	1.523	1.526	1.530	1.533	1.536	1.539	1.543	1.546
<b>2.4</b>	1.549	1.552	1.556	1.559	1.562	1.565	1.568	1.572	1.575	1.578
<b>2.5</b>	1.581	1.584	1.587	1.591	1.594	1.597	1.600	1.603	1.606	1.609
<b>2.6</b>	1.612	1.616	1.619	1.622	1.625	1.628	1.631	1.634	1.637	1.640
<b>2.7</b>	1.643	1.646	1.649	1.652	1.655	1.658	1.661	1.664	1.667	1.670
<b>2.8</b>	1.673	1.676	1.679	1.682	1.685	1.688	1.691	1.694	1.697	1.700
<b>2.9</b>	1.703	1.706	1.709	1.712	1.715	1.718	1.720	1.723	1.726	1.729
<b>3.0</b>	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744	1.746	1.749	1.752	1.755	1.758
<b>3.1</b>	1.761	1.764	1.766	1.769	1.772	1.775	1.778	1.780	1.78	1.786
<b>3.2</b>	1.789	1.792	1.794	1.797	1.800	1.803	1.806	1.808	1.811	1.814
<b>3.3</b>	1.817	1.819	1.822	1.825	1.828	1.830	1.833	1.836	1.838	1.841
<b>3.4</b>	1.844	1.847	1.849	1.852	1.855	1.857	1.860	1.863	1.865	1.868
<b>3.5</b>	1.871	1.873	1.876	1.879	1.881	1.884	1.887	1.889	1.892	1.895
<b>3.6</b>	1.897	1.900	1.903	1.905	1.908	1.910	1.913	1.916	1.918	1.921
<b>3.7</b>	1.924	1.926	1.929	1.931	1.934	1.936	1.939	1.942	1.944	1.947
<b>3.8</b>	1.949	1.952	1.954	1.957	1.960	1.962	1.965	1.967	1.970	1.972
<b>3.9</b>	1.975	1.977	1.980	1.982	1.985	1.987	1.990	1.992	1.995	1.997
<b>4.0</b>	2.000	2.002	2.005	2.007	2.010	2.012	2.015	2.017	2.020	2.022
<b>4.1</b>	2.025	2.027	2.030	2.032	2.035	2.037	2.040	2.042	2.045	2.047
<b>4.2</b>	2.049	2.052	2.054	2.057	2.059	2.062	2.064	2.066	2.069	2.071
<b>4.3</b>	2.074	2.076	2.078	2.081	2.083	2.086	2.088	2.090	2.093	2.095
<b>4.4</b>	2.098	2.100	2.102	2.105	2.107	2.110	2.112	2.114	2.117	2.119
<b>4.5</b>	2.121	2.124	2.126	2.128	2.131	2.133	2.135	2.138	2.140	2.142
<b>4.6</b>	2.145	2.147	2.149	2.152	2.154	2.156	2.159	2.161	2.163	2.166
<b>4.7</b>	2.168	2.170	2.173	2.175	2.177	2.179	2.182	2.184	2.186	2.189
<b>4.8</b>	2.191	2.193	2.195	2.198	2.200	2.202	2.205	2.207	2.209	2.211
<b>4.9</b>	2.214	2.216	2.218	2.220	2.223	2.225	2.227	2.229	2.232	2.234
<b>5.0</b>	2.236	2.238	2.241	2.243	2.245	2.247	2.249	2.252	2.254	2.256
<b>5.1</b>	2.258	2.261	2.263	2.265	2.267	2.269	2.272	2.274	2.276	2.278
<b>5.2</b>	2.280	2.283	2.285	2.287	2.289	2.291	2.293	2.296	2.298	2.300
<b>5.3</b>	2.302	2.304	2.307	2.309	2.311	2.313	2.315	2.317	2.319	2.322
<b>5.4</b>	2.324	2.326	2.328	2.330	2.332	2.335	2.337	2.339	2.341	2.343

ሰደቃ ትርጠላ ስር (1-10) (ዘኛጠ)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5.5</b>	2.345	2.347	2.349	2.352	2.354	2.356	2.358	2.360	2.362	2.364
<b>5.6</b>	2.366	2.369	2.371	2.373	2.375	2.377	2.379	2.381	2.383	2.385
<b>5.7</b>	2.387	2.390	2.392	2.394	2.396	2.398	2.400	2.402	2.404	2.406
<b>5.8</b>	2.408	2.410	2.412	2.415	2.417	2.419	2.421	2.423	2.425	2.427
<b>5.9</b>	2.429	2.431	2.433	2.435	2.437	2.439	2.441	2.443	2.445	2.447
<b>6.0</b>	2.449	2.452	2.454	2.456	2.458	2.460	2.462	2.464	2.466	2.468
<b>6.1</b>	2.470	2.472	2.474	2.476	2.478	2.480	2.482	2.484	2.486	2.488
<b>6.2</b>	2.490	2.492	2.494	2.496	2.498	2.500	2.502	2.504	2.506	2.508
<b>6.3</b>	2.510	2.512	2.514	2.516	2.518	2.520	2.522	2.524	2.526	2.528
<b>6.4</b>	2.530	2.532	2.534	2.536	2.538	2.540	2.542	2.544	2.546	2.548
<b>6.5</b>	2.550	2.551	2.553	2.555	2.557	2.559	2.561	2.563	2.565	2.567
<b>6.6</b>	2.569	2.571	2.573	2.575	2.577	2.579	2.581	2.583	2.585	2.587
<b>6.7</b>	2.588	2.590	2.592	2.594	2.596	2.598	2.600	2.602	2.604	2.606
<b>6.8</b>	2.608	2.610	2.612	2.613	2.615	2.617	2.619	2.621	2.623	2.625
<b>6.9</b>	2.627	2.629	2.631	2.632	2.634	2.636	2.638	2.640	2.642	2.644
<b>7.0</b>	2.646	2.648	2.650	2.651	2.653	2.655	2.657	2.659	2.661	2.663
<b>7.1</b>	2.665	2.666	2.668	2.670	2.672	2.674	2.676	2.678	2.680	2.681
<b>7.2</b>	2.683	2.685	2.687	2.689	2.691	2.693	2.694	2.696	2.698	2.700
<b>7.3</b>	2.702	2.704	2.706	2.707	2.709	2.711	2.713	2.715	2.717	2.718
<b>7.4</b>	2.720	2.722	2.724	2.726	2.728	2.729	2.731	2.733	2.735	2.737
<b>7.5</b>	2.739	2.740	2.742	2.744	2.746	2.748	2.750	2.751	2.753	2.755
<b>7.6</b>	2.757	2.759	2.760	2.762	2.764	2.766	2.768	2.769	2.771	2.773
<b>7.7</b>	2.775	2.777	2.778	2.780	2.782	2.784	2.786	2.787	2.789	2.791
<b>7.8</b>	2.793	2.795	2.796	2.798	2.800	2.802	2.804	2.805	2.807	2.809
<b>7.9</b>	2.811	2.812	2.814	2.816	2.818	2.820	2.821	2.823	2.825	2.827
<b>8.0</b>	2.828	2.830	2.832	2.834	2.835	2.837	2.839	2.841	2.843	2.844
<b>8.1</b>	2.846	2.848	2.850	2.851	2.853	2.855	2.857	2.858	2.860	2.862
<b>8.2</b>	2.864	2.865	2.867	2.869	2.871	2.872	2.874	2.876	2.877	2.879
<b>8.3</b>	2.881	2.883	2.884	2.886	2.888	2.890	2.891	2.893	2.895	2.897
<b>8.4</b>	2.898	2.900	2.902	2.903	2.905	2.907	2.909	2.910	2.912	2.914
<b>8.5</b>	2.915	2.917	2.919	2.921	2.922	2.924	2.926	2.927	2.929	2.931
<b>8.6</b>	2.933	2.934	2.936	2.938	2.939	2.941	2.943	2.944	2.946	2.948
<b>8.7</b>	2.950	2.951	2.953	2.955	2.956	2.958	2.960	2.961	2.963	2.965
<b>8.8</b>	2.966	2.968	2.970	2.972	2.973	2.975	2.977	2.978	2.980	2.982
<b>8.9</b>	2.983	2.985	2.987	2.988	2.990	2.992	2.993	2.995	2.997	2.998
<b>9.0</b>	3.000	3.002	3.003	3.005	3.007	3.008	3.010	3.012	3.013	3.015
<b>9.1</b>	3.017	3.018	3.020	3.022	3.023	3.025	3.027	3.028	3.030	3.032
<b>9.2</b>	3.033	3.035	3.036	3.038	3.040	3.041	3.043	3.045	3.046	3.048
<b>9.3</b>	3.050	3.051	3.053	3.055	3.056	3.058	3.059	3.061	3.063	3.064
<b>9.4</b>	3.066	3.068	3.069	3.071	3.072	3.074	3.076	3.077	3.079	3.081
<b>9.5</b>	3.082	3.084	3.085	3.087	3.089	3.090	3.092	3.094	3.095	3.097
<b>9.6</b>	3.098	3.100	3.102	3.103	3.105	3.106	3.108	3.110	3.111	3.113
<b>9.7</b>	3.114	3.116	3.118	3.119	3.121	3.122	3.124	3.126	3.127	3.129
<b>9.8</b>	3.130	3.132	3.134	3.135	3.137	3.138	3.140	3.142	3.143	3.145
<b>9.9</b>	3.146	3.148	3.150	3.151	3.153	3.154	3.156	3.158	3.159	3.161

ሰደቃ ትርጉሚት፣ ትርጉሚት ስር፣ ኩብን ኩብ ስርን

ቀዳሚ	ትርጉሚት	ኩብ	ትርጉሚት ስር	ኩብ ስር	ቀዳሚ	ትርጉሚት	ኩብ	ትርጉሚት ስር	ኩብ ስር
1	1	1	1.0000	1.0000	51	2061	105,111	7.1414	3.7084
2	4	8	1.4142	1.2599	52	2704	140,608	7.2111	3.7325
3	9	27	1.7321	1.4422	53	2809	148,877	7.2801	3.7563
4	16	64	2.0000	1.5874	54	2916	157,464	7.3485	3.7798
5	25	125	2.2361	1.7100	55	3025	166,375	7.4162	3.8030
6	36	216	2.4495	1.8171	56	3136	175,616	7.4833	3.8259
7	49	343	2.6458	1.9129	57	3249	185,193	7.5498	3.8485
8	64	512	2.8284	2.0000	58	3364	195,112	7.6158	3.8709
9	81	729	3.0000	2.0801	59	2481	146,379	7.6811	3.8930
10	100	1,000	3.1623	2.1544	60	3600	216,000	7.7460	3.9149
11	121	1,331	3.3166	2.2240	61	3721	226,981	7.8102	3.9365
12	144	1,728	3.4641	2.2894	62	3844	238,328	7.8740	3.9579
13	169	2,197	3.6056	2.3513	63	3969	250,047	7.9373	3.9791
14	196	2,744	3.7417	2.4101	64	4096	262,144	8.0000	4.0000
15	225	3,375	3.8730	2.4662	65	4225	274,625	8.0623	4.0207
16	256	4,096	4.0000	2.5198	66	4356	287,496	8.1240	4.0412
17	289	4,913	4.1231	2.5713	67	4489	300,763	8.1854	4.0615
18	324	5,832	4.2426	2.6207	68	4624	314,432	8.2462	4.0817
19	361	6,859	4.3589	2.6684	69	4761	328,509	8.3066	4.1016
20	400	8,000	4.4721	2.7144	70	4900	343,000	8.3666	4.1213
21	441	9,261	4.5826	2.7589	71	5041	357,911	8.4261	4.1408
22	484	10,648	4.6904	2.8020	72	5184	373,248	8.4853	4.1602
23	529	12,167	4.7958	2.8439	73	5329	389,017	8.5440	4.1793
24	576	13,824	4.8990	2.8845	74	5476	405,224	8.6023	4.1983
25	625	15,625	5.0000	2.9240	75	5625	421,875	8.6603	4.2172
26	676	17,576	5.0990	2.9625	76	5776	438,976	8.7178	4.2358
27	729	19,683	5.1962	3.0000	77	5929	456,533	8.7750	4.2543
28	784	21,952	5.2915	3.0366	78	6084	474,552	8.8318	4.2727
29	841	24,389	5.3852	3.0723	79	6241	493,039	8.8882	4.2908
30	900	27,000	5.4772	3.1072	80	6400	512,000	8.9443	4.3089
31	961	29,791	5.5678	3.1414	81	6561	531,441	9.0000	4.3267
32	1024	32,768	5.6569	3.1748	82	6724	551,368	9.0554	4.3445
33	1089	35,937	5.7446	3.2075	83	6889	571,787	9.1104	4.3621
34	1156	39,304	5.8310	3.2396	84	7056	592,704	9.1652	4.3795
35	1225	42,875	5.9161	3.2711	85	7225	614,125	9.2195	4.3968
36	1296	46,656	6.0000	3.3019	86	7396	636,056	9.2736	4.4140
37	1369	50,653	6.0828	3.3322	87	7569	658,503	9.3274	4.4310
38	1444	54,872	6.1644	3.3620	88	7744	681,472	9.3808	4.4480
39	1521	59,319	6.2450	3.3912	89	7921	704,969	9.4340	4.4647
40	1600	64,000	6.3246	3.4200	90	8100	729,000	9.4868	4.4814
41	1681	68,921	6.4031	3.4482	91	8281	753,571	9.5394	4.4979
42	1764	74,088	6.4807	3.4760	92	8464	778,688	9.5917	4.5144
43	1849	79,507	6.5574	3.5034	93	8649	804,357	9.6437	4.5307
44	1936	85,184	6.6332	3.5303	94	8836	830,584	9.6954	4.5468
45	2025	91,125	6.7082	3.5569	95	9025	857,375	9.7468	4.5629
46	2116	97,336	6.7823	3.5830	96	9216	884,736	9.7980	4.5789
47	2209	103,823	6.8557	3.6088	97	9409	912,673	9.8489	4.5947
48	2304	110,592	6.9282	3.6342	98	9604	941,192	9.8995	4.6104
49	2401	117,649	7.0000	3.6593	99	9801	970,299	9.9499	4.6261
50	2500	125,000	7.0711	3.6840	100	10,000	1,000,000	10.0000	4.6416