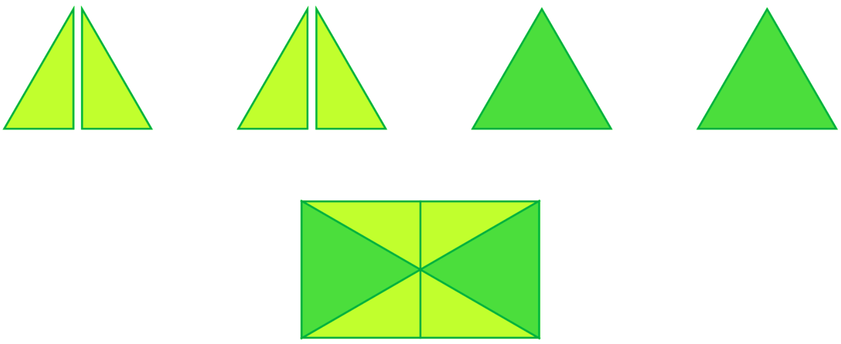
അഭിന്നക ഗുണനം

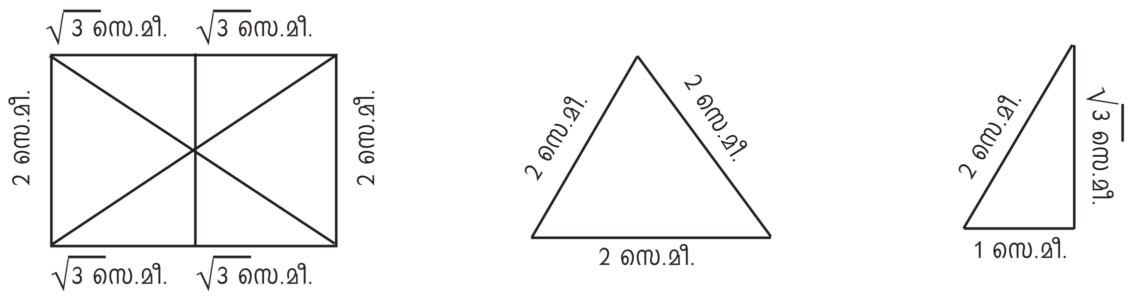
പേജ് 88 ഉത്തരങ്ങൾ

1. ഒരേ വലിപ്പമുള്ള നാലു സമഭുജത്രികോണങ്ങളിൽ രണ്ടെണ്ണം നെടുകെ മുറിച്ചതും രണ്ടെണ്ണം മുഴുവനായും ചേർത്തുവച്ച് ഒരു ചതുരമുണ്ടാക്കാം.



സമഭുജത്രികോണങ്ങളുടെയെല്ലാം വശങ്ങളുടെ നീളം 2 സെ.മീ. ആണെങ്കിൽ, ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവും പരപ്പളവും എത്രയാണ്?

'പുതിയ സംഖ്യകൾ' എന്ന പാഠത്തിൽ വശങ്ങളെല്ലാം 2 മീറ്റർ ആയ സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരം 3 മീറ്റർ എന്ന് കുട്ടി പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്.



ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് $= 2 + \sqrt{3} + \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} + \sqrt{3}$

$= 4 + 4\sqrt{3}$ സെ.മീ.

ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = നീളം x വീതി

നീളം $= \sqrt{3} + \sqrt{3}$

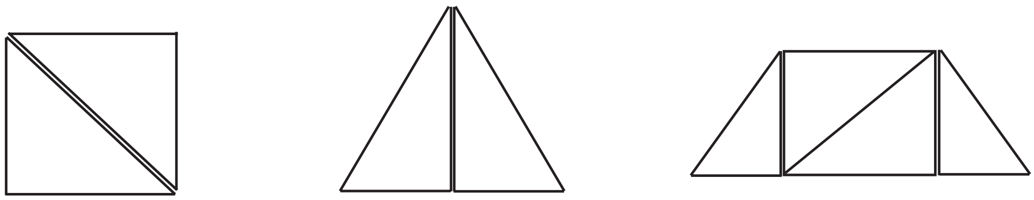
$= 2\sqrt{3}$ സെ.മീ.

വീതി = 2 സെ.മീ.

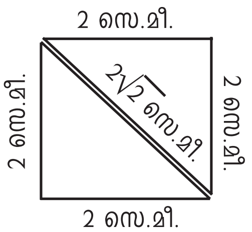
പരപ്പളവ് $= 2 \times 2\sqrt{3}$

$= 4\sqrt{3}$ ച.സെ.മീ.

2. ഒരു സമചതുരവും അതിന്റെ വശങ്ങളുടെ 2 മടങ്ങ് നീളമുള്ള വശങ്ങളോടുകൂടിയ ഒരു സമഭുജ ത്രികോണവും ചുവടെ കാണുന്നതുപോലെ മുറിച്ചു മാറ്റിയടുക്കി ഒരു ലംബകമുണ്ടാക്കാം.



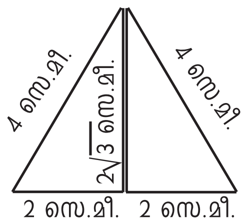
സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളം 2 സെ.മീ. എന്നെടുത്താൽ, ലംബകത്തിന്റെ ചുറ്റളവും പരപ്പളവും എത്രയായിരിക്കും?



വികർണം $= \sqrt{2^2 + 2^2}$

$= \sqrt{4} + \sqrt{4} = \sqrt{8}$

$= \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$ സെ.മീ.



സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരം $= \sqrt{4^2 - 2^2}$

$= \sqrt{16 - 4}$

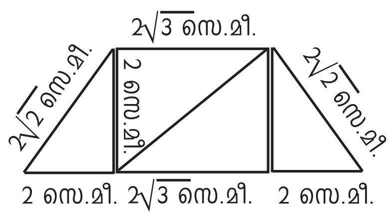
$= \sqrt{12}$

$= \sqrt{4 \times 3}$

$= 2\sqrt{3}$

സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളം = 2 സെ.മീ.

സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളം = 2 x 2 = 4 സെ.മീ.



ലംബകത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് $= 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 2 + 2\sqrt{3} + 2$

$= 4\sqrt{2} + 4\sqrt{3} + 4$

$= 4(\sqrt{2} + \sqrt{3} + 1)$ സെ.മീ.

പരപ്പളവ് $= 1/2 \times h \times (a+b)$ $a = 2\sqrt{3}$

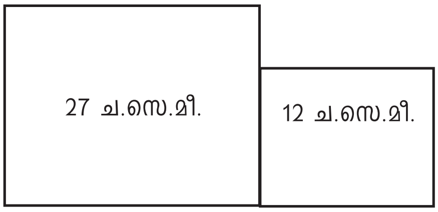
$= 1/2 \times 2 \times (2\sqrt{3} + 4 + 2\sqrt{3})$ $b = 2 + 2\sqrt{3} + 2$

$= 2\sqrt{3} + 4 + 2\sqrt{3}$ $= 4 + 2\sqrt{3}$

$= 4\sqrt{3} + 4$ ച.സെ.മീ

$= 4(\sqrt{3}+1)$ ച.സെ.മീ.

3. രണ്ടു സമചതുരങ്ങൾ ചേർത്തുവച്ച രൂപമാണ് ചിത്രത്തിൽ. ഈ രൂപത്തിന്റെ താഴത്തെ വശത്തിന്റെ നീളം, സെന്റിമീറ്റർ വരെ കൃത്യമായി കണക്കാക്കുക.



.

വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരുവശം $= \sqrt{27}$

$= \sqrt{9 \times 3}$

$= 3\sqrt{3}$ സെ.മീ.

ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരുവശം $= \sqrt{12}$

$= \sqrt{4 \times 3}$

$= 2\sqrt{3}$ സെ.മീ.

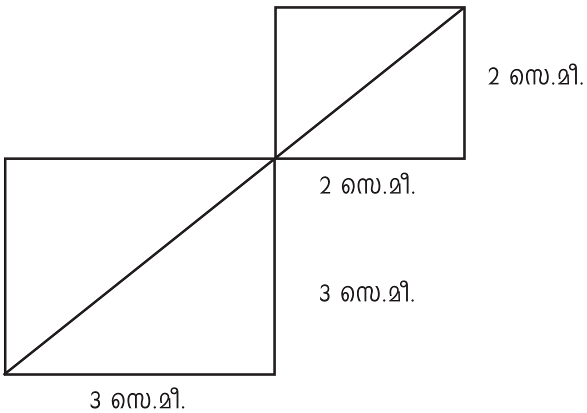
ഈ രൂപത്തിന്റെ താഴത്തെ
വശത്തിന്റെ നീളം $= 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$

$= 5\sqrt{3}$

$= 5 \times 1.73$

$= 8.65$ സെ.മീ.

4. രണ്ടു സമചതുരങ്ങൾ ഒരു മൂലയിൽ ചേർത്തുവച്ച രൂപമാണ് ചിത്രത്തിൽ. ചരിഞ്ഞ വരയുടെ നീളം കണ്ടുപിടിക്കുക.



വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം $= \sqrt{3^2 + 3^2}$

$= \sqrt{18}$

$= \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$ സെ.മീ.

ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം $= \sqrt{2^2 + 2^2}$

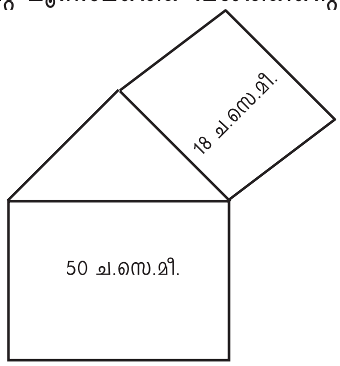
$= \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8}$

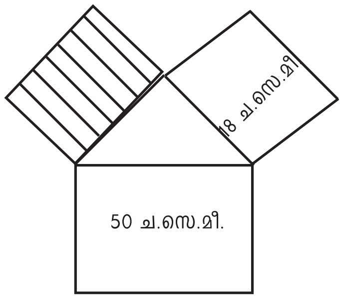
$= \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$ സെ.മീ.

ചരിഞ്ഞ വരയുടെ നീളം $= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

$= 5\sqrt{2}$ സെ.മീ.

5. ചിത്രത്തിലെ മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നാമത്തെ വശത്തിന്റെ നീളവും ചുറ്റളവും കണക്കാക്കുക.





പൈഥഗോറസ് തത്വമനുസരിച്ച് ഷെയ്ഡ് ചെയ്ത സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = 50 - 18 = 32 ച.സെ.മീ.

വശത്തിന്റെ നീളം = $\sqrt{32}$

മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് = $\sqrt{32} + \sqrt{18} + \sqrt{50}$

= $4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$

= $12\sqrt{2}$ സെ.മീ.

$\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2}$
$= 4\sqrt{2}$

$\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2}$
$= 3\sqrt{2}$

$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2}$
$= 5\sqrt{2}$

6. ചുവടെയുള്ള സംഖ്യാജോടികളിൽ ചിലതിന്റെ ഗുണനഫലം എണ്ണൽസംഖ്യയോ ഭിന്നസംഖ്യയോ ആണ്. അവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

i) $\sqrt{3}, \sqrt{12}$ ii) $\sqrt{3}, \sqrt{1.2}$ iii) $\sqrt{5}, \sqrt{8}$

iv) $\sqrt{0.5}, \sqrt{8}$ v) $\sqrt{7\ 1/2}, \sqrt{3\ 1/3}$ vi) $\sqrt{2/5}, \sqrt{1/10}$

1) $\sqrt{3}, \sqrt{12}$

$\sqrt{3} \times \sqrt{12} = \sqrt{36} = 6$ എണ്ണൽസംഖ്യ

2) $\sqrt{3}, \sqrt{1.2}$

$\sqrt{3} \times \sqrt{1.2} = \sqrt{3.6}$ എണ്ണൽസംഖ്യയോ ഭിന്നസംഖ്യയോ അല്ല

3) $\sqrt{5}, \sqrt{8}$

$\sqrt{5} \times \sqrt{8} = \sqrt{40}$ എണ്ണൽസംഖ്യയോ ഭിന്നസംഖ്യയോ അല്ല

4) $\sqrt{0.5}, \sqrt{8}$

$\sqrt{0.5}, \times \sqrt{8} = \sqrt{4.0} = 2$ എണ്ണൽസംഖ്യ

5) $\sqrt{7\ 1/2}$, $\sqrt{3\ 1/3}$

7 1/2 = 15 / 2

3 1/3 = 10 / 3

$\sqrt{7\ 1/2} \times \sqrt{3\ 1/3} = \sqrt{15/2 \times 10/3}$

$= \sqrt{25}$

= 5, എണ്ണൽസംഖ്യ

6) $\sqrt{2/5}$, $\sqrt{1/10}$

$\sqrt{2/5} \times \sqrt{1/10} = \sqrt{2/5 \times 1/10} = \sqrt{2/50}$

$= \sqrt{1/25}$

= 1/5, ഭിന്നസംഖ്യ

പേജ് 91 ഉത്തരങ്ങൾ

1. $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) = 1$ എന്ന് തെളിയിക്കുക.

ഇതുപയോഗിച്ച്

(i) $1/\sqrt{2} - 1$ രണ്ടു ദശാംശ സ്ഥാനം വരെ കണക്കാക്കുക

(ii) $1/\sqrt{2} + 1$ രണ്ടു ദശാംശ സ്ഥാനം വരെ കണക്കാക്കുക

i. $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

$(2 + 1)(2 - 1) = \sqrt{2}^2 - 1^2$

$= 2 - 1$

$= 1$

1. $\frac{1}{(\sqrt{2} - 1)} = \frac{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)}{(\sqrt{2} - 1)} = (\sqrt{2} + 1)$

$= 1.41 + 1$

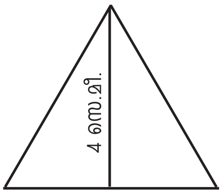
$= 2.41$

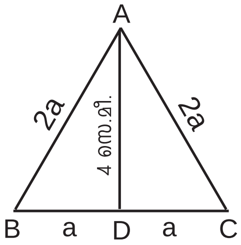
ii. $\frac{1}{(\sqrt{2} - 1)} = \frac{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)}{(\sqrt{2} + 1)} = (\sqrt{2} - 1)$

$= 1.41 - 1$

$= .41$

2. ചിത്രത്തിൽ സമഭുജത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങളുടെ നീളം മില്ലിമീറ്റർ വരെ കൃത്യമായി കണക്കാക്കുക





$AD^2 = AB^2 - BD^2$

$42 = (2a)^2 - a^2$

$16 = 4a^2 - a^2$

$16 = 3a^2$

$16/3 = a^2$

$\sqrt{16/3} = a$

$a = \sqrt{16} / \sqrt{3} = 4/\sqrt{3}$

ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരുവശം = 2a

$= 2 \times 4 / \sqrt{3}$

$= 8 / \sqrt{3}$

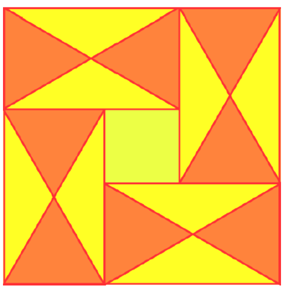
$= 8 \times 1/\sqrt{3}$

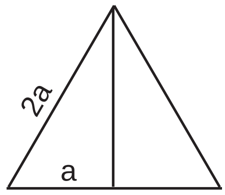
$= 8 \times \sqrt{3} / 3$

$= 8 \times 1.732 / 3$

$= 4.618$

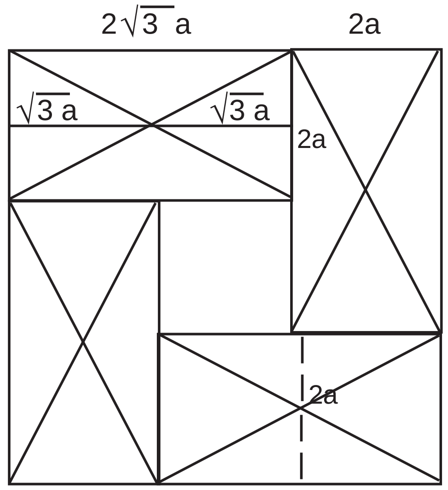
3. ചിത്രത്തിലെ ചുവന്ന ത്രികോണങ്ങളെല്ലാം സമഭുജമാണ്. പുറത്തെ സമചതുരത്തിന്റെയും അകത്തെ സമചതുരത്തിന്റെയും വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്താണ്?





സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഒരുവശം 2a ആയാൽ ഉയരം $= \sqrt{4a^2 - a^2}$

$= \sqrt{3a^2} = \sqrt{3}\,a$



പുറത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരുവശം $= 2a + 2\sqrt{3}\,a$

$= 2a\ (1 + \sqrt{3})$

$= 2a\ (\sqrt{3} + 1)$

അകത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരുവശം = പുറത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരുവശം - (2a + 2a)

$= 2a + 2\sqrt{3}a - (2a + 2a)$

$= 2a + 2\sqrt{3}a - 4a$

$= 2\sqrt{3}a - 2a$

$= 2a\ (\sqrt{3} - 1)$

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $= 2a\ (\sqrt{3} + 1) : 2a\ (\sqrt{3} - 1)$

$\sqrt{3} + 1 : \sqrt{3} - 1$

4. $\sqrt{2\ 2/3} = 2\sqrt{2/3}$ എന്നും $\sqrt{3\ 3/8} = 3\sqrt{3/8}$ എന്നും തെളിയിക്കുക. ഇതുപോലുള്ള മറ്റു സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കാമോ.

$2\ 2/3 = 8/3$

$\sqrt{2\ 2/3} = \sqrt{8/3} = \sqrt{4 \times 2/3} = \sqrt{4} \times \sqrt{2/3} = 2\sqrt{2/3}$

$3\ 3/8 = 27/8$

$\sqrt{3\ 3/8} = \sqrt{27/8} = \sqrt{9 \times 3\ \ 8} = \sqrt{9} \times \sqrt{3/8} = 3\sqrt{3/8}$

ഇതുപോലുള്ള മറ്റു സംഖ്യകൾ

$\sqrt{4 \quad 4/15} \quad = \quad 4\sqrt{4/15}$

$\sqrt{5 \quad 5/24} \quad = \quad 5\sqrt{5/24}$

$\sqrt{6 \quad 6/35} \quad = \quad 6\sqrt{6/35}$

5. ചുവടെയുള്ള സംഖ്യാജോടികളിൽ ആദ്യ സംഖ്യയെ രണ്ടാം സംഖ്യ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ചിലത് എണ്ണൽസംഖ്യയോ ഭിന്നസംഖ്യയോ കിട്ടും. അവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

i) $\sqrt{72}, \sqrt{2}$ ii) $\sqrt{27}, \sqrt{3}$ iii) $\sqrt{125}, \sqrt{50}$

iv) $\sqrt{10}, \sqrt{2}$ v) $\sqrt{20}, \sqrt{5}$ vi) $\sqrt{18}, \sqrt{8}$

i) $\sqrt{72}, \sqrt{2}$

$\sqrt{72} / \sqrt{2} = \sqrt{72/2} = \sqrt{36} = 6$ എണ്ണൽ സംഖ്യ

ii) $\sqrt{27}, \sqrt{3}$

$\sqrt{27} / \sqrt{3} = \sqrt{27/3} = \sqrt{9}$, 3 എണ്ണൽ സംഖ്യ

iii) $\sqrt{125} / \sqrt{50} = \sqrt{125/50} = \sqrt{5/2}$ എണ്ണൽസംഖ്യയോ ഭിന്നസംഖ്യയോ അല്ല

iv) $\sqrt{10}, \sqrt{2}$

$\sqrt{10} / \sqrt{2} = \sqrt{10/2} = \sqrt{5}$ എണ്ണൽ സംഖ്യയോ ഭിന്നസംഖ്യയോ അല്ല

v) $\sqrt{20}, \sqrt{5}$

$\sqrt{20} / \sqrt{5} = \sqrt{20/5} = \sqrt{4} = 2$ എണ്ണൽസംഖ്യ

vi) $\sqrt{18}, \sqrt{8}$

$\sqrt{18} / \sqrt{8} = \sqrt{18/8} = \sqrt{9/4} = 3/2$ ഭിന്നസംഖ്യ

പേജ് 96 ഉത്തരങ്ങൾ

1. ചില സമഭുജത്രികോണങ്ങളുടെ ഒരുവശത്തിന്റെ നീളം ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

i) 10 സെ.മീ. ii) 5 സെ.മീ. iii) $\sqrt{3}$ സെ.മീ.

ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് വശത്തിന്റെ പകുതിയുടെ വർഗ്ഗത്തിന്റെ $\sqrt{3}$ മടങ്ങാണ്.

1) വശം = 10 സെ.മീ.

വശത്തിന്റെ പകുതി = 10/2 = 5

പരപ്പളവ് = $5^2 \times \sqrt{3} = 25\sqrt{3}$ ച.സെ.മീ.

2) വശം = 5 സെ.മീ.

വശത്തിന്റെ പകുതി = 5/2

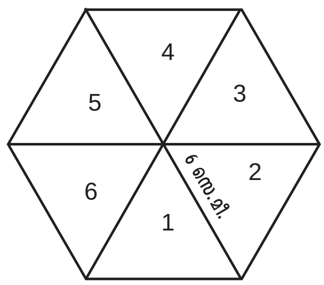
പരപ്പളവ് = $(5/2)^2 \times \sqrt{3} = 25/4 \times \sqrt{3} = 25\sqrt{3} / 4$ ച.സെ.മീ.

3) വശം = $\sqrt{3}$ സെ.മീ.

വശത്തിന്റെ പകുതി = $\sqrt{3} / 2$

പരപ്പളവ് = $(\sqrt{3} / 2)^2 \times \sqrt{3} = 3/4 \times \sqrt{3} = 3 \times \sqrt{3} / 4$ ച.സെ.മീ.

2. വശങ്ങളുടെയെല്ലാം നീളം 6 സെ.മീ. ആയ സമഷഡ്ഭുജത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.



സമഷഡ്ഭുജത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = 6 x ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്

വശം = 6 സെ.മീ.

വശത്തിന്റെ പകുതി = 6/2 = 3 സെ.മീ.

ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $3^2 \times \sqrt{3}$

= $9\sqrt{3}$ ച.സെ.മീ.

സമഷഡ്ഭുജത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $6 \times 9\sqrt{3}$

= $54\sqrt{3}$ ച.സെ.മീ.

3. ഉയരം 12 സെ.മീ. ആയ സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവും പരപ്പളവും കണക്കാക്കുക.

ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരം വശത്തിന്റെ പകുതിയുടെ $\sqrt{3}$ മടങ്ങാണ്.

വശം a ആയാൽ

ഉയരം = $a/2 \times \sqrt{3}$

$a/2 \times \sqrt{3} = 12$

a = $12 \times 2 / \sqrt{3} = 24 / \sqrt{3} = 24 \times 1/\sqrt{3} = 24 \times \sqrt{3} / 3$

a = $8\sqrt{3}$ സെ.മീ.

വശം = $8\sqrt{3}$

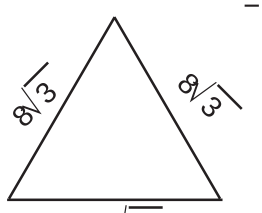
വശത്തിന്റെ പകുതി = $8\sqrt{3} / 2$

= $4\sqrt{3}$

പരപ്പളവ് = $(4\sqrt{3})^2 \times \sqrt{3}$

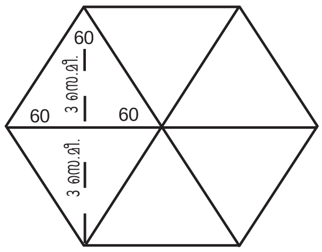
= $16 \times 3 \times \sqrt{3}$

= $48\sqrt{3}$ സെ.മീ.



ചുറ്റളവ് = $8\sqrt{3} + 8\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 24\sqrt{3}$ സെ.മീ.

4. സമാന്തരവശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 6 സെ.മീ. ആയ സമഷഡ്ഭുജത്തിന്റെ ചുറ്റളവും പരപ്പളവും കണക്കാക്കുക.



സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരം = 3 സെ.മീ.

വശം a ആയാൽ ഉയരം = $a/2 \times \sqrt{3}$

$a/2 \times \sqrt{3} = 3$

$a = 3 \times 2 / \sqrt{3}$

$= 6 / \sqrt{3}$

$= 6 \times 1/\sqrt{3}$

$= 6\sqrt{3} / 3 = 2\sqrt{3}$

സമഷഡ്ഭുജത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് = $2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$

$= 12\sqrt{3}$ സെ.മീ.

സമഷഡ്ഭുജത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = 6 x ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്

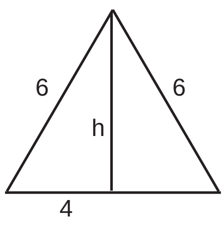
ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $(2\sqrt{3} / 2)^2 \times \sqrt{3}$

$= 3\sqrt{3}$ ച.സെ.മീ.

സമഷഡ്ഭുജത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $6 \times 3\sqrt{3}$

$= 18\sqrt{3}$ ച.സെ.മീ.

5. വശങ്ങളുടെ നീളം 8 സെ.മീ., 6 സെ.മീ., 6 സെ.മീ ആയ ത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരവും പരപ്പളവും കണക്കാക്കുക.



ഉയരത്തിന്റെ വർഗ്ഗം (h^2) $= 6^2 - 4^2$

$= 36 - 16$

$h^2 = 20$

$h = \sqrt{20}$

$h = \sqrt{5 \times 4} = 2\sqrt{5}$

പരപ്പളവ് $= 1/2\ bh$

$= 1 / \not{2} \times 8 \times \not{2}\sqrt{5}$

$= 8\sqrt{5}$ ച.സെ.മീ.

6. ചില ത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങളുടെ നീളം ചുവടെ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഓരോന്നിന്റെയും പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

i) 4 സെ.മീ., 5 സെ.മീ., 7 സെ.മീ

ii) 4 സെ.മീ., 13 സെ.മീ., 15 സെ.മീ

iii) 5 സെ.മീ., 12 സെ.മീ., 13 സെ.മീ.

പരപ്പളവ് $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

i) 4 സെ.മീ., 5 സെ.മീ., 7 സെ.മീ

s = 4+5+7 / 2 = 16/2 = 8

പരപ്പളവ് $= \sqrt{8 \times 4 \times 3 \times 1}$

$= \sqrt{4 \times 2 \times 4 \times 3 \times 1} = 4\sqrt{6}$ ച.സെ.മീ.

s - a = 8 - 4 = 4
s - b = 8 - 5 = 3
s - c = 8 - 7 = 1

ii) 4 സെ.മീ, 13 സെ.മീ., 15 സെ.മീ.

s = ചുറ്റളവിന്റെ പകുതി

= 4+13+15 / 2 = 32/2 = 16

s - a = 16 - 4 = 12
s - b = 16 - 13 = 3
s - c = 16 - 15 = 1

പരപ്പളവ് $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{16 \times 12 \times 3 \times 1}$

$= \sqrt{16 \times 4 \times 3 \times 3 \times 1}$

$= 4 \times 2 \times 3$

= 24 ച.സെ.മീ.

iii) 5 സെ.മീ, 12 സെ.മീ., 13 സെ.മീ

s = 5+12+13 / 2 = 30/2 = 15

s - a = 15 - 5 = 10
s - b = 15 - 12 = 3
s - c = 15 - 13 = 2

പരപ്പളവ് $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{15 \times 10 \times 3 \times 2}$

$= \sqrt{5 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3 \times 2}$

$= 5 \times 3 \times 2$

= 30 ച.സെ.മീ.

PREPARED BY :

SEEMA SUGATHAN
HST (Maths)
G.H.S.Kanichukulangara