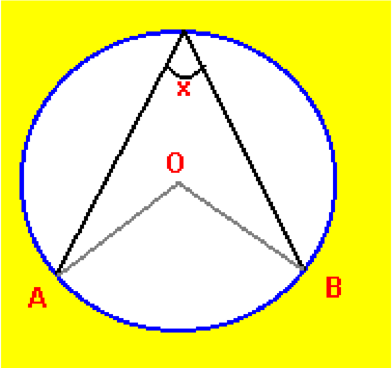
September 1997 Mathematics II – Answers

Back

1. സ്തൂപികയുടെ നേർഖണ്ഡം ഒരു ഷഡ്ഭുജക്ഷേത്രമാണ്. സ്തൂപികയുടെ പാദവും ഷഡ്ഭുജക്ഷേത്രമാണ്. പാദത്തിന് 6 മൂലകളുണ്ട്. സ്തൂപികയുടെ ശീർഷവും കൂടി ചേർന്നാൽ ആകെ 7 മൂലകളുണ്ടായിരിക്കും.

2. ദീർഘചാപം AB യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണിന്റെ ഡിഗ്രി അളവ് x ആണ്.



ലഘുചാപം AB യുടെ കേന്ദ്രകോണിന്റ അളവ് = 2x

Back

ലഘുചാപം AB യുടെ അന്തഃഖ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ് = 2 × ലഘുചാപം AB യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണിന്റെ അളവ്

= 2 × ദീർഘചാപം AB യുടെ അന്തർലിഖിത കോണിന്റെ അളവ്

= 2× ദീർഘചാപം AB യുടെ അളവ്

= 360 - ലഘുചാപം AB യുടെ അളവ്

= 360 - 2x

ശരിയായ ഉത്തരം : **360 - 2x**

3. മധ്യാങ്കം = (നീചപരിധി + ഉച്ച പരിധി) ÷ 2 ഉത്തരങ്ങൾ പരിശോധിച്ചാൽ

1. 39 - 50
മധ്യാങ്കം = (39 + 50) ÷/ 2
= 89 ÷ 2
= 44.5

2. 40 – 50
മധ്യാങ്കം = (40 + 50) ÷ 2

Back

$= 90 \div 2$ Back

$= 45$

3. 40 - 49

മധ്യാങ്കം $= (40 + 49) \div 2$

$= 89 \div 2$

$= 44.5$

4. 41 - 50

മധ്യാങ്കം $= (41 + 50) \div 2$

$= 91 \div 2$

$= 45.5$

***ശരിയായ ഉത്തരം* : 40 – 50**

4. Cot A Sin A = (Cos A / Sin A). Sin A

= CosA . Sin A / Sin A = Cos A.

***ശരിയായ ഉത്തരം* = Cos A.**

5. ആരം = r ആണെന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്

വ്യാസം = പാർശോന്നതി = 2r

ഉന്നതി h $= \sqrt{(\text{പാർശോന്നതി})^2 - (\text{ആരം})^2}$

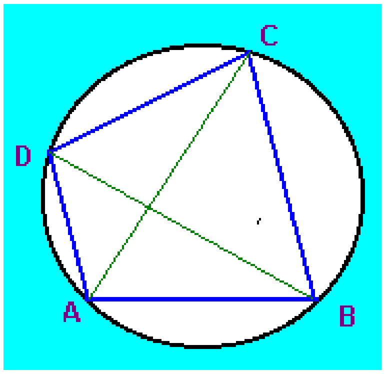
$= \sqrt{(2r)^2 - r^2}$ Back

$= \sqrt{4r^2 - r^2}$

$= \sqrt{3}\, r.$

6. ചാപം DABC യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണാണ് ∠DBC

ചാപം DABC യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന മറ്റൊരു കോണാണ് ∠DAC



ഒരേ ചാപത്തിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിട്ടുള്ള കോണുകളുടെ അളവുകൾ തുല്യമായിരിക്കും. Back

Back

∠DBC = ∠DAC

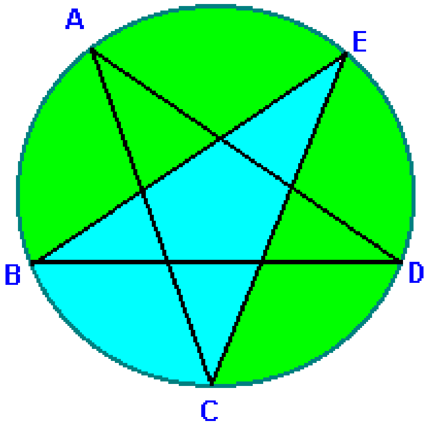
7. 1 – Cos²A പരിഗണിക്കുക

1 – Cos²A = Sin²A

$\sqrt{1 - Cos^2A}$ = SinA

ശരിയായ ഉത്തരം : **1 – Cos²A**

8. ∠E = ∠BEC ദീർഘചാപം BC യിൽ അന്തർലേഖം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണാണ് ∠BEC. ചാപം BAC യുടെ അന്തർലിഖിത കോണാണ് ∠E



Back

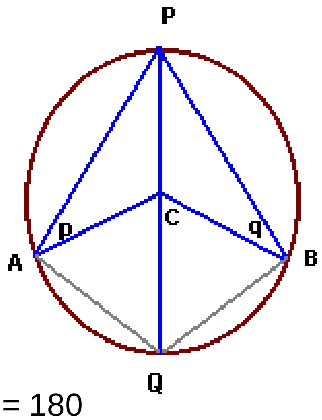
9. മരിച്ചവരുടെ എണ്ണം = x

മധ്യവർഷ ജനസംഖ്യ = y

$$CDR = \frac{\text{മരിച്ചവരുടെ എണ്ണം} \times 1000}{\text{മധ്യവർഷ ജനസംഖ്യ}} = \frac{x}{y} \times 1000$$

ശരിയായ ഉത്തരം : **(x / y) × 1000**

10. ചക്രീയ ചതുർഭുജം APBQ പരിഗണിക്കുക



∠APB + ∠AQB = 180

Back

$\angle APB = \angle APC + \angle BPC$ Back

$\angle APC = \angle PAC = p$ (AC = PC = ആരം)

$\angle BPC = \angle PBC = q$ (BC = PC = ആരം)

$\angle APB = \angle APC + \angle BPC$

$= p + q$

$\angle AQB = 180 – \angle APB = 180 – (p + q)$

11. ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷകോണുകൾ അനുപൂരകങ്ങ ളാണ്

$A + C = 180$

$A = 180 – C$

$= 180 – 60 = 120$

***ശരിയായ ഉത്തരം* : 120**

12. എതിർചാപങ്ങ ളുടെ ഡിഗ്രി അളവുകളുടെ തുക = 360

ചാപം APB + ചാപം AQB = 360°

Back

ചാപം AQB = 360 - 140 = 220°

13. ഒരു ലഘുചാപത്തിന്റെ ഡിഗ്രി അളവ് ആ ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവാകുന്നു

XCZ = 80° ചാപം XYZ = 80°

***ശരിയായ ഉത്തരം* : 80°**

14. അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ ഡിഗ്രി അളവ് 180 ആണ്

ചാപം ABC = 180°

15. അഭ്യൂഹമാധ്യം A = 48

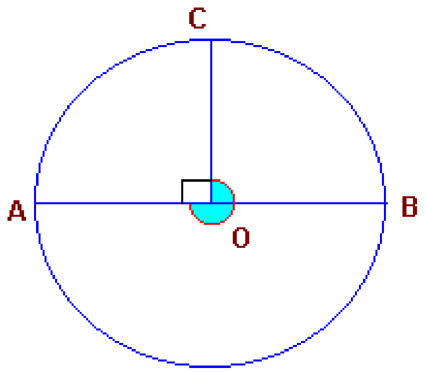
പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ എണ്ണം, n = 12

A യിൽ നിന്നുള്ള വ്യതിയാനങ്ങളുടെ തുക, $\Sigma d = -12$

മാധ്യം $x = A + \Sigma d/n$

$= 48 + -12/12$ Back
$= 48 + -1 = 47$

16. AB, O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. OC ⊥ar AB **Back**



∠AOC = 90 ചാപം AC = 90

ചാപം ABC = 360 - ∠AOC

= 360 - 90 = 270 **Back**

***ശരിയായ ഉത്തരം* : 270**

17. ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയ്ക്ക് 4 പാദവക്കുകളും 4 പാർശ്വവക്കുകളും ഉണ്ട്

ഒരു പാദവക്കിന്റെ നീളം = 5 സെ.മീ

4 പാദവക്കുകളുടെ നീളം = 20 സെ.മീ

പാർശ്വവക്കിന്റെ നീളം = 5 സെ.മീ

4 പാർശ്വവക്കുകളുടെ നീളം = 20 സെ.മീ

ആകെ വക്കുകളുടെ നീളം 20 + 20 = **40 *സെ.മീ***

18. Cos A = Cos (90 - A)

A = 90 - A

2 A = 90 , A = 90/2 = 45 .

***ശരിയായ ഉത്തരം* : = 45**

19. പൈപ്പിന്റെ ആന്തരവ്യാസം = 22 സെ.മീ **Back**

ആന്തര ആരം = 11 സെ.മീ

പൈപ്പിന്റെ കനം = 4 സെ.മീ **Back**

ബാഹ്യആരം = ആന്തരആരം + കനം

= 11+ 4 = 15 *സെ.മീ*

20. വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖവിസ്തീർണ്ണം = $\prod rl$

r = ആരം

l = പാർശോന്നതി

പാദചുറ്റളവ് = $2\prod r = 16\prod$

$\prod r = 8\prod$

പാർശോന്നതി l = 12 സെ.മീ

വക്രമുഖവിസ്തീർണ്ണം = $\prod rl$

$= 8\prod \times 12 = 96\prod \text{ cm}^2$

***ശരിയായ ഉത്തരം* : 96 cm²** **Back**

21. $1 + \text{Tan}^2 B = 1 + \text{Sin}^2 B/\text{Cos}^2 B$

$= (\text{Cos}^2 B + \text{Sin}^2 B)/\text{Cos}^2 B$

$= 1/\text{Cos}^2 B = \text{Sec}^2 B$

$(1+\text{Tan}^2 B)/\text{Sec}^2 B = \text{Sec}^2 B/\text{Sec}^2 B = 1$

$\sqrt{((1 + \text{Tan}^2) /\text{Sec}^2)} = \sqrt{1}$

= 1.

22. ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം = $4\prod r^2$

ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണവും ആരത്തിന്റെ വർഗ്ഗവും അനുപാതത്തിലാണ്

2r ആരമുള്ള ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം = $4\prod(2r)^2$

$= 4\prod \times 4r^2$

$= 16\prod r^2$

Back

$= 4 \times 4 \prod r^2$ Back

= 4 × r ആരമുള്ള ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം

ആരം ഇരട്ടിയായപ്പോൾ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം 4 മടങ്ങായി വർദ്ധിച്ചു.

ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം = $12 \prod cm^2$.

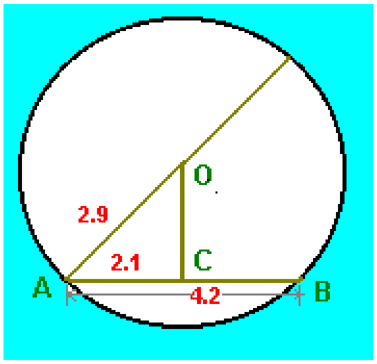
ഇരട്ടി ആരമുള്ള ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം

= 12 Õ X 4 = 48 Õ cm².

23. ചിത്രം നോക്കുക വൃത്തകേന്ദ്രം O ആണ്.

വൃത്തത്തിലെ ഒരു ഞാണാണ് AB

OC ⊥ar AB



Back

AC = BC (വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ലംബം ഞാണിനെ സമഭാഗം ചെയ്യും.)

$AC^2 + OC^2 = OA^2$

$2.9^2 = 2.1^2 + OC^2$

$OC^2 = 2.9^2 - 2.1^2$

$= (2.9 + 2.1)(2.9 - 2.1)$

$= 5 \times 0.8 = 4$

$OC = \sqrt{4} = 2$ cm

വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ഞാണിലേയ്ക്കുള്ള ദൂരം = 2 സെ.മീ

24. ത്രികോണം ABC യുടെ വിസ്തീർണ്ണം = ½ × AB × BC sin B

= ½ × 18 × 12 0.8192 Back

$= 108 \times 0.8192$

$= 88.4736\ cm^2$

Back

25. മാധ്യം = പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ തുക / പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ എണ്ണം

പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ തുക = 10 × 13 = 130

14, 12 എന്നീ രണ്ട് പ്രാപ്താങ്കങ്ങൾ കൂടി

ഉൾപ്പെടുത്തിയാൽ ആകെ തുക = 130 + 12 + 14 = 156

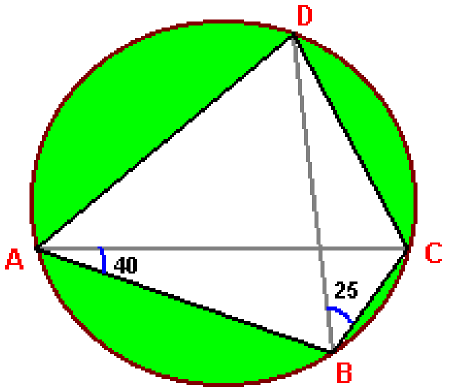
പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ എണ്ണം = 12

മാധ്യം = 156/12 = 13

മാധ്യം വ്യത്യാസമില്ലാതെ തുടരുന്നു.

26. ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക

Back



∠BAC = 40 ∠DBC = 25

ചാപം BADC യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണാണ് ∠BDC.

ചാപം BADC യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന മറ്റൊരു കോണാണ് ∠BAC.

ഒരേ ചാപത്തിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണുകൾ തുല്യ അളവുള്ളവയാണ്.

∠BAC = ∠BDC = 40

ചാപം BAD യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണുകളാണ് ∠CAD യും ∠CBD യും.

Back

Back

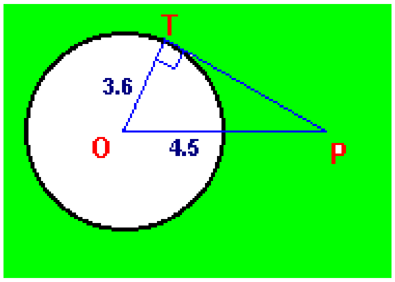
$\angle CAD = \angle CBC = 25$

27. $\text{Sin A . Cot A} = \text{Sin A} \times (\text{Cos A}/\text{Sin A})$

$= \text{CosA}$

$= 1/\text{Sec A}$

28. വൃത്തത്തിന്റെ ആരം = 7.2/2 = 3.6



OT = 3.6

OP = 4.5

Back

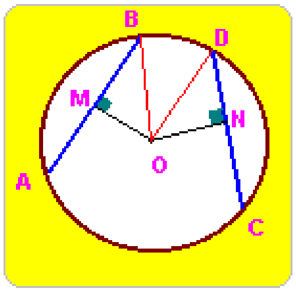
$OP^2 = OT^2 + PT^2$

$PT^2 = OP^2 - OT^2$

$= 4.5^2 - 3.6^2 = (4.5 + 3.6)(4.5 - 3.6) = 8.1 \times 0.9$

$PT = \sqrt{(8.1 \times 0.9)} = \sqrt{(0.81 \times 9)} = 0.9 \times 3 = 2.7$ cm.

29.



സങ്കല്പം O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ ഞാൺ AB = ഞാൺ CD

കൂടാതെ

$OM \perp AB, \; ON \perp CD$

Back

അനുമാനം

Back

OM = ON

തെളിവ്

OD, OB ഇവ വരയ്ക്കുക

OBM, ODN ഇവ പരിഗണിക്കുക

പ്രസ്താവന		കാരണം
1.	BM = ½ AB	സങ്കല്പം :വൃത്ത കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നു ഞാണിലേക്കുള്ള ലംബം ഞാണിനെ സമഭാഗം ചെയ്യും
2.	DN = ½ CD	സങ്കല്പ്പം : വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ഞാണിലേക്കുള്ള ലംബം ഞാണിനെ സമഭാഗം ചെയ്യും.
3.	AB = CD	സങ്കല്പം
4.	BM = DN	പ്രസ്താവന 1, 2, 3
5.	LM = LN = 90	സങ്കല്പം, ലംബത്തിന്റെ നിർവ്വചനം.
6.	BO = DO	ഒരേ വൃത്തത്തിന്റെ ആരങ്ങൾ
7.	$\Delta OBM \cong \Delta ODN$	പ്രസ്താവന 4, 5, 6, R.H.S. സിദ്ധാന്തം.
8.	OM = ON	സർവ്വസമ ത്രികോണങ്ങളുടെ സമാനഭാഗങ്ങളുടെ അളവുകൾ

Back

30. $(1 + \text{Cos } B)(1 - \text{Cos } B) = 1 - \text{Cos}^2 B$

$$= \text{Sin}^2 B = (\sin B)^2$$

$$= 1/(\text{Cosec}B)^2 = 1/\text{Cosec}^2 B.$$

31. ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം = $324 \prod \text{cm}^2$

r ആരമുള്ള ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം $r = 4 \prod r^2$.

അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം $= 3 \prod r^2$.

$$4\prod r^2 = 324 \prod.$$

$$3 \prod r^2 = 4 \prod r^2 \times (3/4)$$

$$= 324 \prod \times (3/4)$$

Back

$$= 81 \prod \times 3$$

$$= 243 \prod \text{cm}^2.$$

32. Back

പ്രായപരിധി	Rx	Sx	Sx Rx
10 ന് താഴെ	16	15000	240000
10-29	5	40000	200000
30 ന് മുകളിൽ	38	36000	1368000

$\Sigma SxRx = 240000 + 200000 + 1368000$

$= 1808000$

$\Sigma Sx = 15000 + 40000 + 36000$

$= 91000$

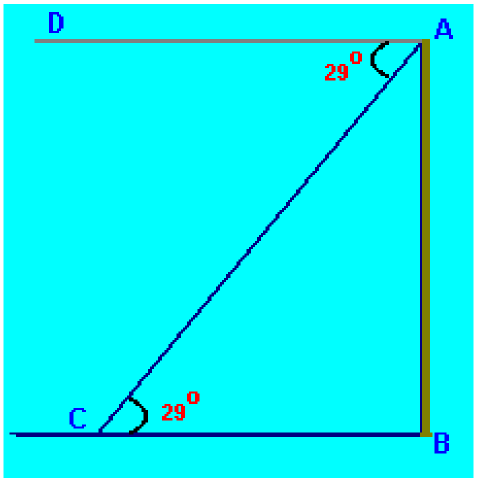
$SDR = \Sigma SxRx / \Sigma Sx$

$= 1808000 \div 91000$

$= 19.868$ Back

= 20

33. ചിത്രംനോക്കുക



ഗോപുരം AB യും താഴെ കാണുന്ന വസ്തു C യും ആണ്

ദൂരം AC = 1500 ms

ഗോപുരത്തിന്റെ ഉയരം = AB

$\angle DAC = 29°$ Back

$\angle ACB = 29°$ **Back**

AB/AC = Sin 29

AB = AC × Sin 29

= 1000 × 0.4848

= 484.8 m

***ഗോപുരത്തിന്റെ ഉയരം* = 484.8 m**

34. ഒരു പൈപ്പിന്റെ അഗ്രമുഖത്തിന്റെ ബാഹ്യ ചുറ്റളവ് = 8 ∏ cm

Back

ബാഹ്യ ആരം = 8 ∏ / 2 ∏ = 4 cm

പൈപ്പിന്റെ കനം = 1 cm

ആന്തര ആരം = 4 - 1 = 3 സെ.മീ

പൈപ്പിന്റെ നീളം = 12 സെ.മീ

ആന്തരവക്രമുഖ വിസ്തീർണ്ണം = 2∏ rh

= 2 ∏ × 3 × 12

= 72 ∏.

35. 1994 = അടിസ്ഥാന വർഷം

1996 = നടപ്പു വർഷം

P_0 = അടിസ്ഥാനവർഷം

P_1 = നടപ്പുവർഷത്തെ വില

പച്ചക്കറി	P_0(Rs/Kg)	P_1(Rs/Kg)
ഉരുളക്കിഴങ്ങ്	6.50	8.50
ടൊമാറ്റോ	7.50	12.50
ഉള്ളി	8.50	13.50
കാബേജ്	6.90	8.80

ΣP_0 = 6.50 + 7.50 + 8.50 + 6.90

= 29.4

ΣP_1 = 8.50 + 12.50 + 13.50 + 8.80 **Back**

Back

= 43.3

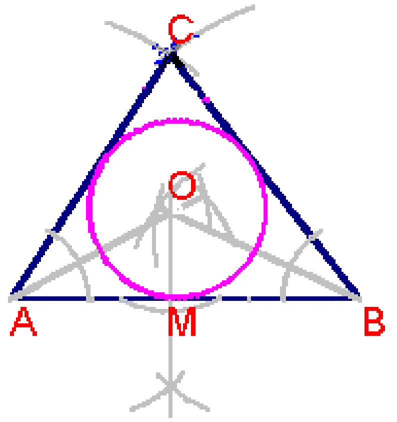
വിലനിലവാര സൂചിക = $\Sigma P_1 / \Sigma P_0 \times 100$

= 43.3/29.4 × 100

= 147.28

= 147

36. 9 സെ.മീ. നീളത്തിൽ AB വരയ്ക്കുക.B യിൽ 8 സെ.മീ അകലെ ഒരു ലഘുചാപം വരയ്ക്കുക. A യിൽ നിന്ന് 7.5 സെ.മീ അകലെ (B യിൽ നിന്നുള്ള ചാപത്തിന്റെ അതേ ദിശയിൽ) മറ്റൊരു ചാപം വരയ്ക്കുക. ഇവയുടെ സംഗമബിന്ദുവാണ് C. AC യും BC യും യോജിപ്പിക്കുക.



Back

ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകളുടെ സമഭാജികൾ വരയ്ക്കുക. അവ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവാണ് അന്തർവൃത്തകേന്ദ്രം (C)

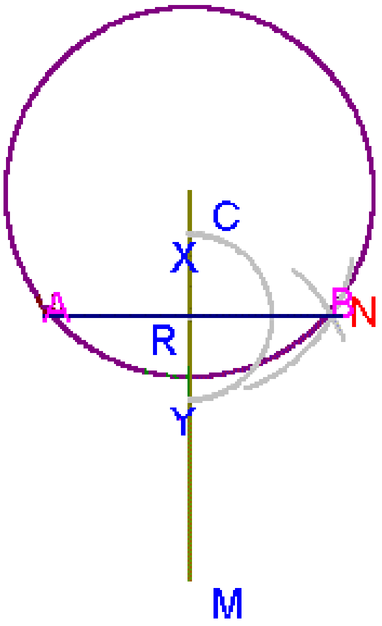
വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭുജത്തിലേയ്ക്കുള്ള ലംബം വരയ്ക്കുക.

വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ലംബം ഭുജത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിലേയ്ക്കുള്ള ദൂരമാണ് അന്തർവൃത്തത്തിന്റെ ആരം.

ആ ബിന്ദുവിനെ M എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക. C കേന്ദ്രമായും CM ആരമായും ഒരു വൃത്തം വരച്ചാൽ അന്തർവൃത്തം ലഭിക്കുന്നു.

37. C കേന്ദ്രമായും 4 സെ.മീ ആരത്തിലുള്ള ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. **Back**

Back



വൃത്തത്തിലെ ഒരു ആരമായ CP വരച്ച് അതിൽ 3.5 സെ.മീ അകലെ R അടയാളപ്പെടുത്തുക. R കേന്ദ്രമാക്കിയും C കേന്ദ്രമാക്കിയും ചാപങ്ങൾ വരയ്ക്കുക.

ചാപങ്ങളുടെ സംഗമബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുക.

ഞാണിന്റെ നീളം അളന്നെഴുതുക.

38. സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവിസ്തീർണ്ണം = 576 cm^2 Back

ഒരു വശം = 576 = 24cm

ഉന്നതി = 5cm

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വവശങ്ങൾ സമപാർശ്വത്രികോണ ക്ഷേത്രങ്ങളാണ്.

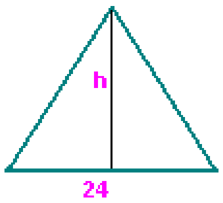
സ്തൂപികയുടെ പാദം ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു വശമാണ്

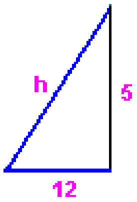
ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പാദത്തിലേയ്ക്കുള്ള ലംബമാണ് പാർശോന്നതി.

പാർശോന്നതി, 1/2 (പാദം), ഉന്നതി ഇവ ഒരു മട്ടത്രികോണം രൂപീകരിക്കുന്നു.

പാർശോന്നതി h ആണെന്നിരിക്കട്ടെ

Back





$h^2 = 5^2 + 12^2 = 169$

$h = 13$

പാർശോന്നതി = 13

പാർശ്വമുഖവിസ്തീർണ്ണം = 13 × 24/2 = 156cm²

4 പാർശ്വമുഖങ്ങളുടെ വിസ്തീർണ്ണം = 4 × 156 = 624 cm²

1 m² ന് ആവശ്യമുള്ള ക്യാൻവാസിന്റെ വില = 26

ആകെ വില = Rs. 624 × 26

= Rs.16224

39.

ക്ലാസ്	മധ്യാങ്കം	ആവൃത്തി	D = x - A	fd
30 - 40	35	3	- 30	- 90
40 - 50	45	11	- 20	- 220
50 - 60	55	37	- 10	- 370
60 - 70	55	37	- 10	- 370
70 - 80	A = 65	26	0	0
80 - 90	85	8	20	160
90 - 100	95	1	30	30

A = 65
N = Σf

= 3 + 11 + 37 + 26 + 14 + 8 = 1

= 100

ΣfD = - 90 + - 220 + - 370 + 0 + 140 + 160 + 30

Back

Back

= - 350

x = A + ΣfD/N

= 65 + - 350/100

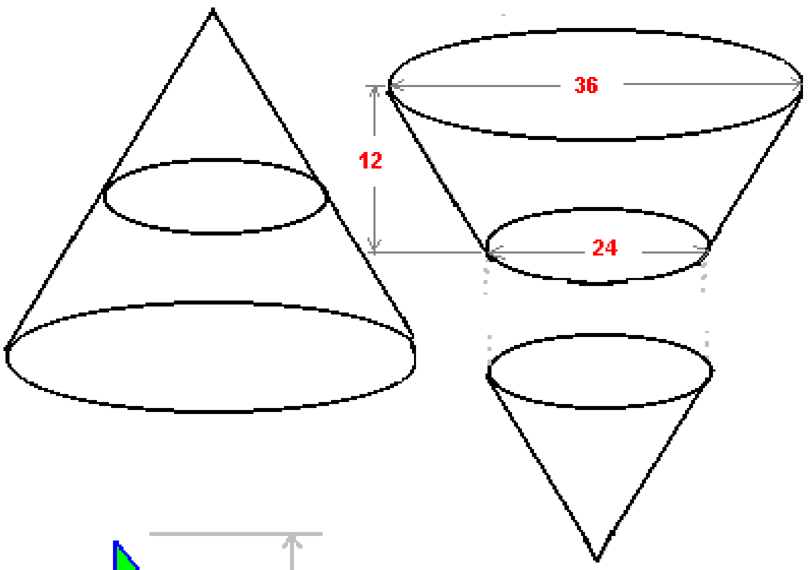
= 65 - 3.5

= 61.5

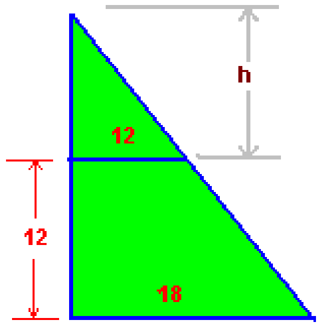
40. ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = 18 സെ.മീ

ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = 12 സെ.മീ

ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി = h



Back



$$\frac{18}{12} = \frac{h + 12}{h}$$

Back

$$\frac{3}{2} = \frac{h + 12}{h}$$

വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി = 24 + 12 = 36cm

ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി = 24cm

തൊട്ടിയുടെ വ്യാപ്തം = വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം - ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം

വലിയവൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $= \frac{\prod \times 18 \times 18 \times 36}{3}$

$= 3888 \prod$

ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $= \frac{\prod \times 12 \times 12 \times 24}{3}$

$= 1152 \prod$

തൊട്ടിയുടെ വ്യാപ്തം = $3888 \prod - 1152 \prod$

$= 2736 \prod$ cc.