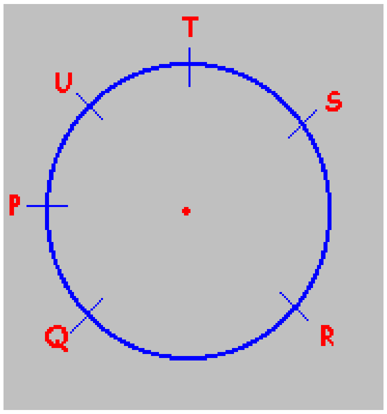
March 2001 Mathematics II – Answers

Back

1. പാർശ്വമുഖങ്ങൾ ത്രികോണങ്ങളാണ്. ഓരോ ത്രികോണത്തിന്റേയും പാദം സ്തൂപിക യുടെ പാദവക്കിനോടും രണ്ടു വശങ്ങൾ സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വവക്കിനോടും തുല്യമായിരിക്കും. ഒരു ഷഡ്ഭുജസ്തൂപികയുടെ എല്ലാ പാദവക്കുകളും പാർശ്വ വക്കുകളും തുല്യമാണ്. ഓരോ ത്രികോണവും സമപാർശ്വ ത്രികോണമാണ്. ഈ ത്രികോണങ്ങൾ സർവ്വസമങ്ങളുമാണ്. അതുകൊണ്ട് പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സർവ്വസമ സമ പാർശ്വ ത്രികോണങ്ങളാണ്.

2.



ഒരു ചാപവും അതിന്റെ എതിർ ചാപവും ചേരുമ്പോൾ ഒരു വൃത്തം ലഭിയ്ക്കണം. ചാപം PQR ന്റെ എതിർചാപം ചാപം PUR ആണ്.

3. വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $1/3\ r^2h$. അതായത് വ്യാപ്തം ഉന്നതിയോട് നേരാനുപാതത്തിലാണ് ആരത്തിൽ വ്യത്യാസം വരുത്താതെ ഉന്നതി 3 മടങ്ങ് ആക്കുമ്പോൾ അതിനനുപാതമായി വ്യാപ്തവും 3 ഇരട്ടിയാകും.

Back

4. ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷകോണുകൾ അനുപൂരകങ്ങളാണ്
ഒരു ദീർഘചതുരത്തിൽ എതിർശീർഷകോണുകളുടെ തുക 180° ആയിരിക്കും.
ഒരു ദീർഘചതുരം എല്ലായ്പ്പോഴും ചക്രിയ ചതുർഭുജം ആയിരിക്കും.

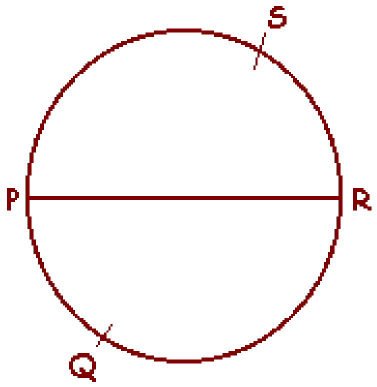
5. ഒരു സ്തൂപികയുടെ ഫർശ്വോന്നതിയും ഫദവും ഉന്നതിയും ചേർന്നാൽ ഒരു മട്ടത്രികോണം ഉണ്ടാകും.

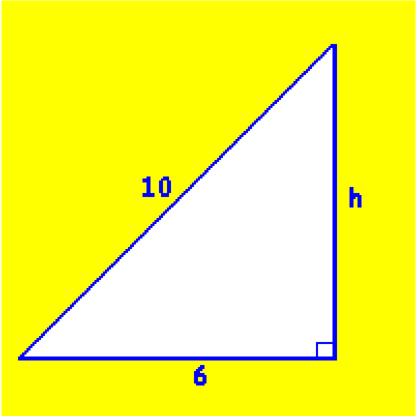
പാർശ്വോന്നതി = കർണ്ണം

ഉന്നതി = ലംബം

പാദവക്ക് = പാദം

Back





Back

<u>ചിത്രം നോക്കുക</u>

$h = \sqrt{10^2 - 6^2}$

$= \sqrt{100 - 36}$

$= \sqrt{64}$

6. PR വ്യാസമായതുകൊണ്ട് ചാപം PQ ന്റെ അളവ് 180° യിൽ കുറവായിരിക്കും.

$\angle PSQ$ = PQ ൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോൺ.

അന്തർലിഖിതകോൺ = 1/2 × ചാപത്തിന്റെ അളവ്.

ചാപത്തിന്റെ അളവ് 180° യിൽ കുറവായതിനാൽ അന്തർലിഖിത കോൺ 90° ൽ കുറവായിരിക്കും. ശരിയായ ഉത്തരം 70°.

Back

7. പത്തു പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽ ഒരു പ്രാപ്താങ്കം 15 ൽ നിന്നു 20 ആയും മറ്റൊന്ന് 12 ൽ നിന്ന് 10 ആയും മാറിയാൽ പുതിയ പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ മാധ്യം 0.3 വർദ്ധിക്കുന്നു.

<u>ഉദാഹരണം</u>

പത്ത് പ്രാപ്താങ്കങ്ങൾ പരിഗണിക്കുക

5, 7, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35

മാധ്യം = പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ തുക/10

= 177/10

= 17.7

ഇനി ഒരു പ്രാപ്താങ്കം 15 ൽ നിന്നു 20 ആയും മറ്റൊന്ന് 12 ൽ നിന്നു 10 ആയും മാറുന്നു.

Back

15 -- 20 → +5 [Back]
12 -- 10 → -2

പുതിയ തുക = 177 + 3
= 180

മാധ്യം, $\overline{x}$ = 180/10

= 18

മാധ്യം 17.7 ൽ നിന്നും 18 ആയിമാറി. അതായത് മാധ്യത്തിൽ 0.3 യുടെ വർദ്ധനവ് ഉണ്ടായി.

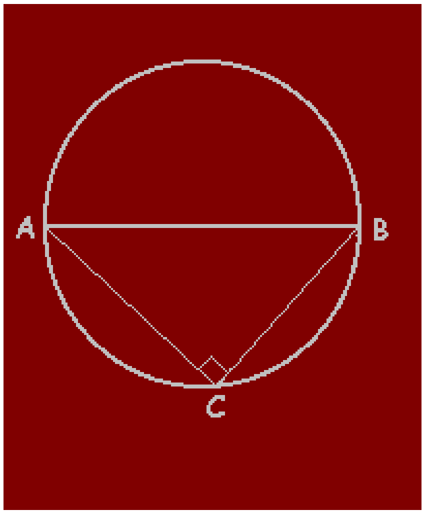
8.

ആപേക്ഷികവില = നടപ്പുവർഷത്തെ വില / അടിസ്ഥാന വർഷത്തെ വില

= y/x

Back

9.



AB വ്യാസം ആയതിനാൽ ∠ACB അർദ്ധവൃത്തത്തിനുള്ളിലെ കോൺ ആയിരിക്കും.
അർദ്ധവൃത്തത്തിനുള്ളിലെ കോൺ = 90°
∠ACB = 90°

10. Cos 40 = Sin 50
Cos 40 . Sin 50 = Sin 50 . Sin 50
= $Sin^2 50$

Back

Back

കോളം A	കോളം B
11. Sin 40	Sin 50
12. Cos 40	Cosec 50
13. Sin 40/Sin 50	Tan 50
14. Cos 40/Cos 50	Tan 40
	Cos 50
	Sec 50

11 – 14 വരെ ശരിയായ ഉത്തരം

11. Sin 40 = Cos (90 – 40)

= Cos 50

12. Cos 40 = Sin (90 – 40)

= Sin 50

Back

13. Sin 40 / Sin 50 = Sin 40 / Cos 40

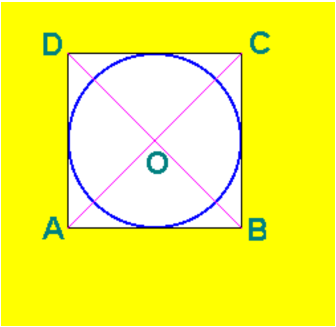
= Tan 40

14. Cos 40 / Cos 50 = Sin 50 / Cos 50

= Tan 50

15. പൈപ്പിന് രണ്ട് അഗ്രമുഖങ്ങളുണ്ട്. കൂടാതെ പുറത്തെ വക്രമുഖം, അകത്തെ വക്ര മുഖം ഇവയും ഉൾപ്പെടെ പൈപ്പിന് ആകെ 4 മുഖങ്ങളുണ്ട്.

16. ചിത്രം നോക്കുക



Back

∠ABC = 90° Back

ഒരു അർദ്ധ വൃത്തത്തിനകത്തെ കോൺ 90° ആയിരിക്കും. ∠ABC = 90° ആയതു കൊണ്ട് AC വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം ആയിരിക്കും.

17. പൈപ്പുകളുടെ ആന്തര ആരങ്ങൾ r, 2r എന്ന് കരുതുക.
കനം യഥാക്രമം t, 2t, എന്നും സങ്കല്പിക്കുക.
എന്നാൽ ബാഹ്യആരങ്ങൾ r + t,
2r + 2t = 2(r + t)

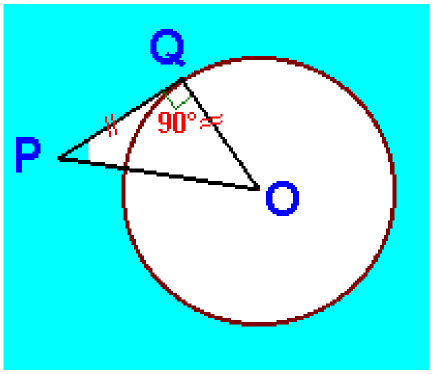
അംശബന്ധം = r + t / 2 (r + t) = 1 : 2

18. ഒരു കോൺ 120° ആയതിനാൽ ആ ത്രികോണം ബൃഹത് ത്രികോണം ആയിരിക്കും. ഒരു ബൃഹത് ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്തകേന്ദ്രം എപ്പോഴും ത്രികോണത്തിന്റെ ബാഹ്യഭാഗത്ത് ആയിരിക്കും.

19. AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഒരേ അകലത്തിലായിരിക്കും അതുകൊണ്ട് അവയുടെ നീളം തുല്യമായിരിക്കും.

AB = 20 cm   CD = 20cm

20.



Back

PQ = OP

∠OPQ = ∠POQ (സമപാർശ്വ ത്രികോണം)

∠PQO = 90°

∠OPQ + ∠POQ = 90°

∴∠OPQ = ∠POQ = 45°

21. ആന്തര വക്രതല വിസ്തീർണ്ണം = 2πrh

ആന്തരവ്യാസം d = 30 cm Back

Back

r = 15 cm

നീളം, h = 1m = 100 cm

വിസ്തീർണ്ണം = 2 × 15 × 100

= 2 × 3.14 × 15 × 100

= 9420 cm^2

22. Cosec 60 = 1 / Sin 60

= 1 / (3 / 2)

= 2 / 3

Tan 30 = 1 / 3

$\therefore cosec^2\ 30 - tan^2\ 30 = (2 / 3)^2 - (1 / 3)^2$

= (4 / 3) - (1 / 3)

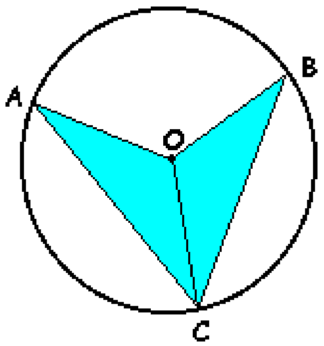
$= \frac{4 - 1}{3}$

Back

= 3 / 3

= 1

23.



AC = BC

AO = OC = OB (വൃത്തത്തിന്റെ ആരം)

Δ AOC = Δ BOC (SSS സിദ്ധാന്തം)

Back

Back

$\angle AOC = \angle BOC$

$\angle AOC + \angle BOC + \angle AOB = 360°$

$\angle AOB = 120°$

$\angle AOC = (360 - 120) / 2$

$= 120°$

$\angle AOC + \angle OCA + \angle OAC = 180°$
(ത്രികോണത്തിലെ കോണുകളുടെ തുക).

$\angle OCA = \angle OAC$

$\angle OCA + \angle OAC = 180 - \angle AOC$

$= 180 - 120$

$= 60°$

$\angle OCA = 60 / 2$

$= 30°$

Back

24. അടിസ്ഥാന വർഷത്തെ വില $P_0 = 72$

നടപ്പുവർഷത്തെ വില, $P_1 = 32$

ആപേക്ഷികവില $= P_1 / P_0$

$= 32 / 72$

$= 0.44...$

≈ 0.44

വിലസൂചിക = ആപേക്ഷികവില × 100
$= 0.44... \times 100$

$= 44.44...$

≈ 44.4

Back

Back

25. അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ പാദപരിധി = 31.4 cm

അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ആരം = r

പരിധി = $2\pi r$

$2\pi r = 31.4$

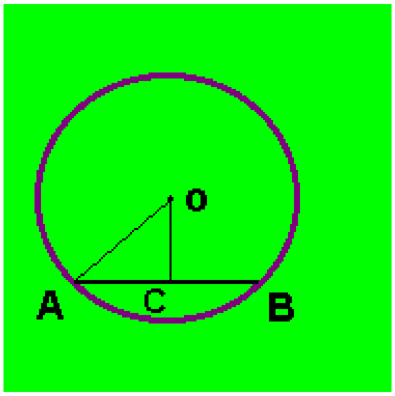
r = 31.4 /2 = 5 cm

അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = $(2/3)\pi r^3$

$= (2/3) \times \pi \times 5 \times 5 \times 5$

$= 83.3\pi$ cm^3

26. ചിത്രം നോക്കുക .



ആരം = OA .

Back

$OC \perp AB$.

OA = 10 cm

OC = 8 cm

$AC = \sqrt{OA^2 - OC^2}$

$= \sqrt{10^2 - 8^2}$

$= \sqrt{36}$

= 6 cm

Back

Back

ഞാണിന്റെ നീളം $= 2 \times AC$

$= 2 \times 6$

$= 12$ cm

27. മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ചെറിയ വശങ്ങൾ = 8 cm and 6 cm

കർണ്ണം $= \sqrt{(8^2 + 6^2)}$

$= \sqrt{100}$

$= 10$ cm

പരിവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം = 10 cm

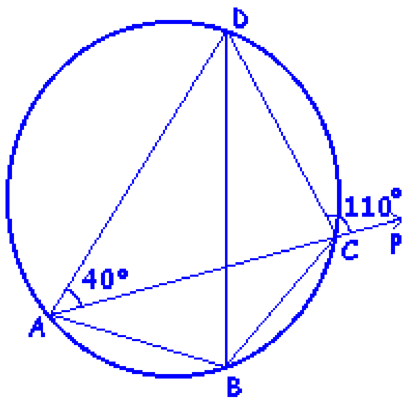
പരിവൃത്തത്തിന്റെ ആരം = 5 cm

പരിവൃത്തത്തിന്റെ പരിധി $= 2\pi \times 5$

Back

$= 31.4$ cm

28.



i) $\angle ACD = 70°$

$\angle ACD + \angle PCD = 180°$

$\angle ACD = 180 - \angle PCD$

$= 180 - 110$

Back

Back

= 70°

∠ACD യും ∠PCD യും രേഖീയ ജോടികളാണ്.

ii) ∠ABD = ∠ACD

= 70°

∠ABD യും ∠ACD യും AD യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിട്ടുള്ള കോണുകളാണ്. ഒരേ ചാപത്തിൽ അന്തർ ലേഖനം ചെയ്തിട്ടുള്ള കോണുകൾ തുല്യമായിരിക്കും.

iii) ∠CBD = ∠CAD

= 40°

∠CBD യും ∠CAD യും CD യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിട്ടുള്ള കോണുകളാണ്. ഒരേ ചാപത്തിൽ അന്തർ ലേഖനം ചെയ്തിട്ടുള്ള കോണുകൾ തുല്യമായിരിക്കും.

29. അഭ്യൂഹ മാധ്യം, A = 25

പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ എണ്ണം, n = 10

അഭ്യൂഹ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് ബാക്കിയുള്ള പ്രാപ്താങ്കളുടെ വ്യതിയാനങ്ങളുടെ തുക,

Back

$$\Sigma d = -5 + 4 - 3 + 7 - 3 - 4 + 5 - 6 - 2$$

$$= -7$$

മാധ്യം, $\bar{x} = A + \Sigma d / n$

$$= 25 - (7 / 10)$$

$$= 25 - 0.7$$

$$= 24.3$$

30.

$$\text{Sec}^2 70 - \frac{\text{Cosec}^2 20}{\text{Sec}^2 20} = \text{Sec}^2 70 - \frac{\text{Cos}^2 20}{\text{Sin}^2 20}$$

$$= \text{Sec}^2 70 - \frac{\text{Sin}^2 70}{\text{Cos}^2 70}$$

Back

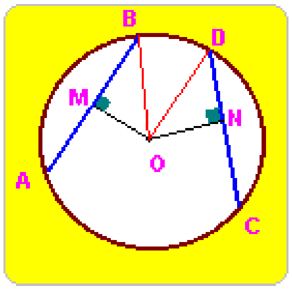
Back

$$= \frac{1}{\cos^2 70} - \frac{\sin^2 70}{\cos^2 70}$$

$$= \frac{1 - \sin^2 70}{\cos^2 70} = \frac{\cos^2 70}{\cos^2 70}$$

$$= 1$$

31.



സങ്കല്പം

O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ ഞാൺ AB = ഞാൺ CD

കൂടാതെ

OM ⊥ AB, ON ⊥ CD

<u>അനുമാനം</u>

Back

OM = ON

<u>തെളിവ്</u>

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.

Back

Back

3. AB = CD — സങ്കല്പം

4. BM = DN — പ്രസ്താവന 1, 2, 3

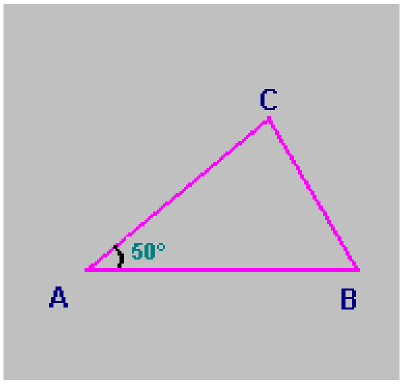
5. LM = LN = 90 — സങ്കല്പം, ലംബത്തിന്റെ നിർവ്വചനം.

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

32..



Back

. ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം = ½ AB.BC.Sin B

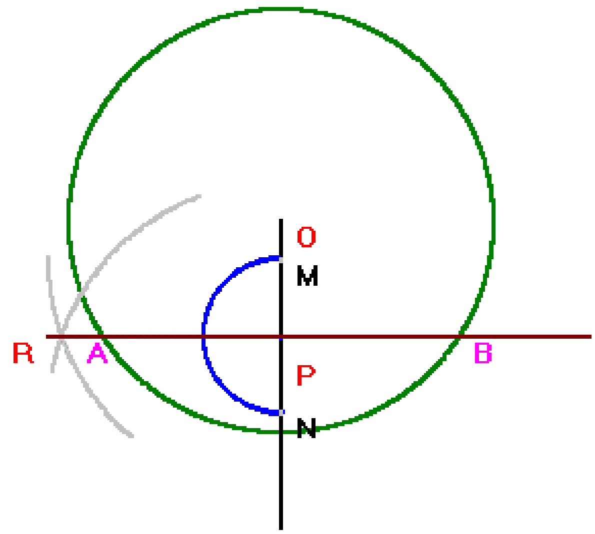
= ½ AB × BC × Sin 50

= ½ × 6 × 7 × 0.7660

= 16.086 cm^2

Back

33. Back



5.5cm ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

അതിന്റെ കേന്ദ്രം, O എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.

കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ഒരു രേഖവരച്ച്, അതിൽ 3cm അകലെ P എന്ന ബിന്ദു രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഈ രേഖയെ M, N എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ഖണ്ഡിക്കത്തക്കവിധത്തിൽ P കേന്ദ്രമായി ഒരു അർദ്ധവൃത്തം വരയ്ക്കുക.

PM നേക്കാൾ കൂടുതൽ ആരത്തിൽ M കേന്ദ്രമായി ഒരു ചാപം വരയ്ക്കുക.

N കേന്ദ്രമായി അതേ ആരത്തിൽ വീ ുമൊരു ചാപം വരയ്ക്കുക.

Back

ഈ ചാപങ്ങളുടെ സംഗമബിന്ദുവിനെ R എന്നു രേഖപ്പെടുത്തുക.

PR യോജിപ്പിക്കുകയും, ര ു ദിശകളിലേയ്ക്കും നീട്ടുകയും ചെയ്യുക.

ഈ രേഖ വൃത്തത്തിൽ കൂടി മുട്ടുന്ന ബിന്ദുക്കളാണ്, A യും B യും.

AB അളന്നെഴുതുക.

AB = 4.6 cm

Back

Back

34. വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = r

ഉന്നതി = h

പാർശോന്നതി = l

പാദപരിധി = 94.2 cm

$2\pi r = 94.2$ cm

$r = 94.2 \div 2\pi$

= 15 cm

h = 20,

$l = \sqrt{20^2 + 15^2}$

= 25 cm

Back

വക്രമുഖ വിസ്തീർണ്ണം $= \pi rl$

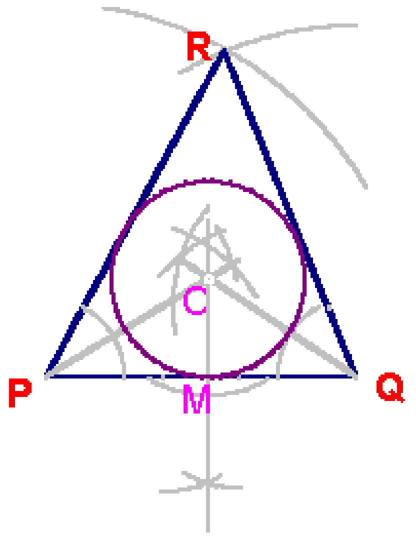
$= \pi \times 94.2 \times 25 \div 2\pi$

$= 94.2 \times 25 \div 2$

$= 47.1 \times 25$

$= 1177.5$ cm²

35.



Back

Back

ΔPQR വരയ്ക്കുക.

∠P യുടേയും ∠Q യുടേയും സമഭാജികൾ വരയ്ക്കുക.

ഇവയുടെ സംഗമബിന്ദു O എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.

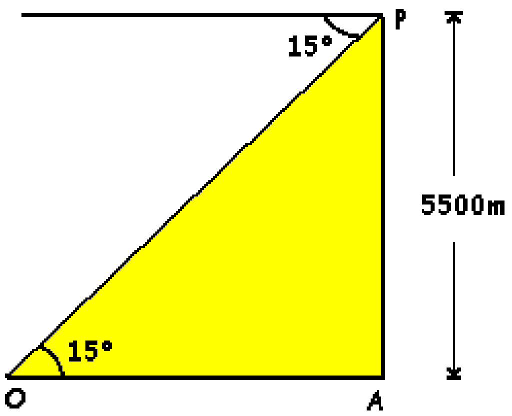
O യിൽ നിന്നും PQ ലോട്ട് ലംബം സംഗമിക്കുന്ന ബിന്ദുവിനെ M എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.

O കേന്ദ്രമായും OM ആരമായും, ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

OM അളന്നെഴുതുക.

OM = 2.5 cm

36. ചിത്രം നോക്കുക .



Back

P = വിമാനത്തിന്റെ സ്ഥാനം

O = പ്രകാശ കേന്ദ്രം

A = വിമാനത്തിൽ നിന്നും തറനിരപ്പിലേയ്ക്കുള്ള ലംബത്തിന്റെ പാദം.

∠AOP = 15°

വിമാനത്തിൽ നിന്നും പ്രകാശ
കേന്ദ്രത്തിലേയ്ക്കുള്ള ദൂരം = OP

AP / OP = Sin 15

OP = AP / Sin 15

Back

$= 5500 / 0.2588$ Back

$= 21.25$ km

വിമാനത്തിൽ നിന്നും പ്രകാശ
കേന്ദ്രത്തിലേയ്ക്കുള്ള ദൂരം = 21.25 km

37.

വ്യാപ്തം $= (4 / 3)\pi r^3$

$= 904.32\ cm^3$

$(4 / 3)\pi r^3 = 904.32\ cm^3$

$r^3 = 904.32 \times (3 / 4)\pi$

$= 226.08 \times 3 / \pi$

Back

$= 216$

$r = \sqrt[3]{216}$

$= 6$ cm

ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം $= 4\pi r^2$

$= 4 \times 3.14 \times 36$

$= 452.16\ cm^2$

38.

ഉൽപ്പന്നം	അളവ് കി.ഗ്രാം	കിലോഗ്രാമിന്റെ വില 1999-ാം വർഷം	കി.ഗ്രാമിന്റെ വില 2000-ാം വർഷം
അരി	180	12.50	14.50
പഞ്ചസാര	28	12.00	15.50
എണ്ണ	12	55.00	38.00
തേയില	3	150.0	180.00

q_0 = ഉപഭോഗത്തിന്റെ അളവ് (കി. ഗ്രാമിൽ)
p_0 = അടിസ്ഥാന വർഷത്തിലെ വില

Back

p_1 = നടപ്പു വർഷത്തെ വില

Back

ഉല്പന്നം	q_o	p_o	p_1	p_oq_o	p_1q_o
അരി	180	12.50	14.50	2250	2610
പഞ്ചസാര	28	12.00	15.50	336	434
എണ്ണ	12	55.00	38.00	660	456
തേയില	3	150.00	180.00	450	540

$\Sigma p_oq_o = 2250 + 336 + 660 + 450$

$= 3696$

$\Sigma p_1q_o = 2610 + 434 + 456 + 540$

$= 4040$

ജീവിതനിലവാര സൂചിക $= (\Sigma p_1q_o / \Sigma p_oq_o) X100$

$= (4040 / 3696) X 100$

$= 109.301$

≈ 109

Back

39.

പ്രാപ്താങ്കം	ആവൃത്തി
0 - 10	4
10 - 20	16
20 - 30	12
30 - 40	6
40 - 50	2

f = ആവൃത്തി

Back

x = ഓരോ ക്ലാസ് പരിധിയുടേയും മധ്യാങ്കം

Back

N = ആവൃത്തികളുടെ തുക

പ്രാപ്താങ്കം	ആവൃത്തി f	മധ്യാങ്കം x	fx
0 - 10	4	5	20
10 - 20	16	15	240
20 - 30	12	25	300
30 - 40	6	35	210
40 - 50	3	45	90

$\Sigma fx = 860$

$\Sigma f = N$

$= 40$

മാധ്യം, $\bar{x} = \Sigma fx / N$

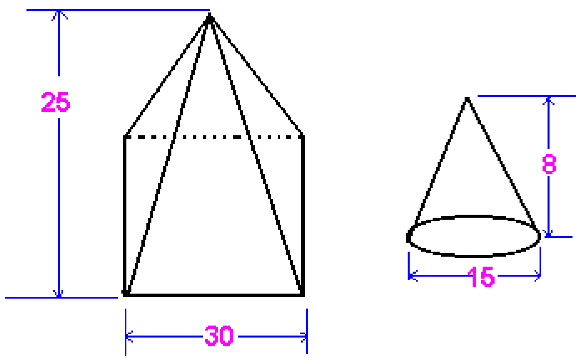
$= 860 / 40$

Back

$= 21.5$

≈ 22

40.



Back

. പുതിയ ഘനരൂപത്തിന്റെവ്യാപ്തം Back

= സമചതുര സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം - വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം

പാദവക്കിന്റെ നീളം = 30 cm
പാർശ്വോന്നതി = 25 cm

ഉന്നതി = $\sqrt{25^2 - 15^2}$ cm

= $\sqrt{625 - 225}$

= 20 cm

വ്യാപ്തം = 1/3 × പാദവിസ്തീർണ്ണം × ഉന്നതി

= 1/3 × 30 × 30 × 20

= 6000 cm^3

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = 1/3 × 7.5 × 75 × 20

= 3.14 × 150

= 471 cm^3

Back

പുതിയ ഘനരൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = 6000 – 471

= 5529 cm^3

Back ---------------------------- up