March 2000 Mathematics Paper II Answers

BACK

1. $Sin^2A - Cos^2A \neq 1$.

Only $Sin^2A + Cos^2A = 1$

$$Tan^2A - Sec^2A = \frac{Sin^2A}{Cos^2A} - \frac{1}{Cos^2A}$$

$$= \frac{Sin^2A - 1}{Cos^2A}$$

$$= \frac{-(1 - Sin^2A)}{Cos^2A}$$

$$= \frac{-Cos^2A}{Cos^2A}$$

$$= -1$$

Back

$$Cosec^2A - Cot^2A = \frac{1}{Sin^2A} - \frac{Cos^2A}{Sin^2A}$$

$$= \frac{1 - Cos^2A}{Sin^2A}$$

$$= \frac{Sin^2A}{Sin^2A}$$

$$= 1$$

$Cos^2A - Sin^2A \neq 1$; $(Cos^2A + Sin^2A = 1)$

ശരിയായ ഉത്തരം : $Cosec^2A - Cot^2A = 1$

Back

Back

2. പാർശ്വോന്നതി = OB

$$OB = \sqrt{OA^2 + AB^2}$$

$$= \sqrt{r^2 + r^2}$$

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

$$= \sqrt{2}\ r$$

3. അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ് = 2 X അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന

ചാപത്തിന്റെ അളവ് = 2 X a

= 2a

4.1. 20 - 29

$$\text{മധ്യാങ്കം} = \frac{20 + 29}{2} = \frac{49}{2} = 24.5$$

Back

2. 21 - 30

$$\text{മധ്യാങ്കം} = \frac{21 + 30}{2} = \frac{51}{2} = 25.5$$

3. 20 – 30

$$\text{മധ്യാങ്കം} = \frac{20 + 30}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

4. 19 – 30

$$\text{മധ്യാങ്കം} = \frac{19 + 30}{2} = \frac{49}{2} = 24.5$$

∴ ശരിയായ ഉത്തരം : 20 - 30.

Back

Back

5. 6 മുഖങ്ങളുള്ള ഒരു സ്തൂപികയ്ക്ക് ഒരു പാദമുഖവും 6 പാർശ്വമുഖങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കും. 6 പാർശ്വമുഖങ്ങളുള്ള ഒരു സ്തൂപികയ്ക്ക് 6 പാർശ്വവക്കുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. പാദത്തിന് 6 വശങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് 6 വക്കുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

ആകെ വക്കുകളുടെ എണ്ണം = 6 (പാർശ്വവക്കുകൾ) + 6 (പാദവക്കുകൾ)

= 12

6. Sin(90 - A) = Cos A

Cos(90 - A) = Sin A

Tan(90 - A) = Cot A

Cot(90 - A) = Tan A

Sec(90 - A) = Cosec A

Cosec(90 - A) = Sec A

ശരിയായ ഉത്തരം :

i.e., Cot A = Tan(90 - A).

Back

7. ചാപം ABCയിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണാണ് ∠ABC.

ചാപം ABCയുടെ എതിർചാപമാണ് ∠ABC യുടെ അന്തഃഖണ്ഡചാപം.

അന്തഃഖണ്ഡചാപം = ചാപം ADC

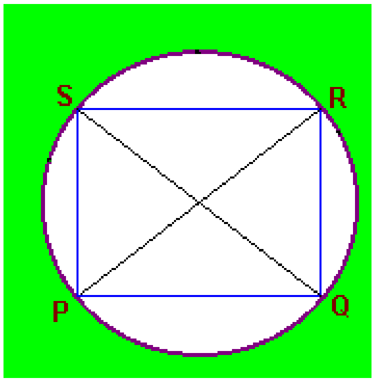
∠ADC = 2 X അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോൺ = 2 X 110

= 220 ഡിഗ്രി

ചാപം ABCയുടെ എതിർചാപത്തിന്റെ അളവ്= ചാപം ADCയുടെ അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ് = 220 ഡിഗ്രി

8. ശരിയായ ഉത്തരം = ചാപം PSQ

Back



ഈ ചാപത്തിലാണ് രണ്ട് കോണുകൾ ∠PSQ യും ∠PRQ യും അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്നത്.

9. മരിച്ചവരുടെ എണ്ണം = D

വർഷ മധ്യത്തിലെ ജനസംഖ്യ = T

$$\text{CDR} = \frac{\text{മരിച്ചവരുടെ എണ്ണം}}{\text{വർഷമദ്ധ്യത്തിലെ ജനസംഖ്യ}} \times 1000$$

$$= \frac{D}{T} \times 1000$$

Back

10. ചാപം APB = 100 ഡിഗ്രി

∠AOB = 100 ഡിഗ്രി

(ചാപത്തിന്റെ ഡിഗ്രി = കേന്ദ്രത്തിലെ അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ്)

ചാപം AQC = 120 ഡിഗ്രി

∠AOC = 120 ഡിഗ്രി

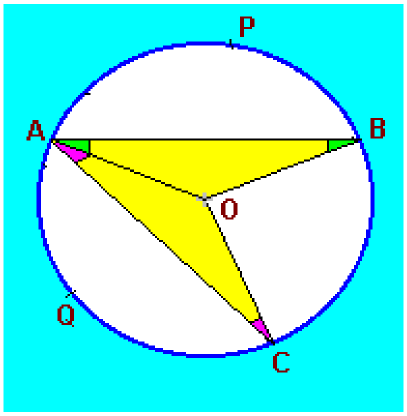
∠AOB + ∠AOC = 100 + 120 = 220 ഡിഗ്രി .

∠BOC = 360 - (∠AOB + ∠AOC)

= 360 - 220

= 140 ഡിഗ്രി .

Back



അന്തർലേഖനം ചെയ്തിട്ടുള്ള കോൺ = ½ **X** *അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ്*

= ½ X 140

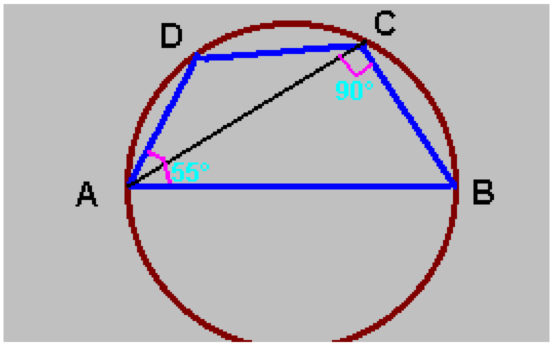
= 70 ഡിഗ്രി

11. *ഒരു ചാപത്തിന്റെ ഡിഗ്രി അളവും അതിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ ഡിഗ്രിഅളവും തുല്യമായിരിക്കും.*

ശരിയായ ഉത്തരം : 50

Back

12.



ACD = 35: (ACB = 90, ACD = BCD – BCA = (180 – 55) **-** 90
= 125 – 90 = 35)

Back

Back

13. വശങ്ങൾ 12,16, 20 ഉള്ള ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം ത്രികോണ ത്തിന്റെ കർണ്ണത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും.

ആരം = 10 cm

ശരിയായ ഉത്തരം = 10 cm

14.

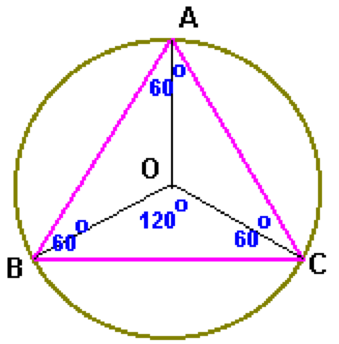
$\cos(90 - \theta) = \cos\theta$

$\cos(90 - 45) = \cos 45$

$\theta = 45$

ശരിയായ ഉത്തരം = 45

15. സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു കോണിന്റെ അളവ് = 60 ഡിഗ്രി



Back

ദീർഘചാപം ABC യുടെ അളവ് = കേന്ദ്രത്തിലുള്ള അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ്

$= 360 - \angle AOC$

$= 360 - 60 \times 2 = 240$ ഡിഗ്രി .

Back

Back

16. പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ എണ്ണം, $n = 10$

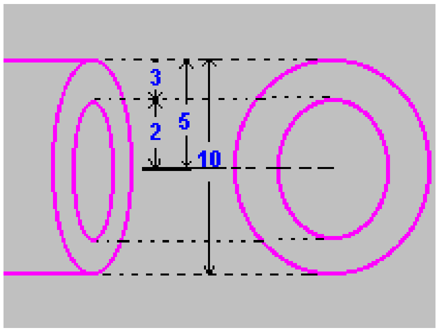
അഭ്യൂഹമാധ്യം, A = 55യിൽ നിന്നുള്ള വ്യതിയാനങ്ങളുടെ തുക,

$\sum D = 20$

മാധ്യം, $x = A + \sum D / n$

$$= 55 + \frac{20}{10} = 55 + 2 = 57$$

17.



ബാഹ്യവ്യാസം = 10 cm

ബാഹ്യആരം = 5 cm.

കനം = 3 cm.

ആന്തരആരം = 5 – 3 = 2 cm.

Back

18. വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $= \prod r^2 h$

r_1, r_2, ഇവ ആരങ്ങളായിട്ടുള്ള രണ്ട് വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ ഉന്നതികൾ h_1, h_2, ആണെന്ന് കരുതുക. വ്യാപ്തം തുല്യമായതിനാൽ

$r_1^2 h_1 = r_2^2 h_2$

$(r_1 / r_2)^2 = h_2 / h_1$

But $r_1 : r_2 = 1 : 2$

$r_1 / r_2 = 1 / 2$

$h_2 / h_1 = (1 / 2)^2 = 1 / 4$

$h_1 / h_2 = 4 / 1$

ശരിയായ ഉത്തരം, $h_1 : h_2 = 4 : 1$.

Back

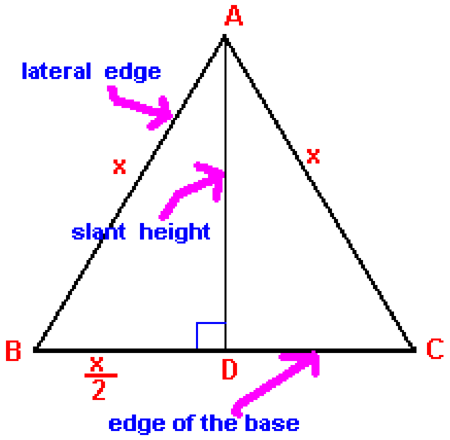
Back

19. $\text{Sin}^2A + \text{Cos}^2A = 1$

$\text{Sin}^2 35 + \text{Cos}^2 35 = 1.$

ശരിയായ ഉത്തരം = 1

20.



Back

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം = x cm

പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമഭുജത്രികോണങ്ങളായതിനാൽ,

ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ നീളം = x.

പാർശ്വോന്നതി = *സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ലംബം.*

AD *ലംബമായിട്ടുള്ള ഒരു സമഭുജത്രികോണമാണ്* ABC.

BC*യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ്* D

$AB^2 = BD^2 + AD^2$

$x^2 = (x / 2)^2 + AD^2$

$AD^2 = x^2 - x^2/4$

$= 3x^2 / 4$

$\therefore AD = \sqrt{3x^2 / 4}$

$= (\sqrt{3} / 2)x$

ശരിയായ ഉത്തരം = $(\sqrt{3} / 2)x$

Back

Back

21.

$$\sqrt{1 - \sin^2 A / 1 - \cos^2 A} = ?$$

$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

$1 - \sin^2 A = \cos^2 A$

$1 - \cos^2 A = \sin^2 A$

$$\sqrt{1 - \sin^2 A / 1 - \cos^2 A} = \sqrt{\cos^2 A / \sin^2 A}$$

$$= \frac{\cos A}{\sin A}$$

$$= \cot A$$

22. *ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം* $= (4/3)\Pi r^3$.
വ്യാപ്തവും r^3*ഉം നേരാനുപാതത്തിലാണ്.*
തന്നിട്ടുള്ള ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം $= 8 \Pi cm^3$
വ്യാസം രണ്ടുമടങ്ങാകുമ്പോൾ ആരവും രണ്ടുമടങ്ങാകും
ആരം 2 മടങ്ങ് കൂടുമ്പോൾ, വ്യാപ്തം 2^3 *ആയി വർദ്ധിക്കും.*
വ്യാപ്തം $= 2^3 X 8 \Pi = 64 \Pi cm^3$.

Back

23. O *കേന്ദ്രമായ വൃത്തം സങ്കല്പിക്കുക. അതിന്റെ ഞാണാകട്ടെ* AB *യും* O *യിൽ നിന്നു വരയ്ക്കുന്ന ലംബവും* AB *യും* C *എന്ന ബിന്ദുവിൽ സംഗമിക്കുന്നു.*

$\angle ACO = 90$ deg

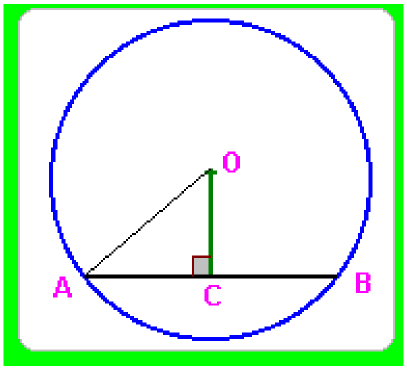
$AC = BC$

(കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ലംബം ഞാണിനെ സമഭാഗം ചെയ്യും.)

കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഞാണിലേക്കുള്ള നീളം = കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ലംബത്തിന്റെ നീളം = OC
വൃത്തത്തിന്റെ ആരം = OA = 37 cm.

Back

Back



Δ OAC പരിഗണിക്കുക

$OA^2 = AC^2 + OC^2$
$37^2 = AC^2 + 12^2$
$AC^2 = 37^2 - 12^2 = (37 + 12)(37 - 12) = 49 X 25$

$AC = \sqrt{AC^2}$

$= \sqrt{49 X 25} = 7 X 5 = 35$

ഞാണിന്റെ നീളം = AB
= 2 X AC = 2 X 35 = 70 cm

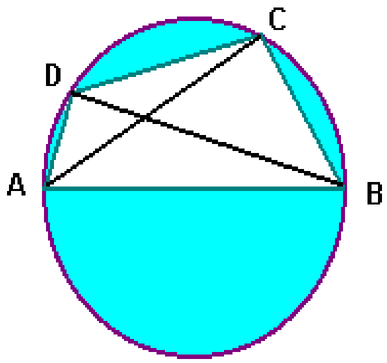
Back

24. ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം = (1/2) X AC X BC X Sin C
= (1/2) X 24 X 16 X Sin 50
= (1/2) X 24 X 16 X 0.77 = 147.84 cm^2

Back

Back

25.



(i). AB *വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. അർദ്ധവൃത്തത്തിനകത്ത് അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണാണ്* ∠ACB

∠ACB = 90 ഡിഗ്രി

(ii). ∠DCA, ∠DBA *ഇവ ഒരേ ചാപത്തിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണുകളാണ്. ഒരേ ചാപത്തിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണുകൾ തുല്യ അളവുള്ളവയായിരിക്കും.*

Back

ABCD *ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജമാണ്.* ∠DAB, ∠DCB, *ഇവ ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർ ശീർഷകോണുകളാണ്. ഒരു ചക്രീയചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷകകോണുകൾ അനുപൂരകങ്ങളാണ്.*

∠DAB + ∠DCB = 180 ഡിഗ്രി

26.

പ്രാപ്താങ്കങ്ങൾ	D = X - A
25	-7
32	0
23	-9
50	18
36	4
32	0

Back

Back

$\sum D = -7 + 0 + -9 + 18 + 4 + 0$

$= -16 + 22 \quad = 6$

കൂടാതെ, $n = 6, \quad A = 32$

പ്രാപ്താങ്കങ്ങൾ കൂടാതെ

മാധ്യം , $x = \bar{A} + (\sum D / n) = 32 + (6 / 6) = 32 + 1 = 33$

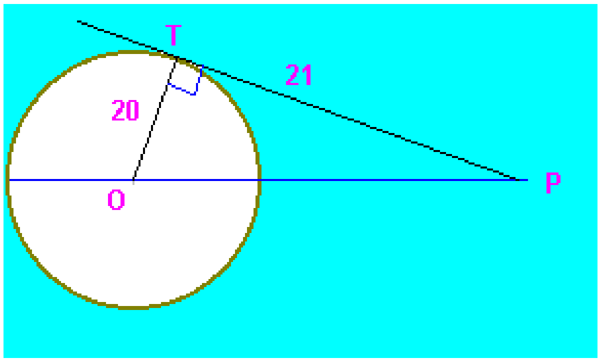
27.

$$\text{CosecA tanA} = \frac{1}{\text{Sin A}} \text{ X } \frac{\text{Sin A}}{\text{Cos A}}$$

$$= \frac{1}{\text{Cos A}} . = \text{Sec A}$$

Back

28. ഈ ചിത്രം നോക്കുക



ഈ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം O ആണ്. P എന്ന ബാഹ്യബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേയ്ക്കുള്ള സ്പർശരേഖാഖണ്ഡമാണ് PT. വൃത്തത്തിന്റെ ആരമാണ് OT.

Back

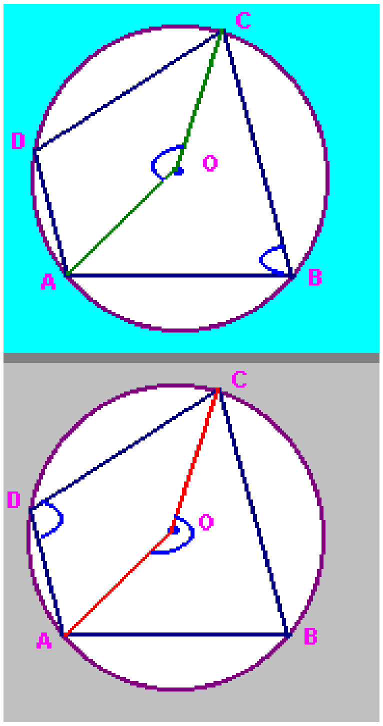
Back

$\angle PTO$	$= 90^{o}$
OP^2	$= OT^2 + PT^2$
OT	$= 40 / 2 = 20$
OP^2	$= 20^2 + 21^2 \quad = 400 + 441 \quad = 841$
OP	$= \sqrt{841} \quad = 29$ cm.

വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ബാഹ്യബിന്ദുവിലേയ്ക്കുള്ള അകലം = OP = 29 cm

29. സങ്കല്പം : ചതുർഭുജം ഒരു ചക്രീയചതുർഭുജമാണ്. ഇതിന്റെ ശീർഷകങ്ങൾ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ ആകുന്നു.

അനുമാനം $\angle B + \angle D = 180$ ഡിഗ്രി .
$\angle A + \angle C = 180$ ഡിഗ്രി



Back

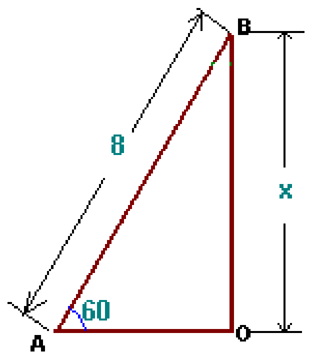
Back

തെളിവ്

പ്രസ്താവന	കാരണം
1..∠A = ½ ചാപം BCD	അന്തഃഖണ്ഡചാപസിദ്ധാന്തം
2..∠C = ½ ചാപം BAD	അന്തഃഖണ്ഡചാപസിദ്ധാന്തം
3..∠A + ∠C = ½ ചാപം BCD + ½ ചാപം BAD	a = b യും c = d യും ആയാൽ a + c = b + d
4. ചാപം BCD + ചാപം BAD = 360 ഡിഗ്രി	എതിർചാപങ്ങളുടെ ഡിഗ്രി അളവുകളുടെ തുക
5.∠A + ∠C = 360 /2 = 180	പ്രസ്താവന3, 4
6. ∠B + ∠D = 180	ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ എല്ലാ കോണുകളുടേയും അളവുകളുടെ തുക360 ആകുന്നു.

Back

30.



ഏണി AB ആകുന്നു

∠BAO = 60 ഡിഗ്രി

ഏണിയുടെ മുകൾഭാഗം വരെയുള്ള ഉയരം = OB

OB / AB = Sin 60

AB = 8 m

Back

Back

OB / 8 = 0.8660 OB = 8 X 0.866 = **6.928 m**

31.

Commodity	P_O(Rs/Kg)	P_1(Rs/Kg)
അരി	11.50	13.50
പഞ്ചസാര	13.00	15.00
വെളിച്ചെണ്ണ	52.00	62.00

$\sum P_O$ = 11.50 + 13.00 + 52.00
= 76.5

$\sum P_1$ = 13.50 + 15.00 + 62.00
= 90.5

വിലനിലവാരസൂചിക $= \dfrac{\sum P_1}{\sum P_O} \times 100$

Back

$= \dfrac{90.5}{76.5} \times 100$

= 1.1183007 X 100 = 118.3007

≈ 118

32.

ബാഹ്യചുറ്റളവ് = 9 ∏ cm
ബാഹ്യആരം = 9 ∏ / 2 ∏ = 4.5 cm
കനം = 1 cm
അന്തര ആരം = 4.5 - 1 = 3.5 cm
പൈപ്പിന്റെ നീളം = 16 cm
ആന്തര വക്രതല വിസ്തീർണ്ണം = 2 ∏rh = 2 ∏ X 3.5 X 16
= 2 X (22 / 7) X 3.5 X 16
= 352 sq cm.

Back

Back

33.

$$\frac{\text{Cos A} + \text{Cot A}}{1 + \text{Sin A}} = \frac{\text{Cos A} + (\text{Cos A} / \text{Sin A})}{1 + \text{Sin A}}$$

$$= \frac{\text{Sin ACos A} + \text{Cos A}}{\text{Sin A}\,(1 + \text{Sin A})}$$

$$= \frac{\text{Cos A}\,(\text{Sin A} + 1)}{(1 + \text{Sin A})\,\text{Sin A}}$$

$$= \frac{\text{Cos A}}{\text{Sin A}} = \textbf{Cot A}$$

Back

34.

Age group	ASDR R_x	Std: Population S_x
Below 10	16	18000
10 - 35	7	36000
Above 35	42	24000

$$\sum S_x R_x = 288000 + 252000 + 1008000 = 1548000$$

$$\sum S_x = 18000 + 36000 + 24000 = 78000$$

$$\text{SDR} = \frac{\sum S_x R_x}{\sum S_x}$$

$$= \frac{1548000}{78000}$$

$= \mathbf{19.846}$ **» 20**

Back

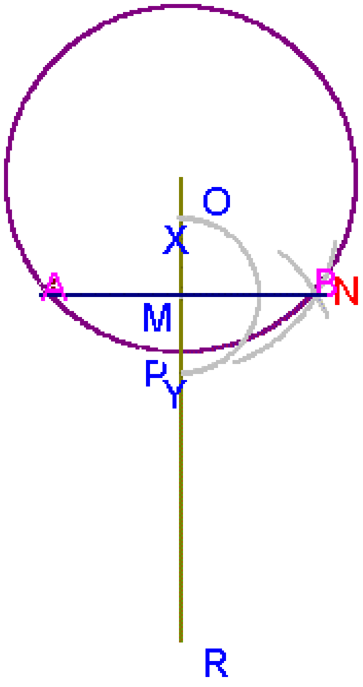
Back

35.

ആന്തരവക്രതലവിസ്തീർണ്ണം	$= 288\prod cm^2$
$2\prod r^2$	$= 288\prod$
r^2	$= 144$
r	$= 12$
അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ആരം	= 12cm
വ്യാപ്തം	$= (2/3) \times \prod r^3$
	$= (2/3) \times \prod \times 12 \times 12 \times 12$
	= 1152 Õ cm³

36. 4.5 cm *ആരത്തിൽ* O *കേന്ദ്രമായി ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.* OP *ആരം വരയ്ക്കുക. കേന്ദ്രത്തി ൽ നിന്നും ഒരു രേഖവരച്ച്,* (OP *ആരം) അതി ൽ* 3cm *അകലെ* M *എന്ന ബിന്ദു രേഖപ്പെടുത്തുക. ഈ രേഖയെ* X, Y *എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ഖണ്ഡിക്കത്തക്കവിധത്തി ൽ* M *കേന്ദ്രമായി ഒരു അർദ്ധവൃത്തം വരയ്ക്കുക.* MX *നേക്കാൾ കൂടുത ൽ ആരത്തിൽ* X *കേന്ദ്രമായി ഒരു ചാപം വരയ്ക്കുക.* Y *കേന്ദ്രമായി അതേ ആരത്തിൽ വീണ്ടുമൊരു ചാപം വരയ്ക്കുക.*

Back



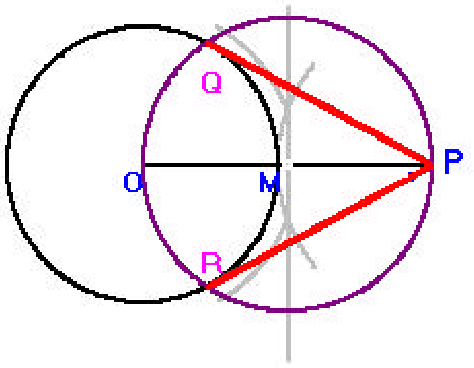
Back

Back

ഈ ചാപങ്ങളുടെ സംഗമബിന്ദുവിനെ N *എന്നു രേഖപ്പെടുത്തുക.* MN *യോജിപ്പിക്കുകയും, രണ്ടു ദിശകളിലേയ്ക്കും നീട്ടുകയും ചെയ്യുക. ഈ രേഖ വൃത്തത്തിൽ കൂടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുക്കളാണ്,* A *യും* B *യും.* AB *അളന്നെഴുതുക.*

AB = 6.5 cm

37.



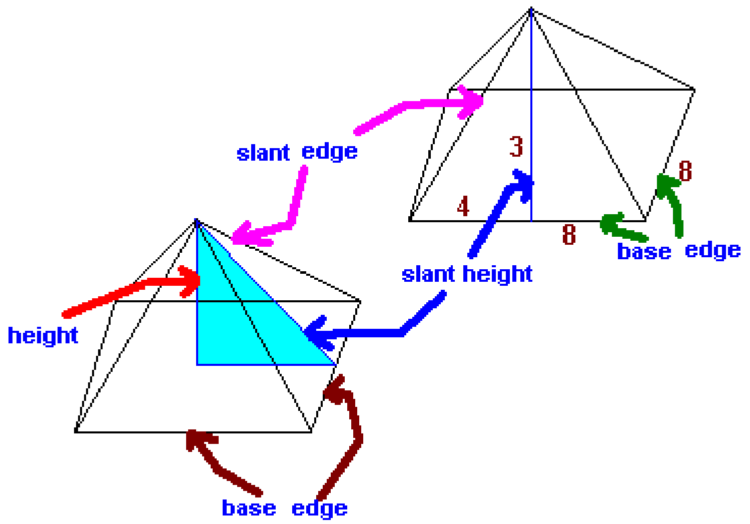
Back

O *കേന്ദ്രമായി* 3.5 *ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും* 6.5 *സെ.മീ അകലെ* P *എന്ന ബിന്ദു രേഖപ്പെടുത്തുക.* OP *യുടെ മദ്ധ്യ ലംബം വരയ്ക്കുക. ലംബം* OP *യിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുവിനെ* M *എന്ന രേഖപ്പെടുത്തുക.* M *കേന്ദ്രമായി വരത്തക്കവിധത്തിൽ* OM *ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.* O *കേന്ദ്രമായിട്ടുള്ള വൃത്തവും* M *കേന്ദ്രമായിട്ടുള്ള വൃത്തവും കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുക്കളെ* Q *എന്നും* R *എന്നും രേഖപ്പെടുത്തുക* PQ, PR *ഇവ യോജിപ്പിക്കുക. ഇവയാണ്* O *കേന്ദ്രമായിട്ടുള്ള വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള സ്പർശരേഖാഖണ്ഡങ്ങൾ.*

PQ = PR = **6.6** *സെ.മീ*

38. *പാദവിസ്തിർണ്ണം* = 64 cm^2

Back



ഒരു വശം	= √64 = 8 cm
ഉന്നതി	= 3m

Back

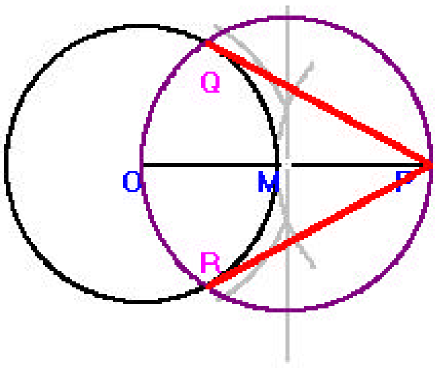
പാർശ്വോന്നതി $= \sqrt{(8/2)^2 + 3^2}$

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

ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം $= 4 \times 8 \times 5 / 2 = 80\ m^2$

കാൻവാസിന്റെ വില $= 28 \times 80$ = **Rs. 2240**

39.



Back

ക്ലാസ്സ്	മധ്യാങ്കം	ആവൃത്തി	D = X - A	fD
0 - 10	5	3	-20	-60
10 - 20	15	6	-10	-60
20 - 30	25	20	0	0
30 - 40	35	8	10	80
40 - 50	45	3	20	60

$\sum fD$ = -60 + -60 + 0 + 80 + 60

= -120 + 140 = 20

N = $\sum f$ = 3 + 6 + 20 + 8 + 3 = 40

A = 25

മാധ്യം , $\bar{x}$ = A + ($\sum fD$ / N)

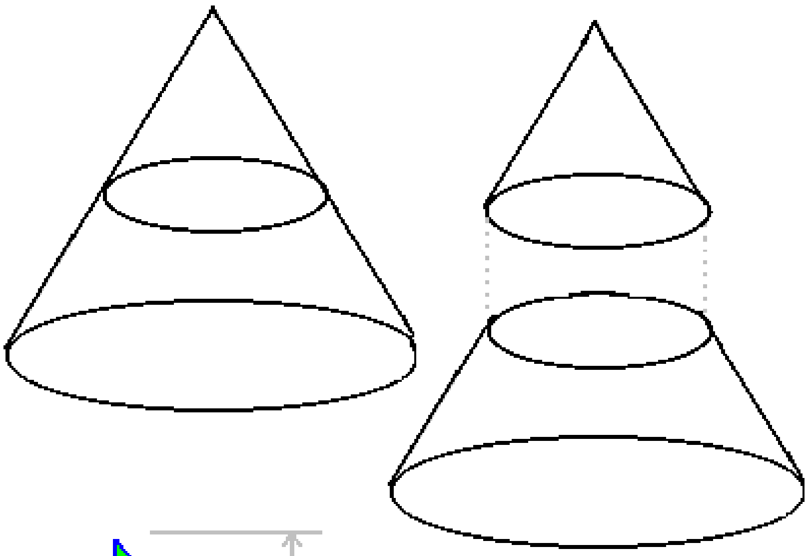
= 25 + (20 / 40)

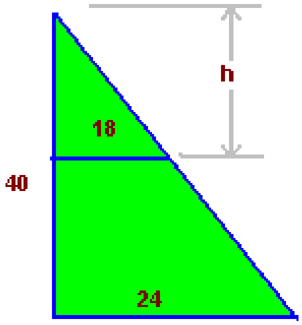
= 25 + 0.5 **= 25.5**

40. മുറിച്ചുമാറ്റിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = h

ആരം = 36 / 2 = 18 cm

Back





Back

വലിയ വൃത്തസ്തൂപികകയുടെ ആരം	= 48 / 2 = 24 cm
ഉന്നതി	= 40 cm

സദൃശ്യത്രികോണങ്ങൾ പരിഗണിക്കുമ്പോൾ,

18 / 24 = h / 40

h = 18 X 40 / 24 = 30 cm

വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = (1/3) Π X r^2h
= (1/3) Π X 24 X 24 X 40
= 7680 Π cm^3

ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = (1/3) Π X 18 X 18 X 30
= 3240 Π cm^3

ശേഷിച്ച ഭാഗത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = 7680Π - 3240 Π

= **4440 Õ cm³.**

Back