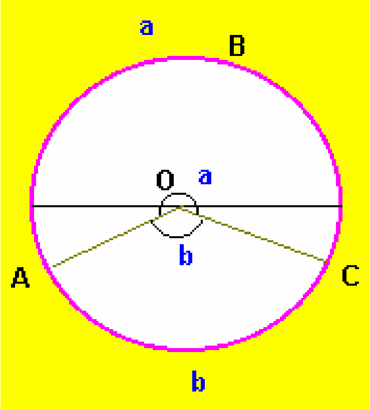
March 1998 Mathematics II - Answers

Back

1.



ദീർഘചാപം = ചാപം ABC = a

എതിർചാപം = ലഘുചാപം AC = b

ഒരു ദീർഘചാപം എല്ലായ്പ്പോഴും അർദ്ധവൃത്തത്തിനേക്കാൾ വലുതായിരിക്കും. അതിനാൽ ദീർഘചാപത്തിന്റെ അളവ് 180°യേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും.

$a > 180°$

ചാപം ABC യുടെ അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ് ചാപം AC യുടെ അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവിനേക്കാൾ കൂടുതലാണ്.

Back

$a > b$

ദീർഘചാപം + എതിർചാപം = 360°

$a + b = 360°$

b യ്ക്ക് ഒരിക്കലും a യെക്കാൾ കൂടുതലാകാൻ സാധിക്കില്ല. അതിനാൽ ബ്രാക്കറ്റിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയല്ലാത്തത് $a < b$ ആണ്.

2.

CDR = $\frac{\text{ഒരു വർഷത്തെ ആകെ മരണം}}{\text{ആ വർഷത്തിന്റെ മധ്യത്തിലുള്ള ജനസംഖ്യ}} \times 1000$

ശരിയായ ഉത്തരം = $(P/Q) \times 1000$

3 ആരം = r

ഉന്നതി = 2r

പാർശോന്നതി = $\sqrt{r^2 + (2r)^2}$

Back

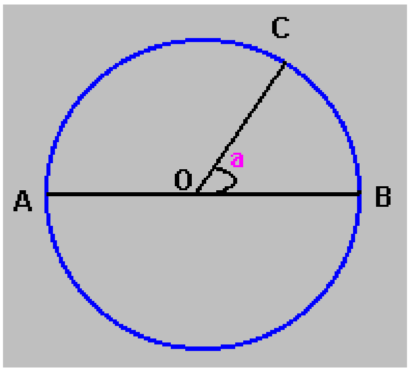
Back

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

$= \sqrt{5r^2}$

$= \sqrt{5}\ r$

4.



BOC = a

ചാപം BC = a

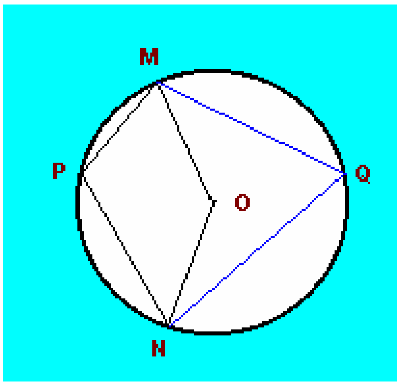
ചാപം ABC = ചാപം AB + ചാപം BC

= 180° + a

Back

ശരിയായ ഉത്തരം = a + 180

5.



ചാപം MPN = MON

MON = 2 MQN

(അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ് = 2× അന്തർലേഖനം ചെയ്തിട്ടുള്ള കോണിന്റെ അളവ്

Back

Back

MQN = 180 - MPN (ചക്രിയചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷകോണുകൾ അനുപൂരകങ്ങളാണ്)

= 180 - 110

= 70

MON = 2 × 70
= 140

ചാപം MPN = 140^{o}

6. $1 - \sin^2 A = \cos^2 A.$

$\sqrt{(1 - \sin^2 A)} = \sqrt{\cos^2 A}.$

$= \cos A.$

ശരിയായ ഉത്തരം = Sin A

7.

$$\text{മധ്യാങ്കം} = \frac{(\text{ഉച്ചപരിധി} + \text{നീചപരിധി})}{2}$$

Back

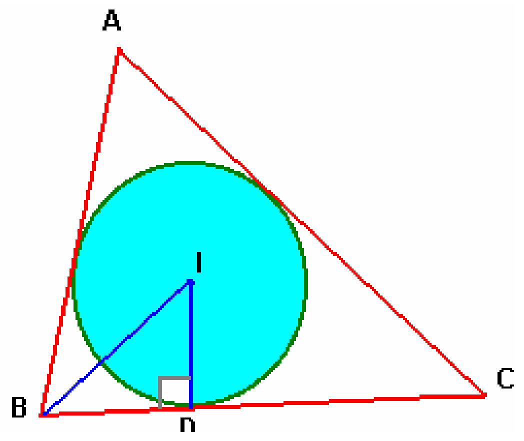
$$= \frac{(40 + 44)}{2}$$

= 84/2

= 42

ശരിയായ ഉത്തരം = 42

8. ചിത്രം നോക്കുക



Back

Back

ഇവിടെ BDI = 90^{o}

IBD = ABC / 2

= a/2

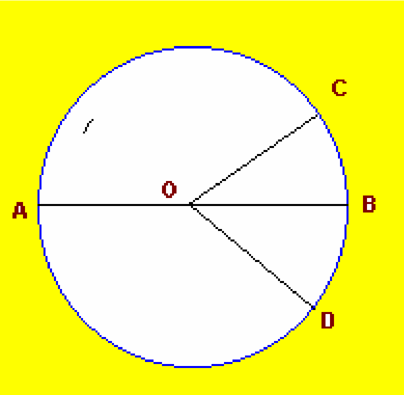
BID = 180 - (BDI + IBD)

= 180 - (90 + a/2)

= 180 - 90 - a/2

= 90 - a/2

9. ചാപം CAD യുടെ ഡിഗ്രി അളവ് = 360 - COD



= 360 - (BOC + BOD)

Back

= 360 - (a + b)

10. പാദത്തിന്റെ വികർണ്ണത്തിന്റെ നീളം = 6 cm

$$a = \text{വശം} = \frac{6}{2\sqrt{2}}$$

പാർശ്വവക്കിന്റെ നീളം = 5 cm

പാർശോന്നതി l ആയാൽ,

$$l^2 = 5^2 - [\ 6 / (2\sqrt{2}\ )]^2$$

$$= 5^2 - \frac{6^2}{4 \times 2}$$

Back

Back

$$= 5^2 - \frac{6^2}{8}$$

ഉന്നതി $h = \sqrt{l^2 - (a/2)^2}$

$= (5^2 - 6^2 / 8 - (6 / 2/2)^2)$

$= \sqrt{5^2 - 6^2 / 8 - 6^2 / 8}$

$= \sqrt{(5^2 \times 8 - 6^2 - 6^2) / 8}$

$= \sqrt{(5^2 \times 8 - 2 \times 6^2) / 8}$

$= \sqrt{(5^2 \times 4 - 6^2) / 4}$

$= \sqrt{(100 - 36) / 4}$

$= \sqrt{64 / 4}$

$= \sqrt{16}$

Back

$= 4$

11. Sin (90 - A) . Sec (90 - A)

= Cos A . Coec A

$$= \text{Cos A} \cdot \frac{1}{\text{Sin A}}$$

= Cot A

12. Cosec A . Tan A

$$= \frac{1}{\text{Sin A}} \cdot \frac{\text{Sin A}}{\text{Cos A}}$$

= Sec A

13. Cot A . Sin A

$$= \frac{\text{Cos A}}{\text{Sin A}} \cdot \text{Sin A}$$

Back

Back

$= \text{Cos A}$

14. Cosec (90 - A) . Tan (90 - A)

$= \text{Sec A} \cdot \text{Cot A}$

$$= \frac{1}{\text{Cos A}} \cdot \frac{\text{Cos A}}{\text{Sin A}}$$

$= \text{Cosec A}$

15. പാദവക്കിന്റെ നീളം = a

പാദവക്കിന്റെ ആകെ നീളം = 4a

പാർശ്വവക്കിന്റെ നീളം = b

പാർശ്വവക്കുകളുടെ ആകെ നീളം = 4b

എല്ലാവക്കുകളുടെയും ആകെ നീളം = 4a + 4b

= 4 (a + b)

Back

16.

$$\frac{\text{Sec } 15}{\text{Cosec } 75} = \frac{(1/\text{Cos } 15)}{(1/\text{Sin } 75)}$$

$$= \frac{\text{Sin } 75}{\text{Cos } (90 - 75)}$$

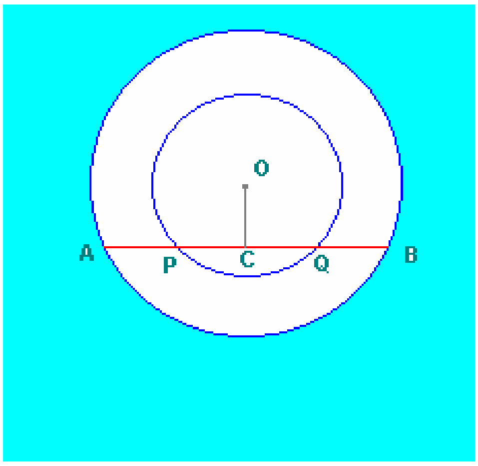
$$= \frac{\text{Sin } 75}{\text{Sin } 75}$$

= 1

Back

Back

17. ചിത്രം നോക്കുക.



OC AB

AB യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ് C. ഞാൺ PQ വിന്റേയും മധ്യബിന്ദുവാണ് C.

$$AC = \frac{AB}{2}$$

$$PC = \frac{PQ}{2}$$

$$AP = AC - PC$$

$$= \frac{AB}{2} - \frac{PQ}{2}$$

$$= \frac{AB - PQ}{2}$$

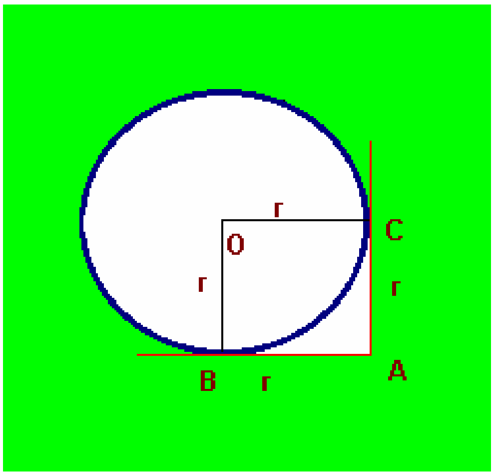
$$= \frac{20 - 8}{2}$$

$$= 6 \text{ cm}$$

Back

Back

18. ചിത്രം നോക്കുക.



OB AB, OC AC.

സ്പർശരേഖാഖണ്ഡത്തിന്റെ നീളം = വൃത്തത്തിന്റെ ആരം

OB = AB

OC = AC

ത്രികോണം OBA ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണമാണ്.

BOA = OAB

OBA = 90 ^{o}

BOA + OAB = 180 – 90

Back

= 90

BOA = OAB

= 90/2

= 45 ^{o}

COA = 45 ^{o}

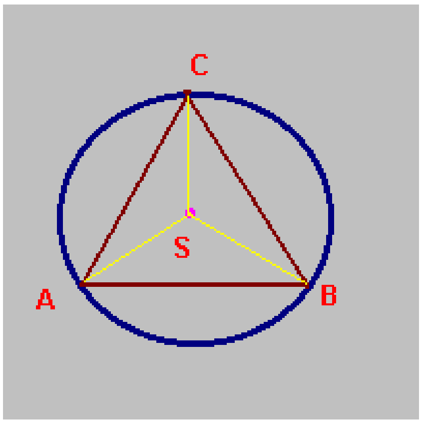
i.e., BOC = BOA + COA

= 45 + 45

= 90 ^{o}

Back

19. ചിത്രം നോക്കുക



ചാപം AB യിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണാണ് ACB

ASB യുടെ അന്തഃഖണ്ഡചാപമാണ് ചാപം AB.

ACB = ½ ASB

ASB = 360 - (110 + 96)

= 360 - 206

= 154

ACB = 154/2

= 77^{o}

20. അഭ്യൂഹമാധ്യം = a

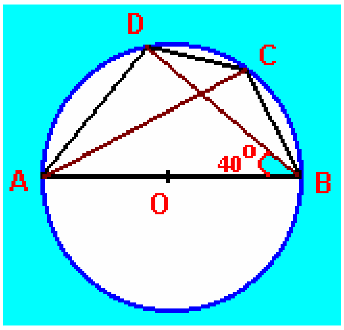
പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ എണ്ണം = n

a യിൽ നിന്നുള്ള പ്രാപ്താങ്കങ്ങളുടെ വ്യതിയാനങ്ങളുടെ തുക = d

മാധ്യം = $a + \frac{d}{n}$

Back

21. ചിത്രം നോക്കുക Back



BCD = BCA + ACD

BCA = 90^{o} (AB വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം ആണ്)

ACD = ABD

= 40^{o}

(ഒരേ ചാപത്തിൽ അന്തർലേഖനം ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോണുകൾ തുല്യ അളവുള്ളവയായിരിക്കും)

BCD = BCA + ACD

= 90 + 40

= 130^{o}

Back

22. പൈപ്പിന്റെ വ്യാപ്തം = പാദവിസ്തീർണ്ണം × ഉന്നതി

= അഗ്രമുഖവിസ്തീർണ്ണം × ഉന്നതി

= 120 × 50

= 6000 cc

23. r ആരം ഉള്ള ഒരു അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം = $3\Pi r^2$

$3\Pi r^2 = 942$

$\Pi r^2 = 942/3$

$= 314$

$r^2 = 314 / \Pi$

Back

Back

$= 314 / 3.14$

$= 100$

$r = 10$

വ്യാസം $= 2 \times r$

$= 2 \times 10$

$= 20$ cm.

24. പ്രാപ്താങ്കങ്ങൾ = 44, 45, 42, 43, 46, 41

അഭ്യൂഹമാധ്യം A = 42

പ്രാപ്താങ്കങ്ങൾ	D = X - A
44	2
45	3
42 = A	0
43	1
46	4
41	- 1

$\Sigma D = 2 + 3 + 0 + 1 + 4 + -1$

$= 9$

$n = 6$

Back

മാധ്യം $= A + \Sigma D / n$

$= 42 + 9 / 6$

$= 42 + 1.5$

$= 43.5$

25. AB = 12 cm

BC = 18 cm

B = 50^{o}

വിസ്തീർണ്ണം = ½ AB × BC × Sin 50 [Sin 50 = 0.7660]

Back

$$= \frac{12 \times 18 \times 0.7660}{2}$$

$= 82.728$

26.

$$\frac{1}{\sin^2 A} - \frac{1}{\tan^2 A} = \frac{1}{\sin^2 A} - \frac{1}{(\sin^2 A / \cos^2 A)}$$

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

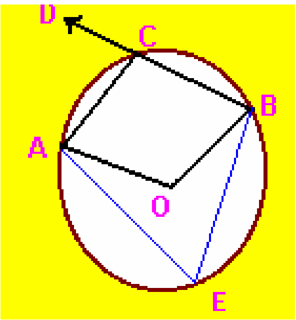
$$= \frac{1 - \cos^2 A}{\sin^2 A}$$

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

$= 1$

Back

27.



ACD = 80°,

ACB = 180 - 80

= 100°

AEB = 180 - ACB

= 180 - 100

Back

Back

= 80° (ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷ കോണുകൾ)

ചാപം ACB = ചാപം ACB യുടെ അന്തഃഖണ്ഡചാപത്തിന്റെ അളവ്

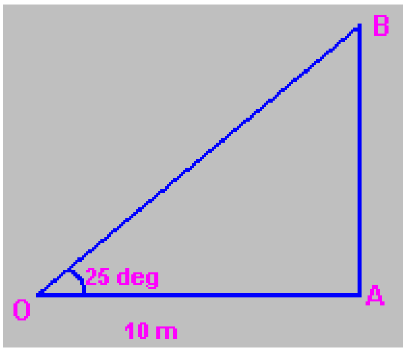
= AOB

= 2 × AEB

= 2 × 80

= 160°

28. ചിത്രം നോക്കുക



ഇലക്ട്രിക്ക് പോസ്റ്റ് AB യാണെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കുക

AO = 10 m.

AB / AO = Tan 25

AB = AO × Tan 25

= 10 × .4663

= 4.663 m.

ഇലക്ട്രിക് പോസ്റ്റിന്റെ ഉയരം = 4.663 m

29. ഗോളത്തിന്റെ ആരം = 18 / 2

= 9 cm

ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = 4 / 3 Π r^3

Back

Back

$= 9 \times 9 \times 3 \times 4\Pi$

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = 24 / 2

= 12 cm

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി = h cm

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3} \Pi r^2$

$= \frac{1}{3} \times \Pi \times 12 \times 12 \times h$

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

$\frac{1}{3} \times \Pi \times 12 \times 12 \times h = 9 \times 9 \times 3 \times 4\Pi$

h = 20.25 cm

Back

30. അടിസ്ഥാന വർഷത്തിലെ വില = P_0

നടപ്പുവർഷത്തെ വില = P_1

ഉൽപ്പന്നം	1995 ലെ വില P_0	1997 ലെ വില P_1
തേയില	64.50	98.50
പഞ്ചസാര	12.50	15.50
അരി	10.50	14.50
വെളിച്ചെണ്ണ	52.50	58.50

$\Sigma P_0 = 64.50 + 12.50 + 10.50 + 52.50$

= 140

$\Sigma P_1 = 98.50 + 15.50 + 14.50 + 58.50$

= 187

വിലനിലവാര സൂചിക = $\frac{\Sigma (P_1)}{\Sigma (P_0)} \times 100$

= (187 / 140) × 100

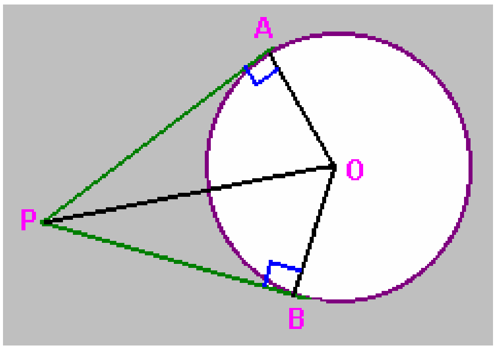
= 1.3357 × 100

Back

= 133.57 Back

= 134

31.



<u>സങ്കൽപ്പം</u>

O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ ബഹിർഭാഗത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവാണ് P. PA ,PB എന്നിവ സ്പർശരേഖാഖണ്ഡങ്ങളാണ്.

<u>അനുമാനം</u>

PAO = 90

PBO = 90

OA = OB

OP = OP Back

OP = OP , OA = OB

ΔAOP ΔOBP

PA = PB

<u>തെളിവ്</u>

<u>പ്രസ്താവന</u>	<u>കാരണം</u>
1. A = B	(ഒരു സ്പർശരേഖയും സ്പർശബിന്ദു ഉൾപ്പെടുന്ന ആരവും പരസ്പരം ലംബങ്ങളാണ്.)
2. ΔOAP , ΔOBP എന്നിവ മട്ടത്രികോണങ്ങളാണ്.	(പ്രസ്താവന 1, മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ നിർവ്വചനം)
3. PO PO	(അനന്യസർവസമത)
4. OA OB	(ഒരേ വൃത്തത്തിന്റെ ആരങ്ങൾ)
5. ΔAOP ΔOBP	(പ്രസ്താവന 2, 3, 4. RHS സിദ്ധാന്തം)

Back

Back

6. PA = PB (സർവ്വസമത്രികോണങ്ങളുടെ സമാന ഭാഗങ്ങളുടെ അളവുകൾ)

32.

പ്രായപരിധി	ASDR(Rx)	(Sx)
15 ന് താഴെ	12	24000
15 - 30	9	56000
30 ന് മുകളിൽ	30	58000

Σ SxRx = 288000 + 504000 + 1740000

= 2532000

Σ Sx = 24000 + 56000 + 58000

= 138000

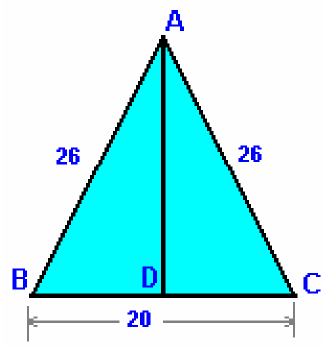
SDR = Σ SxRx / Σ Sx

= 2532000 / 138000

= 18.347 Back

= 18

33.



സമചതുര സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വവക്കിന്റെ നീളം = 26 cm

പാദവക്കിന്റെ നീളം = 20 cm

പാർശ്വതല വിസ്തീർണ്ണം = 4 × ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം

ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം = (BC × AD) / 2

BD = 10

AD $= \sqrt{(26^2 - 10^2)}$ Back

Back

$= \sqrt{[(26 + 10)(26 - 10)]}$

$= \sqrt{(36 \times 16)}$

$= 6 \times 4$

$= 24$

വിസ്തീർണ്ണം $= \dfrac{24 \times 20}{2}$

$= 240$

പാർശ്വതല വിസ്തീർണ്ണം $= 4 \times 240$

$= 960\ cm^2$

34. സിലി ർ ആകൃതിയിലുള്ള ഈയക്കമ്പിയുടെ ആരം = r cm

നീളം, $h = 4 \times$ ആരം Back

$= 4r$

ഈയക്കമ്പിയുടെ വ്യാപ്തം

$= \Pi\ r^2 \times h$

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

$= 4\Pi\ r^3$

ഗോളത്തിന്റെ ആരം $= r$

ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം $= 4\Pi\ r^3/ 3$

ഗോളങ്ങളുടെ എണ്ണം = $\dfrac{\text{സിലിറിന്റെ വ്യാപ്തം}}{\text{ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം}}$

$= \dfrac{4\Pi\ r^3}{4\Pi\ r^3/3}$

$= 3$

Back

35. $Cosec^2 A(1 + tan^2 A) - Sec^2 A$ Back

$= Cosec^2 A \times Sec^2 A - Sec^2 A$

$= Sec^2 A(Cosec^2 A - 1)$

$= Sec^2 A \times Cot^2 A$

$= (1/Cos^2 A) \times (Cos^2 A/Sin^2 A)$

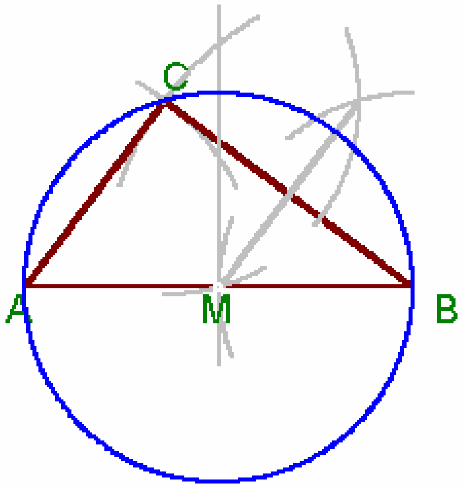
$= 1/Sin^2 A$

$= Cosec^2 A.$

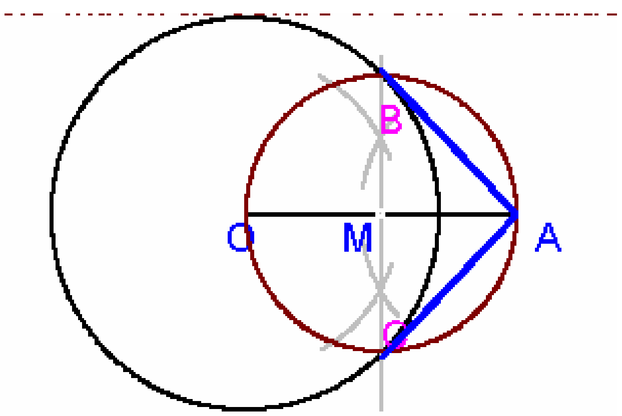
36. AB = 10 സെ.മീ. വരയ്ക്കുക. B യിൽ നിന്ന് 8 സെ.മീ നീളത്തിലും A യിൽ നിന്ന് 6 സെ.മീ നീളത്തിലും ചാപം വരച്ച് അവയുടെ സംഗമബിന്ദുവിനെ C എന്ന് രേഖ പ്പെടുത്തുക. AC, BC ഇവ യോജിപ്പിക്കുക.

AB യുടെയും BC യുടെയും സമഭാജി വരച്ച് അവയുടെ സംഗമബിന്ദുവിനെ M എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക. M കേന്ദ്രമാക്കി BM ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

ആരം = 5 cm



37.



Back

Back

O കേന്ദ്രമായി 4 cm ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 6.5 സെ.മീ അകലെ A എന്ന ബിന്ദു രേഖപ്പെടുത്തുക. OA യുടെ മദ്ധ്യ ലംബം വരയ്ക്കുക. ലംബം OA യിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുവിനെ M എന്ന രേഖപ്പെടുത്തുക. M കേന്ദ്രമായി വരത്തക്കവിധത്തിൽ OM ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. O കേന്ദ്രമായിട്ടുള്ള വൃത്തവും M കേന്ദ്രമായിട്ടുള്ള വൃത്തവും കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുക്കളെ B എന്നും C എന്നും രേഖപ്പെടുത്തുക AB, AC ഇവ യോജിപ്പിക്കുക. ഇവയാണ് O കേന്ദ്രമായിട്ടുള്ള വൃത്തത്തി ലേയ്ക്കുള്ള സ്പർശരേഖാഖണ്ഡങ്ങൾ.

AB = AC = 5 സെ.മീ

38. സമചതുര സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വതല വിസ്തീർണ്ണം = 1776 cm^2

പാർശ്വ മുഖങ്ങളുടെ എണ്ണം = 4

പാദവക്ക് = 24 cm

ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം = 1776 / 4

= 444 cm^2

Back

പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ നീളം = $\dfrac{\text{പാർശോന്നതി} \times \text{പാദവക്ക്}}{2}$

പാർശോന്നതി = $\dfrac{2 \times \text{ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം}}{\text{പാദവക്ക്}}$

$= \dfrac{2 \times 444}{24}$

= 37 cm.

പാർശോന്നതി, ഉന്നതി, പാദവക്കിന്റെ പകുതി ഇവ ചേർന്നാൽ ഒരു മട്ടത്രി കോണം ലഭിക്കും. അതിന്റെ കർണ്ണം പാർശോന്നതിയായിരിക്കും.

$(\text{ഉന്നതി})^2 = (\text{പാർശോന്നതി})^2 - (\text{പാദവക്കിന്റെ പകുതി})^2$

Back

Back

$= 37^2 - 12^2$

ഉന്നതി $= \sqrt{(37^2 - 12^2)}$

$= \sqrt{(37 + 12)(37 - 12)}$

$= \sqrt{49 \times 25}$

$= 7 \times 5$

= 35 cm.

വ്യാപ്തം = (1/3) × പാദവിസ്തീർണ്ണം × ഉന്നതി

$= (1/3) \times 24 \times 24 \times 35$

= 6720 cc.

39.

ക്ലാസ്പരിധി	മധ്യാങ്കം x	ആവൃത്തി f	D	fD
0 - 20	10	3	- 40	- 120
20 - 40	30	8	- 20	- 160
40 - 60	50	17	0	0
60 - 80	70	7	20	140
80 - 100	90	3	40	120
100 - 120	110	2	60	120

മാധ്യം, $\bar{x} = A + \Sigma fD / N$

Back

A = 50

N = 3 + 8 + 17 + 7 + 3 + 2

= 40

$\Sigma fD = -120 + -160 + 140 + 120 + 120$

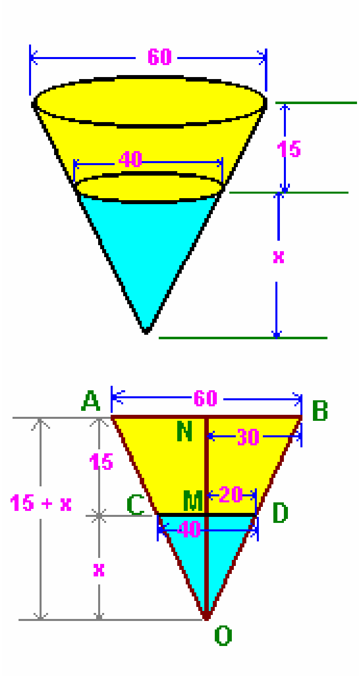
= 100

$\bar{x} = 50 + 100/40$

= 50 + 2.5

= 52.5 Back

40. ചിത്രം നോക്കുക



CD എന്ന വൃത്തസ്തൂപിക മുറിച്ചു മാറ്റുമ്പോഴാണ് ABDC എന്ന വൃത്തസ്തൂപികാ പീഠം ലഭിക്കുന്നത്.

വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാസം = AB = 60

ആരം = 30

ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാസം = 40

ആരം MD = 20

മുറിച്ചു മാറ്റിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = x

ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം, OM = x

വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം, ON = 15 + x

Δ OBN, Δ ODM ഇവ പരിഗണിക്കുക.

$$\frac{BN}{MD} = \frac{ON}{OM}$$

$$\frac{30}{20} = \frac{15 + x}{x}$$

Back

$10x = 15 \times 20$ Back

$x = 30$

ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = 30 cm

വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = 30 + 15

= 45 cm

തൊട്ടിയുടെ വ്യാപ്തം = വൃത്തസ്തൂപികാ പീഠത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

= വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം - ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം

$$= \frac{1}{3} \Pi \times 30 \times 30 \times 45 - \frac{1}{3} \Pi \times 20 \times 20 \times 30$$

$= 13500 \Pi - 4000 \Pi$

$= 9500 \Pi$

$= 29830$

തൊട്ടിയുടെ വ്യാപ്തം = 29.83 ലിറ്റർ

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