

- (14) एक समचतुर्भुज का आयतन ज्ञात करो जिसकी ऊँचाई $2\sqrt{3}$ cm है।

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

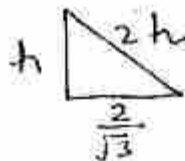
$$a = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$$\text{आयतन} = \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \times \frac{6 \times 6 \times 6}{\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{18}{2} = 9 \text{ cm}^3$$

- (15) किसी पिरामिड का आधार एक समबाहु Δ है जिसकी भुजा 4 cm है। इसकी तिर्यक ऊँचाई इसकी ऊँचाई का दुगुना है। आयतन ज्ञात करो।



$$r = \frac{4}{2\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \quad (\text{आधार की ल०})$$



$$h^2 + \frac{4}{3} = 4h^2$$

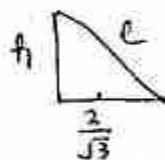
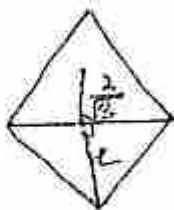
$$3h^2 = \frac{4}{3}$$

$$h^2 = \frac{4}{9}$$

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

$$\text{आयतन} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{9} \sqrt{3} \text{ Ans}$$

- (16) किसी पिरामिड का आधार एक समबाहु Δ है जिसकी भुजा 4 cm है। यदि इसका कुल स० स० इसके आयतन का 3 गुना है तो आयतन ज्ञात करो :



$$l^2 = h^2 + \frac{4}{3}$$



$$\text{कुल स० स०} = 3 \times \text{आयतन}$$

$$\frac{1}{2} \times 4 \times l + \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 4 = 3 \times \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 4 \times h$$

$$4l + 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3}h$$

$$3l + 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}h$$

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

कॉ करने पर

141

$$9h^2 = 12(h^2 + 1 - 2h)$$

$$9(h^2 + \frac{4}{3}) = 12(h^2 + 1 - 2h)$$

$$9h^2 + \frac{12}{3} = 12h^2 + \frac{12}{3} - 24h$$

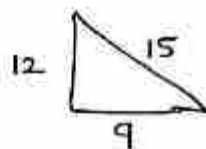
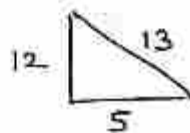
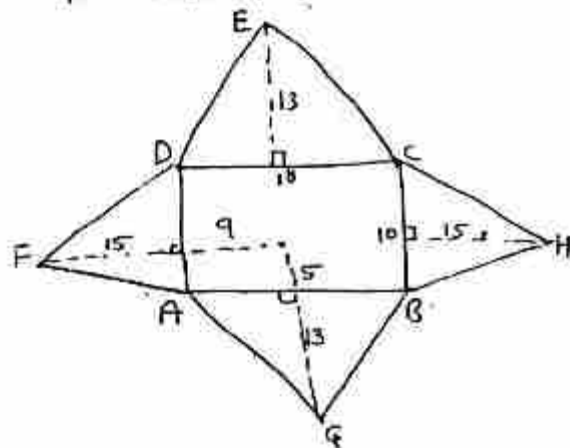
$$3h^2 = 24h$$

$$h = 8$$

$$\text{आयतन} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 4 \times 8 = \frac{32\sqrt{3}}{3} \text{ Ans.}$$



- 17) किसी पिरामिड का आधार एक आयत है जिसकी लम्बाई व चौड़ाई 18 cm व 10 cm हैं। यदि पिरामिड की ऊँचाई 12 cm हो तो कुल पृ० ज्ञे० ज्ञात करो।

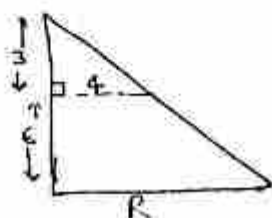


$$\underbrace{2 \times \frac{1}{2} \times 18 \times 13}_{\Delta DEC \text{ व } \Delta ABC \text{ का क्षेत्र}} + \underbrace{2 \times \frac{1}{2} \times 10 \times 15}_{\Delta EDA \text{ व } \Delta ECB \text{ का क्षेत्र}}$$

$$\text{कुल पृ० क्षेत्र} = 384 + 18 \times 10 = 564 \text{ cm}^2$$

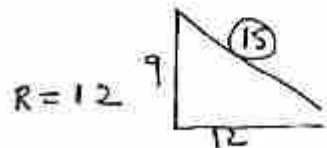
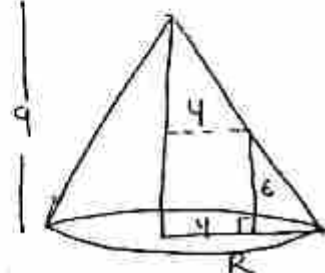
$$\Rightarrow 234 + 150 = 384 = \text{कुल पृ० क्षेत्र}$$

- 18) किसी शंकुआकार टैंक की ऊँचाई 9 m है। इसके केन्द्र से 4 m दूर 6 m ऊँचाई की एक छड़ी रखी गई जो उसकी सतह को स्पर्श करती है टैंक का वक्र पृ० क्षेत्र ज्ञात करो।



$$\frac{3}{9} = \frac{4}{R}$$

$$\therefore R = 12$$

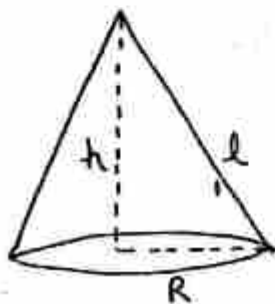


$$\text{आयतन} = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 12^2 \times 9 = 432\pi$$

142

$$\text{वक्र पृष्ठ क्षेत्र} = \frac{22}{7} \times 12 \times 15 = 180\pi$$

##

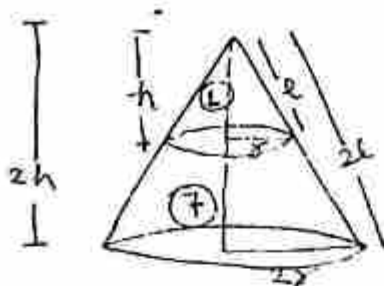


$$\begin{aligned}\text{आयतन} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ \text{वक्र पृष्ठ क्षेत्र} &= \pi r l \\ \text{कुल पृष्ठ क्षेत्र} &= \pi r (r + l)\end{aligned}$$



- ## यदि शंकु को उसके आधार के समानान्तर काटा जाए तो
- | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| | छोटा शंकु | बड़ा शंकु |
| ऊँचाई / तिर्यक ऊँचाई / क्रिया | x | y |
| आयतन | x^3 | y^3 |

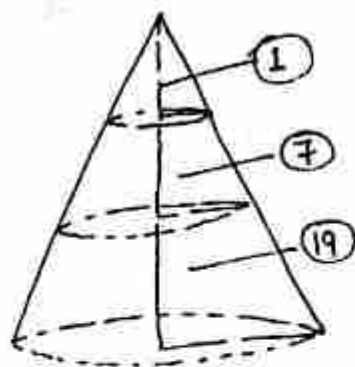
- 19) एक शंकु को उसके आधार के समानान्तर इस प्रकार काटा गया कि दोनों हिस्सों की ऊँचाई समान हैं। दोनों हिस्सों के आयतनों का अनुपात ज्ञात करो।



	छोटा शंकु	बड़ा शंकु
आयतन =	$\frac{1}{3} \pi r^2 h$	$\frac{1}{3} \pi (2r)^2 (2h)$
	$\frac{r^2 h}{3}$	$\frac{4r^2 \times 2h}{3}$
	1	8

दो भागों का अनुपात = 1 : 8. Ans

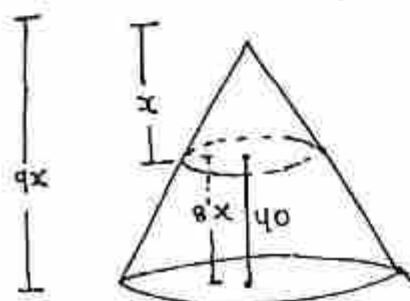
- 20) एक शंकु को उसके आधार के समानान्तर 3 हिस्सों में इस प्रकार काटा गया कि प्रत्येक हिस्से की ऊँचाई समान थी। इन तीनों हिस्सों के आयतनों का अनुपात ज्ञात करो :-



	छोटा	मध्यम	बड़ा
ऊँचाई	1	2	3
आयतन	1	8	27

∴ तीन भागों के आयतनों का अनुपात =
1 : 8 : 27

- ② एक शंकु को इसके आधार के समानान्तर इस प्रकार काटा गया कि छोटे शंकु का आयतन बड़े शंकु के आयतन का $\frac{1}{27}$ है। यदि शंकु को आधार से 40 cm ऊपर से काटा गया हो तो छोटे शंकु की ऊँचाई ज्ञात करो।



	छोटा	बड़ा
आयतन	1	27
ऊँचाई / त्रिज्या	1	3

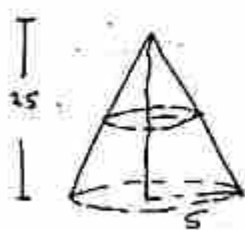
$$8x = 40$$

$$x = 5$$

∴ छोटे शंकु की ऊँचाई = 5 cm



- ② किसी शंकु की आधार त्रिज्या और ऊँचाई क्रमशः 5 cm व 25 cm हैं। शंकु को 4 cm ऊपर से आधार के समानान्तर काटा गया। चिन्नक का आयतन 110 cm^3 है। छोटे शंकु की त्रिज्या ज्ञात करो।



$$\frac{\text{शंकु आयतन}}{\text{चिन्नक आयतन}} = \frac{\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 25 \times 25}{110} = \frac{125}{21}$$

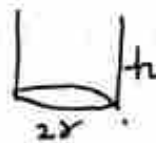
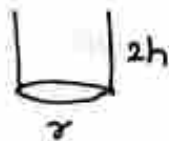
आयतन बड़ा शंकु 125
↓
ऊँचाई / त्रिज्या 5
त्रिज्या

छोटा शंकु 104
↓
3/104
∴ छोटे शंकु की त्रिज्या = $3\sqrt{104}$ Any

- 145
- 27) किसी बेलन की त्रिज्या दुगुनी कर दी गई और ऊँचाई आधी कर दी गई। नए आयतन व पुराने आयतन का अनुपात ज्ञात करो

$$\pi r^2 \times 2h : \pi 4r^2 \times h$$

$$1 : 2$$



- 28) एक बेलन का कुल पृ० क्षेत्र 462 वर्ग cm है। इसका वक्र पृ० क्षेत्र इसके कुल पृ० क्षेत्र का $\frac{1}{3}$ है। बेलन का आयतन ज्ञात करो।

$$2\pi rh \times 3 = 2\pi r(r+h)$$

$$3h = r+h$$

$$2h = r$$

$$2\pi r(h+r) = 462$$

$$2\pi \times 2h(h+2h) = 462$$

$$4 \times \frac{22}{7} \times 2h^2 = 462$$

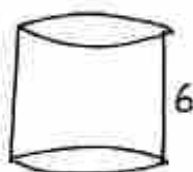
$$h^2 = \frac{49}{4} \Rightarrow \therefore h = \frac{7}{2}$$

$$\text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h$$

$$\frac{22}{7} \times 4h^2 \times h$$

$$= \frac{22}{7} \times 4 \times \frac{49}{4} \times \frac{7}{2} = 539 \text{ cm}^3$$

- 29) किसी बेलन की ऊँचाई 6m है। इसके दोनों सिरों के क्षेत्रों के जोड़ का 3 गुना और इसके वक्र पृ० क्षेत्र का 2 गुना बराबर है। इसके आधार की त्रिज्या ज्ञात करो।



$$2\pi r^2 \times 3 = (2\pi r \times 6) \times 2$$

$$r = 4$$



- 30) किसी शंकु के ऊँचाई और व्यास का अनुपात 3:2 है और इसका आयतन 1078 घन सेमी है। इसकी ऊँचाई ज्ञात करो -



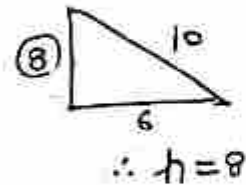
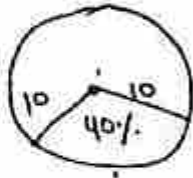
$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times x^2 \times 3x = 1078$$

$$x^3 = 49 \times 7$$

$$x = 7$$

$$\text{ऊँचाई} = 3x = 3 \times 7 = 21 \text{ cm} \text{ Ans}$$

- (31) 10 cm त्रिज्या वाली किसी वृत्ताकार शीट से 40% क्षेत्रफल वाला एक वृत्तखण्ड निकाल लिया गया और बची हुई शीट से एक शंकु बनाया गया। शंकु का आयतन ज्ञात करो।



$$\frac{60}{100} \times \pi \times 10^2 = \pi \times r^2$$

$$r = 6$$

$$\text{आयतन} = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 6^2 \times 8 = 96\pi \text{ Ans}$$

- (32) 8 cm त्रिज्या वाले किसी वृत्तखण्ड की दोनों त्रिज्याओं को जोड़कर एक शंकु बनाया गया। शंकु का वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करो।



$$\text{वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल} = \frac{90}{360} \times \pi r^2 = \frac{\pi}{4} r^2$$

CLASS
62



By Pardeep choker
7206446517

(33)

गोला



$$\text{आयतन} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{पार्श्व पृष्ठ क्षेत्रफल} = 4\pi r^2$$

$$\text{कुल पृष्ठ क्षेत्रफल} = 4\pi r^2$$

अर्धगोला



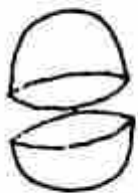
$$\text{आयतन} = \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$\text{पार्श्व पृष्ठ क्षेत्रफल} = 2\pi r^2$$

$$\text{कुल पृष्ठ क्षेत्रफल} = 3\pi r^2$$

- (*) यदि एक गोले को n भागों में काटा जाए तो n भागों का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल $= 4\pi r^2 + n\pi r^2$

- 147
- 33) एक गोले को इसके व्यास के समानान्तर 2 भागों में बाटा गया।
दोनों भागों का कुल पृष्ठीय क्षेत्र ज्ञात करो।



$$4\pi r^2 + \pi r^2 + \pi r^2 = 6\pi r^2$$

- 34) एक अर्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्र 1848 वर्ग सेमी है। इसका व्यास ज्ञात करो

$$3 \times \frac{4\pi}{3} r^2 = 1848$$

$$r^2 = 7 \times 7 \times 4$$

$$r = 7 \times 2 = 14$$

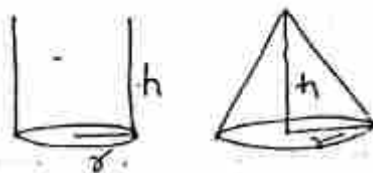
$$D = 28 \text{ cm.}$$

- 35) एक बेलन और शंकु की आधार त्रिज्या और ऊंचाई समान हैं।
यदि उनके वक्र पृष्ठीय क्षेत्र का अनुपात 8:5 है तो उनके त्रिज्या और ऊंचाई का अनुपात क्या होगा।

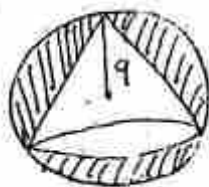
$$\frac{2\pi r h}{\pi r^2 + h^2} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{4h^2}{h^2 + r^2} = \frac{64}{25}$$

$$\frac{h}{r} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$



- 36) 9 cm त्रिज्या वाले किसी लकड़ी के गोले से 9 cm की ऊंचाई और 18 cm आधार व्यास का एक शंकु काटा गया। ज्ञात करो कि कितने प्रतिशत लकड़ी खराब हुई।

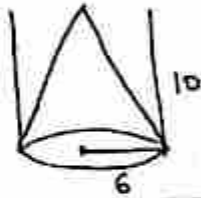


$$\frac{\frac{4}{3}\pi (9)^2 \times 9}{\frac{4}{3}\pi (9)^3} = \frac{1}{4} \rightarrow \text{शंकु आयतन}$$

4 → गोले का आयतन

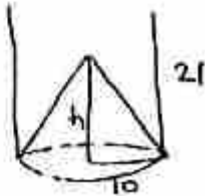
$$\therefore \frac{3}{4} \times 100 = 75\% \text{ लकड़ी खराब हुई}$$

- 37) 10 cm ऊँचाई और 6 cm आधार त्रिज्या वाले किसी बेलन से समान ऊँचाई और आधार का एक ढांकु निकाला गया। बचे हुए ढोस का आयतन क्या होगा ?



$$\begin{aligned}\text{बचा हुआ आयतन} &= \frac{2}{3} \pi (6)^2 \times 10 \\ &= 240\pi\end{aligned}$$

- 38) 21 cm ऊँचाई और 10 cm त्रिज्या वाले किसी बेलन से समान आधार त्रिज्या वाला एक ढांकु निकाला गया। यदि बचे हुए ढोस का आयतन 4400 घन सेमी है तो ढांकु की ऊँचाई ज्ञात करो।



$$\pi (10)^2 \times 21 - \frac{1}{3} \pi (10)^2 h = 4400$$

$$\pi (10)^2 \left[21 - \frac{1}{3} h \right] = 4400$$

$$\frac{22}{7} \left[\frac{63 - h}{3} \right] = 442$$

$$63 - h = 42$$

$$h = 21$$

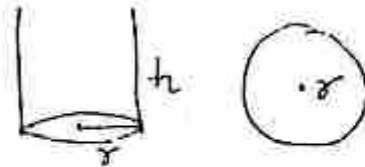


- 39) किसी बेलन और गोले का वक्र पृष्ठ क्षेत्र समान है। यदि दोनों की त्रिज्याएँ समान हैं तो उनके आयतन का अनुपात क्या होगा

$$2\pi r^2 h = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$h = 2r$$

$$\frac{\pi r^2 \times 2r}{\frac{4}{3} \pi r^3} \Rightarrow 3:2$$



- 40) एक वृत्ताकार टैंक 3 m की ऊँचाई तक बेलनाकार है और उसके ऊपर ढांकुआकार है। यदि इसका व्यास 105 m और ढांकुआकार भाग की निर्यक्त ऊँचाई 63 m है तो टैंक को बनाने में लगे कैनवास का क्षेत्रफल क्या होगा।

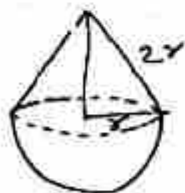


$$2\pi \left(\frac{105}{2}\right) \times 3 + \pi \left(\frac{105}{2}\right) \times 63$$

$$\frac{22}{7} \left(\frac{105}{2}\right) [6 + 63]$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{15}{2} \times 69 = 11385 \text{ वर्ग मी.}$$

- (41) एक ठोस नीचे से अर्धगोलाकार और ऊपर से शंकुआकार हैं। यदि दोनों हिस्सों का पृष्ठीय क्षेत्र समान हो तो शंकुआकार भाग की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात क्या होगा।



$$\pi r h = 2\pi r^2$$

$$h = 2r$$

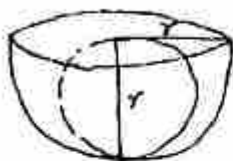
$$h = \sqrt{(2r)^2 - r^2} = \sqrt{3}r$$

$$r : \sqrt{3}r$$

$$1 : \sqrt{3}$$



- (42) 8 cm त्रिज्या के किसी अर्धगोले से अधिकतम साइज का एक गोला काटा गया। अर्धगोले व गोले के आयतनों का अनुपात ज्ञात करो।

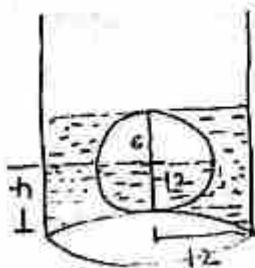


$$\frac{2}{3} \pi R^3 : \frac{4}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^3$$

$$1 : \frac{1}{4}$$

$$4 : 1 \quad \underline{\text{Ans}}$$

- (43) 24 मी० आधार व्यास के किसी बेलनाकार बर्तन में कुछ पानी भरा हुआ है। इसमें 6 cm त्रिज्या का एक गोला डुबोया गया। बर्तन में पानी के स्तर में कितनी वृद्धि हुई ?



$$\pi (12)^2 \times 12 - \frac{4}{3} \pi (6)^3 = \pi (12)^2 \times h$$

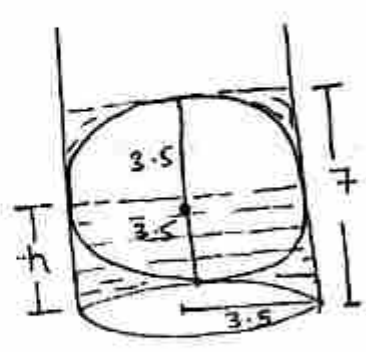
$$12^2 \times 12 - \frac{4}{3} \times 6 \times 6 \times 6 = (12)^2 \times h$$

$$12 - 2 = h$$

$$\underline{h = 10}$$

$$\therefore \text{पानी के स्तर में वृद्धि} = 12 - 10 = 2 \text{ cm.}$$

- 44) 3.5 cm त्रिज्या की किसी बेलनाकार कैन में कुछ पानी भरा हुआ है। जब इसमें बड़े से बड़े आकार का अर्ध गोल डाला गया तो पानी ने इसे ढक लिया। गोल डालने से पहले कैन में पानी का स्तर कितना था ?



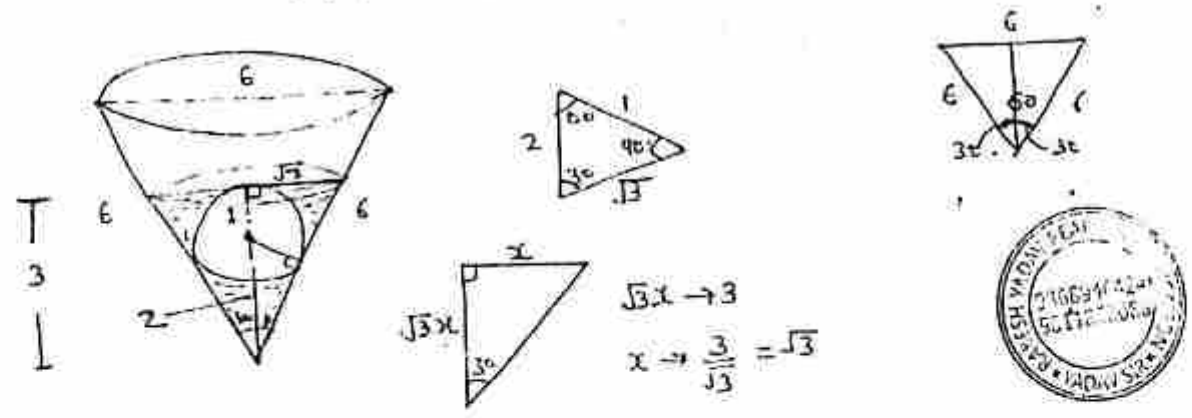
$$\pi (3.5)^2 \times 7 - \frac{4}{3} \pi (3.5)^3 = \pi (3.5)^2 \times h$$

$$\Rightarrow 7 - \frac{4}{3} \times \frac{35}{10} = h$$

$$7 - \frac{14}{3} = h$$

$$h = \frac{7}{3} \text{ Ans}$$

- 45) किसी शंकुआकार बर्तन की आधार त्रिज्या और ऊँचाई क्रमशः 3cm व 6cm है। बर्तन में कुछ पानी भरा हुआ है। जब इसमें 1cm त्रिज्या का एक गोला डाला जाता है तो पानी बस इसकी सतह को ढक पाता है। ज्ञात करो कि गोला डालने से पहले बर्तन में कितना पानी था (पानी का आयतन ज्ञात करो)



$$\frac{1}{3} \pi (\sqrt{3})^2 \times \sqrt{3} - \frac{4}{3} \pi (1)^3 \Rightarrow 3\pi - \frac{4}{3}\pi = \frac{5}{3}\pi \text{ Ans}$$

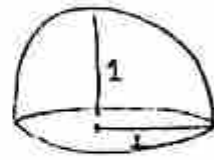
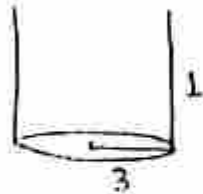
- 46) एक शंकु, अर्धगोला और बेलन समान आधार पर स्थित हैं और सबकी ऊँचाई समान हैं। उनके आयतनों का अनुपात बताओ ?

$$\frac{1}{3} \pi r^2 \cdot r : \frac{2}{3} \pi r^3 : \pi r^2 \cdot r$$

$$\frac{1}{3} : \frac{2}{3} : 1$$

$$1 : 2 : 3 \text{ Ans}$$

- (47) किसी शंकु, बेलन और अर्धगोले की ऊंचाई समान हैं।
यदि उनकी त्रिज्या का अनुपात 2:3:1 हैं तो उनके आयतनों का अनुपात ज्ञात करो ?

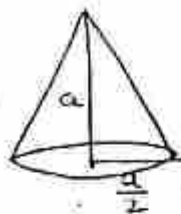
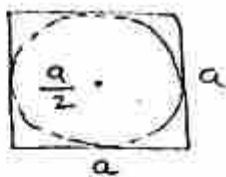


$$\frac{1}{3} \pi \times 2^2 \times 1 : \pi (3)^2 \times 1 : \frac{2}{3} \pi (1)^2 \times 1$$

$$\frac{4}{3} : 9 : \frac{2}{3}$$

$$4 : 27 : 2 \quad \underline{\text{Ans}}$$

- (48) एक घन में एक बेलन को इस प्रकार रखा गया कि यह घन की सभी भुजाओं को स्पर्श करता है। इसके बाद उस बेलन में एक शंकु को रखा गया। तीनों का आधार और ऊंचाई समान हैं। उनके आयतनों का अनुपात ज्ञात करो ?



$$a^3 : \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \times a : \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \times a$$

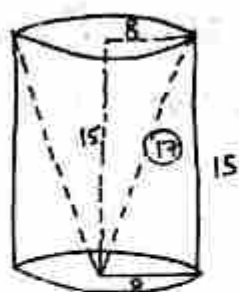
$$12 : 3\pi : \pi$$

$$6 : 3 \times \frac{22}{7} : \frac{22}{7}$$

$$42 : 33 : 11 \quad \underline{\text{Ans}}$$



- (49) 15 cm ऊंचाई व 8 cm आधार त्रिज्या के किसी बेलन से समान ऊंचाई और त्रिज्या की एक शंकुआकार शक्ति निकाली गई।
बचे हुए ठोस का आयतन और कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करो ?



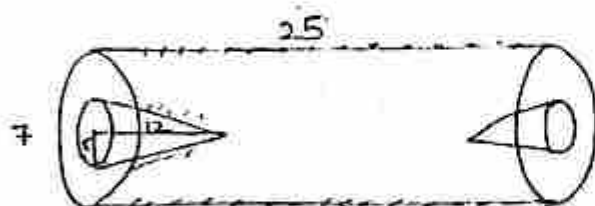
बचे हुए ठोस का आयतन =

$$\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 8 \times 8 \times 15$$

$$= 640\pi \text{ cm}^3$$

$$\begin{aligned} \text{बचे हुए ठोस का कुल पृष्ठ क्षेत्र} &= 2\pi(8) \times 15 + \pi(8)^2 + \pi(8) \times 17 \\ &= 8\pi[2 \times 15 + 8 + 17] \\ &= 440\pi \end{aligned}$$

- 50] किसी बेलन की आधार त्रिज्या व ऊँचाई 7 cm व 25 cm हैं। बेलन के दोनों सिरों से 5 cm त्रिज्या और 12 cm ऊँचाई के दो शंकुआकार भाग निकाले गए। बचे हुए ठोस का आयतन और कुल पृष्ठ क्षेत्र ज्ञात करो।



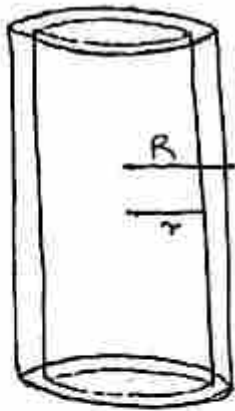
$$\begin{aligned} \text{बचे हुए ठोस का आयतन} &= \pi(7)^2 \times 25 - 2 \times \frac{1}{3} \pi(5)^2 \times 12 \\ &= \pi(1225 - 200) = 1025\pi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{कुल पृष्ठ क्षेत्र} &= \underbrace{2\pi(7) \times 25}_{\text{बेलन}} + \underbrace{2\pi(5) \times 12}_{\text{2 शंकु}} + \underbrace{[\pi(7^2 - 5^2)]}_{\text{दोनों सिरों पर बचा हुआ भाग}} \end{aligned}$$

$$2\pi \times 175 + 2\pi \times 60 + 2\pi \times 24$$

$$2\pi[175 + 60 + 24] = 528\pi$$

- 51] किसी खोखले बेलन की ऊँचाई 14 cm है। इसके अन्तः वक्र पृष्ठ क्षेत्र और बाहरी वक्र पृष्ठ क्षेत्र का अन्तर 44 cm² है। यदि बेलन 99 घन cm धातु का बना है तो इसकी अन्तः और बाहरी त्रिज्या ज्ञात करो।



ATQ: $2\pi R \times 14 - 2\pi r \times 14 = 44$
 $2 \times \frac{22}{7} \times 14 [R - r] = 44$
 $[R - r] = \frac{1}{2} \quad \text{--- (i)}$

And $\pi R^2 \times 14 - \pi r^2 \times 14 = 99$
 $2 \times \frac{22}{7} \times 14 [R^2 - r^2] = 99$
 $2 \times 4 \times \frac{1}{2} [R + r] = 9$
 $[R + r] = \frac{9}{2} \quad \text{--- (ii)}$

From (i) and (ii)

$$\begin{array}{r} R - r = \frac{1}{2} \\ R + r = \frac{9}{2} \\ \hline 2R = 5 \end{array}$$

$$R = \frac{5}{2}$$

$$r = 2$$



Q2 20 cm लम्बी पाइप का बाहरी व्यास 25 cm है। यदि पाइप की मोटाई 1 cm है, तो पाइप का कुल पृष्ठीय क्षेत्र ज्ञात करो।

$$\begin{aligned} \text{कुल पृष्ठीय क्षेत्र} &= 2\pi R h + 2\pi r h + 2\pi [R^2 - r^2] \\ &= 2\pi h [R + r] + 2\pi [(R + r)(R - r)] \\ &= 2\pi (R + r) [h + R - r] \\ &= 2\pi (R + r) (h + t) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} (12.5 + 11.5) (20 + 1)$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 24 \times \frac{3}{2} = 44 \times 12 = 528 \text{ वर्ग सेमी.}$$

⊕

खोखले बेलन का कुल पृष्ठ क्षेत्र $\Rightarrow 2\pi (R + r) (h + t)$

- 53] एक कमरा 8 मी. लम्बा, 6 मी. चौड़ा और 3 मी. ऊँचा है। इसमें $1\frac{1}{2}$ मी. x 1 मी. की दो खिड़कियाँ और 2 मी. x $1\frac{1}{2}$ मी. का एक दरवाजा है। इसकी दीवारों पर पेपर लगाने का खर्च ज्ञात करो यदि पेपर की चौड़ाई 50 cm और दर 25 पैसे प्रति मी. हैं।

$$\text{पेपर लगाने वाला क्षेत्र} = 2 \times 14 \times 3 - 2 \times \left[\frac{3}{2} \times 1 \right] - 2 \times \frac{3}{2}$$

\downarrow खिड़कियाँ \downarrow दरवाजा

$$= 84 - 6 = 78 \text{ वर्ग मी.}$$

$\frac{1}{2}$ मी. $\boxed{\text{पेपर}}$

$$78 = l \times \frac{1}{2}$$

$$l = 156 \text{ मी.}$$



$$\text{पेपर लगाने का खर्च} = \frac{156 \times 25}{100} = 39 \text{ रु०}$$

- 54] एक बेलन की ऊँचाई 1.2 मी. और आधार त्रिज्या 14 cm हैं। 0.25 cm त्रिज्या वाली उस तार की लम्बाई ज्ञात करो जो बेलन की सतह को पूरी तरह से ढक ले।



0.5 $\overbrace{\hspace{2cm}}^l$ तार

$$\text{त्रिज्या} = 0.25$$

$$\therefore \text{तार की चौड़ाई} = \text{तार का व्यास}$$

$$\therefore = 0.5.$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 120 = l \times \frac{0.5}{10}$$

\downarrow बेलन का पृष्ठक्षेत्र \downarrow तार का क्षेत्र

$$\Rightarrow 88 \times 120 \times 2 = l$$

$$\Rightarrow l = 21120 \text{ cm Ans}$$

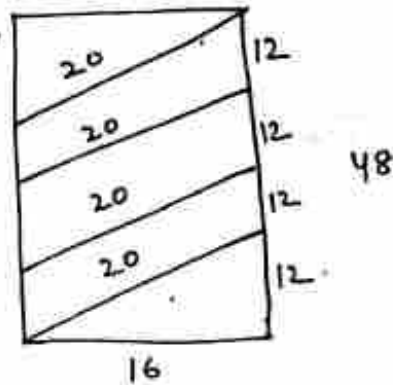
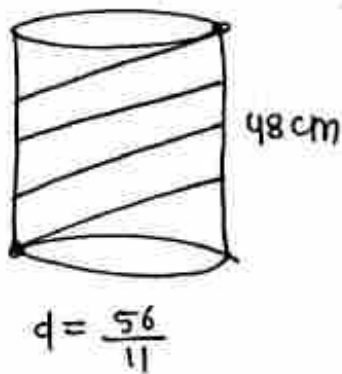
OR

$$\frac{120}{0.5} = 240 \text{ चक्कर (तार के)}$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 240$$

$$= 21120 \text{ cm Ans}$$

- [55] किसी बेलनाकार टैंक का आधार व्यास, और ऊंचाई $\frac{56}{11}$ cm और 48 cm हैं। इस टैंक पर लपेटे जाने वाले धागे की लम्बाई ज्ञात करो यदि धागा टैंक के चारों ओर 4 घूरे चक्कर लगाता है।

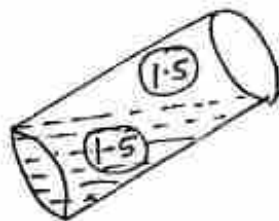


$$\text{शाख} = \frac{8}{11} \times \frac{22}{1} = 16$$

$$\text{धागे की लम्बाई} = 20 + 20 + 20 + 20 = 80$$



- [56] किसी टैंक का $\frac{2}{3}$ भाग पानी से भरा हुआ है। जब पानी के टैंक को इस प्रकार तिरछा किया जाता है कि पानी विकर्ण हो जाए तो यह करने में 93.5 ली. पानी नीचे गिर जाता है। टैंक की क्षमता ज्ञात करो।



$$\text{माना क्षमता} = 3 \text{ ली.}$$

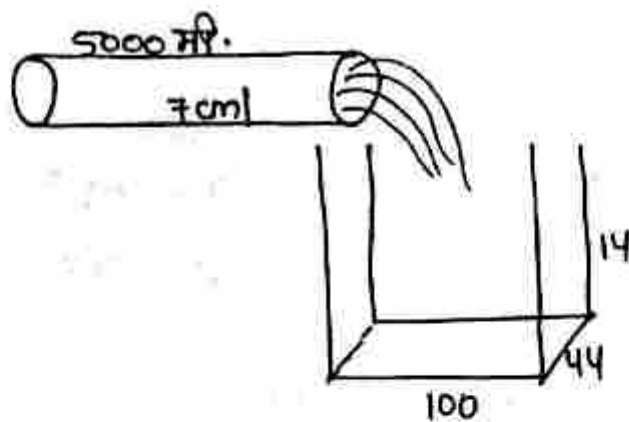
$$\text{भरा हुआ} = 2 \text{ ली.}$$

$$2 - 1.5 = 0.5 \rightarrow 93.5$$

$$1 \rightarrow \frac{93.5}{0.5} = 187 \text{ ली.}$$

$$\text{क्षमता} = 3 \times 187 = 561 \text{ ली.}$$

- [57] 100 मी. लम्बे व 44 मी. चौड़े किसी आयताकार टैंक में 7 cm गिरावा वाले पाइप से 5 किमी/घण्टा की गति से पानी गिरता है। बताओ कि कितने समय में पानी का स्तर 14 cm बढ़ जायेगा।



156

$$\pi \left(\frac{22}{7} \times \frac{7}{100} \times \frac{7}{100} \times 5000 \right) = 100 \times 44 \times \frac{14}{100}$$

↓
1 घण्टे में निकलने वाला पानी

↓
टैंक का आयतन

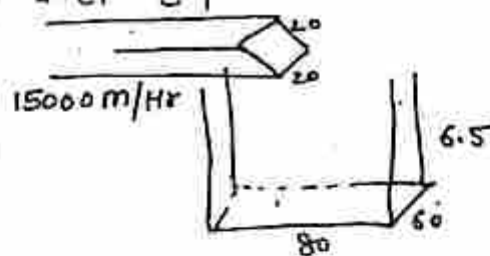
$$\pi = 8 \text{ घण्टे}$$



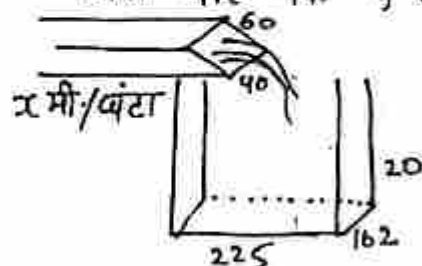
- 58] $80\text{ m} \times 60\text{ m} \times 6.5\text{ m}$ के किसी आयताकार टैंक में पानी भरा हुआ है। एक पाइप इस टैंक को कितने समय में खाली करेगा यदि पाइप की अनुप्रस्थ काट 20 cm भुजा का एक वर्ग है और पानी की गति 15 किमी/घण्टा है।

$$\left[\frac{20}{100} \times \frac{20}{100} \times 15000 \right] \times \pi = 80 \times 60 \times \frac{6.5}{10}$$

$$\pi = 52 \text{ घण्टे}$$



- 59] एक आयताकार टैंक का आकार $225\text{ मी} \times 162\text{ मी}$ है। इसमें $40\text{ मी} \times 60\text{ मी}$ के एक घनाभाकार पाइप से किस गति से पानी भरा जाए कि 5 घण्टे में पानी का स्तर 20 cm बढ़े।



$$5 \times \left[\frac{60}{100} \times \frac{40}{100} \times x \right] = \frac{45}{100} \times 225 \times 162 \times \frac{20}{100}$$

1 घंटे का पानी

$$x = 6075 \text{ मी} / \text{घंटा} \quad \underline{\text{Ans.}}$$

- ⑥ किसी धनाभ की लम्बाई इसकी चौ० का 3 गुना है और ऊँचाई का 5 गुना है। यदि इसका आयतन 14400 cm^3 है तो कुल पृष्ठीय क्षेत्र० ज्ञात करो।

$$\text{लं०} = 15x$$

$$\text{चौ०} = 5x$$

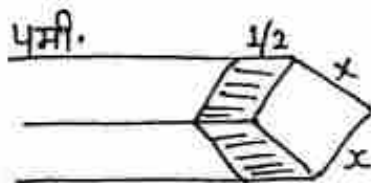
$$\text{ऊ०} = 3x$$

$$15x \times 5x \times 3x = \frac{14400}{4800}$$

$$x = 4$$

$$\text{पृ० क्षेत्र०} = 2(60+20) \times 12 = 1920 \text{ Ans}$$

- ⑥ एक घन मी. धातु का वजन 480 किलो है। इसको पिघलाकर 4 मी. लम्बी एक वर्गाकार रॉड बनाई गई। इसके एक सिरे से अधिकतम आकार का एक घन काटा गया। धन का वजन ज्ञात करो।



$$\text{रॉड का आयतन} = \text{धातु का आयतन}$$

$$\text{घन का आयतन} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \text{ m}^3$$

$$x \times x \times 4 = 1$$

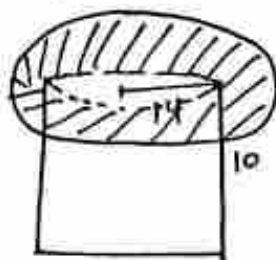
$$x^2 = \frac{1}{4}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$\text{वजन} = \frac{1}{8} \times 480 = 60 \text{ Kg}$$



- ⑥ 14 मी. त्रिज्या और 10 मी. गहराई का एक कुआँ खोदा गया। कुएं से निकलने वाली मिट्टी से कुएं के चारों ओर 4 मी. चौड़ा चबूतरा बनाया गया। चबूतरे की ऊँचाई ज्ञात करो।



$$\text{मिट्टी का आयतन} = \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 10$$



चबूतरा प्रिज्म के आकार का होगा

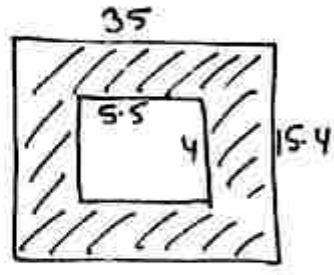
$$\therefore \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 10 = \pi [21^2 - 14^2] \times h$$

$$14 \times 14 \times 10 = (21+14)(21-14) \times h$$

$$2 \times 14 \times 14 \times 10 = \frac{95}{7} \times h$$

$$\therefore h = 8 \text{ Ans}$$

- (63) $35 \text{ मी} \times 15.4 \text{ मी}$ आकार के किसी आयताकार खेत के बीच में 5.5 मी लम्बा, 4 मी चौड़ा और 2.5 मी गहरा गड्ढा खोदा गया और इससे निकलने वाली मिट्टी को खेत में फैला दिया गया। खेत के स्तर में हुई वृद्धि ज्ञात करो।



मिट्टी का आयतन = $5.5 \times 4 \times 2.5$

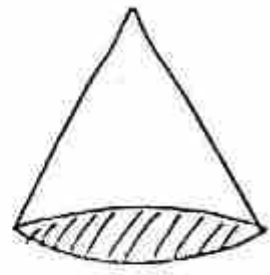
$\therefore (35 \times 15.4 - 5.5 \times 4) \times h = 5.5 \times 4 \times 2.5$

$(539 - 22) \times h = 55$

$517h = 55$

$h = 9.4 \text{ मी.}$

- (64) 5 व्यक्तियों की बैठने के लिए शंकुआकार तम्बू की आवश्यकता है। प्रत्येक व्यक्ति को जमीन पर 16 मी^2 जगह बैठने के लिए और 100 म^3 हवा सांस लेने के लिए चाहिए। तम्बू की ऊँचाई ज्ञात करो।



आधार क्षेत्र = $5 \times 16 = 80$

$\therefore \pi r^2 = 5 \times 16$

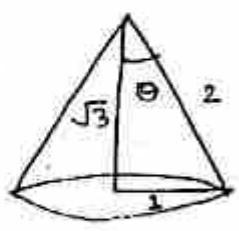
$\frac{1}{3} \pi r^2 h = 5 \times 100$

$\frac{1}{3} \times 5 \times 16 \times h = 500$

$h = \frac{75}{4} \text{ मी.}$



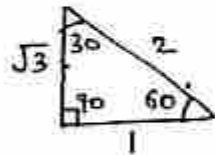
- (65) किसी शंकु का वक्र पृष्ठ क्षेत्र इसके आधार क्षेत्र से 2 गुना है। शंकु का अर्ध-शीर्ष कोण ज्ञात करो।



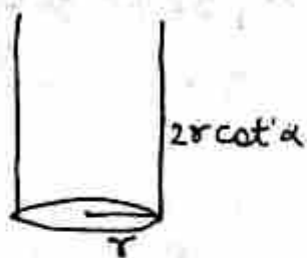
$\pi r l = 2 \pi r^2$

$\frac{l}{r} = \frac{2}{1}$

$\therefore \boxed{\theta = 30^\circ} \text{ Ans}$



- (66) 4 त्रिज्या और $2\sqrt{3}$ ऊँचाई वाले बेलन से कितने शंकु बनाए जा सकते हैं जिसकी त्रिज्या \leq और अर्धशीर्ष कोण \leq है।



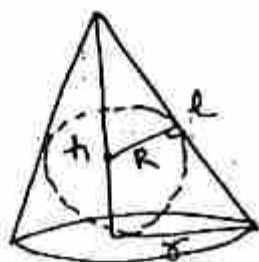
$$\frac{h}{r} = \cot \alpha$$

$$h = r \cot \alpha$$

$$\pi r^2 \times 2r \cot \alpha = n \times \frac{1}{3} \pi r^2 \times h$$

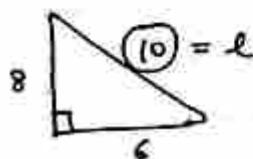
$$n = 6$$

- 67) 6 cm आधार त्रिज्या और 8 cm ऊंचाई वाले शंकु के अन्दर रखे जाने वाले बड़े से बड़े गोले की त्रिज्या ज्ञात करो।



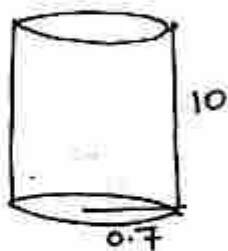
गोले की त्रिज्या =

$$\frac{h \times r}{h + r}$$



$$= \frac{8 \times 6}{10 + 6} = \frac{48}{16} = 3 \text{ cm त्रिज्या}$$

- 68) किसी रोलिंग रोलर की आधार त्रिज्या और ऊंचाई क्रमशः 0.7 सेमी व 10 सेमी हैं। जब यह 1200 बार घूमता है तो 88% हिस्से को समतल कर देता है। 6.75 रु० प्रति वर्ग सेमी की दर से सारे भाग को समतल करने का खर्च ज्ञात करो।



एक बार जब रोलिंग रोलर घुमेगा तो वह अपने पृष्ठीय क्षेत्र जितना भाग समतल करेगा.

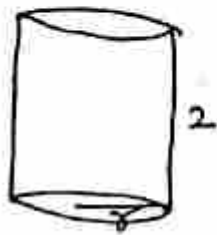
$$\therefore 2 \times \frac{22}{7} \times 0.7 \times 10 \times 1200 = A \times \frac{88}{100}$$

$$A = 60000 \text{ वर्ग सेमी.}$$

$$\text{कुल खर्च} = 60000 \times 6.75 = 405,000 \text{ रु०}$$



- 69) किसी बेलन की ऊंचाई 2 cm है। इसकी आधार त्रिज्या ज्ञात करो यदि इसकी ऊंचाई या त्रिज्या में 6 जोड़े तो आयतन में समान बदलाव हो।



$$\pi(r+6)^2 \times 2 = \pi r^2 (6+2)$$

$$(r+6)^2 \times 2 = r^2 (8)$$

वर्ग करने पर

$$\sqrt{(r+6)^2} = \sqrt{r^2 (4)}$$

$$r+6 = 2r$$

$$r=6$$

- 70) किसी बेलन का आधार क्षेत्रफल घटकर $\frac{1}{9}$ रह गया और इसकी ऊंचाई 6 गुना हो गई। इसके वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल में क्या बदलाव होगा।

$$\pi R^2 = 9$$

$$(R=3)$$

$$\pi r^2 = 1$$

$$(r=1)$$

पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$2\pi R h = 3 \times 1 = 3$$

$$2\pi r h = 1 \times 6 = 6$$

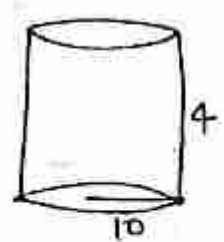
2 गुना हो जाएगा.

ऊंचाई

- 71) किसी बेलन की त्रिज्या 10 cm और ऊंचाई 4 cm है। त्रिज्या या ऊंचाई में कितना जोड़े की दोनों परिस्थितियों में आयतन में समान बदलाव हो।

A) 5 B) 16

C) 25 D) 36



$$\text{आयतन} = \pi (10)^2 \times 4$$

$$= 400\pi$$

यदि त्रिज्या में 5 जोड़ा जाए

$$\text{आयतन} = \pi \times 15^2 \times 4 = 900\pi$$

यदि ऊंचाई में 5 जोड़ा जाए

$$\text{आयतन} = \pi \times 10^2 \times 9 = 900\pi$$

\therefore 5 Ans



OR $\pi(10+x)^2 \times 4 = \pi(10)^2(4+x)$

161

$$(100+x^2+20x) \times 4 = 100(4+x)$$

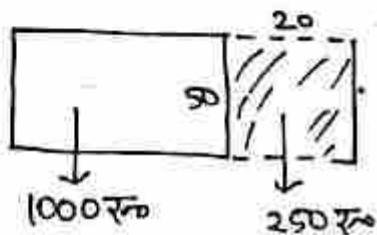
$$400 + 4x^2 + 80x = 400 + 100x$$

$$4x^2 = 20x$$

$x=5$ Ans



Q2 किसी आयताकार मैदान की मरम्मत पर 1000 रु खर्च किए गए। मैदान की चौड़ाई 50 मी. व मरम्मत की लागत 25 पैसे प्रति मी. हैं। यदि मैदान की लंबाई 20 मी. बढ़ा दी जाए तो मरम्मत का नया खर्च ज्ञात करो।

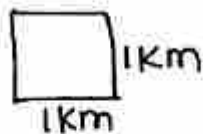


मैदान के क्षेत्र में वृद्धि = $50 \times 20 = 1000 \text{ m}^2$

खर्च में वृद्धि = $1000 \times \frac{25}{100} = 250 \text{ रु}$

नया खर्च = $1000 + 250 = 1250 \text{ रु}$

Q3 1 किलोमीटर क्षेत्र में 8cm बारिश हुई। यदि 50% बारिश के पानी को $100\text{m} \times 10\text{m}$ के टैंक में इकट्ठा किया जाए तो ज्ञात करो कि टैंक में पानी के स्तर की ऊंचाई क्या होगी।



क्षेत्र = 1000×1000

$$\frac{1000 \times 1000 \times \frac{2}{100}}{\text{इतना पानी गिरा है}} \times \frac{50}{100} = 100 \times 10 \times h$$

इतना store किया है

$h = 10 \text{ cm}$ Ans

Q4 किसी समचतुर्भुज की ऊंचाई P और प्रत्येक भुजा $2A$ है। $3P^2$ का मान ज्ञात करो।

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 2A = P$$

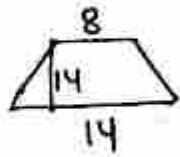
$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4A^2 = P^2$$

$8A^2 = 3P^2$ Ans

समचतुर्भुज की ऊंचाई =

$\frac{\sqrt{3}}{2} a$ Ans

- 1762
 (75) किसी प्रिज्म का आधार एक समलम्ब चतुर्भुज है जिसकी दो समानान्तर भुजाएँ 8cm व 14cm हैं और इनके बीच की दूरी 14cm है। यदि इसका आयतन 1056 cm³ है तो ऊँचाई ज्ञात करो।



$$\frac{1}{2} \times (8+14) \times h = 1056$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 22 \times 14 \times h = 1056$$

$$h = \frac{48}{7}$$



##

तरणतल का आयतन = $\frac{1}{2} \left[\text{दोनों सिरे की गहराई का जोड़} \right] \times \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई}$

- (76) किसी शंकु की ऊँचाई, वक्र पृष्ठ क्षेत्र और आयतन क्रमशः h, c, v हैं। $3\pi v h^3 - c^2 h^2 + 9v^2 = ?$

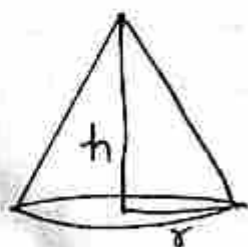
$$v = \frac{1}{3} \pi r^2 h, \quad c = \pi r l, \quad l^2 = r^2 + h^2$$

$$\therefore 3\pi v h^3 - c^2 h^2 + 9v^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3\pi \times \frac{1}{3} \pi r^2 h \times h^3 - \pi^2 r^2 (r^2 + h^2) h^2 + 9 \times \frac{1}{9} \pi^2 r^4 h^2$$

$$\Rightarrow \pi^2 r^2 h^4 - \pi^2 r^4 h^2 - \pi^2 r^2 h^4 + \pi^2 r^4 h^2 = 0$$

- (77) एक व्यक्ति को बैठने के लिए 4 वर्ग मी. जगह और सांस लेने के लिए 20 घन मी. हवा चाहिए। किसी तंबू में 11 व्यक्ति बैठाने हैं, तंबू की ऊँचाई ज्ञात करो।



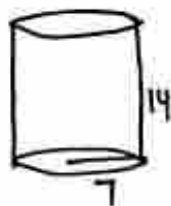
$$\pi r^2 = 4 \times 11 \quad (\text{क्षेत्र})$$

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h = 20 \times 11 \quad (\text{आयतन})$$

$$\therefore \frac{1}{3} \times 44 \times h = \frac{220}{\pi}$$

$$h = 15 \quad \underline{\text{Ans}}$$

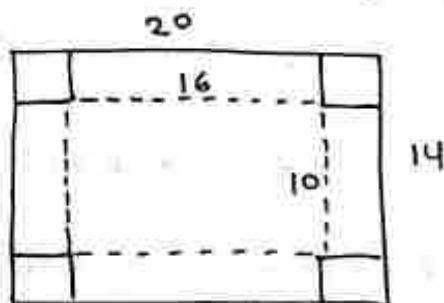
- 78) 14cm ऊंचाई और 7 cm त्रिज्या के बड़े बेलन से 3.5 cm त्रिज्या व ऊंचाई के कितने छोटे बेलन बनाए जा सकते हैं।



$$\pi (7^2) \times 14 = n \times \pi (3.5)^2 \times 3.5$$

$$n = 16 \quad \text{Ans}$$

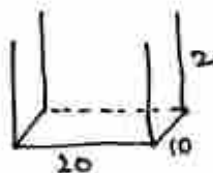
- 79) किसी आयताकार शीट का आकार 20 सेमी x 14 सेमी है। शीट से 2 cm ऊंचाई का बड़े से बड़ा पानी का टैंक बनाया गया। टैंक का आयतन ज्ञात करो।



$$\begin{aligned} \text{आयतन} &= 16 \times 10 \times 2 \\ &= 320 \end{aligned}$$



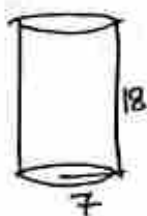
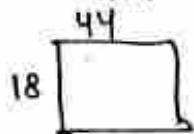
- 80) 20m x 10m आकार के किसी तरणताल में कुछ लोगो ने डुबकी लगाई। इसकी वजह से पानी का स्तर 2 मी. बढ़ गया। यदि स्कू व्यक्ति 1 घन मी. पानी हटाता है तो ज्ञात करो कि कितने व्यक्तियों ने डुबकी लगाई।



$$20 \times 10 \times 2 = n \times 1$$

$$n = 400 \quad \text{Ans}$$

- 81) 44 cm x 18 cm की एक आयताकार शीट है। इसको लम्बाई से मोड़कर एक बेलन बनाया गया। इस प्रकार बने बेलन का आयतन ज्ञात करो।



$$2 \times \frac{44}{2} \times 18 = 44 \quad \therefore r = 7$$

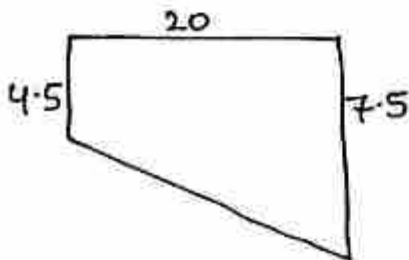
$$\text{आयतन} = \pi \times 7 \times 7 \times 18 = 882\pi \quad \text{Ans}$$

- (82) दो अर्धगोलाकार भे बर्तनों की क्षमता 6.4 ली० व 21.6 ली० हैं।
उनके वक्र पृष्ठ क्षेत्रों का अनुपात क्या होगा।

$$\frac{\frac{2}{3}\pi r^3}{\frac{2}{3}\pi R^3} = \frac{6.4}{21.6} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

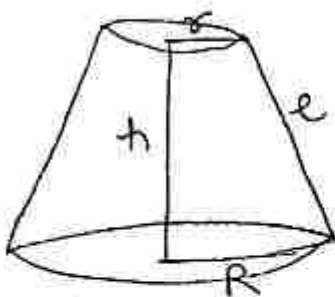
$$\text{वक्र पृष्ठ क्षेत्रों का अनुपात} = \frac{\pi r^2}{\pi R^2} = \frac{(2)^2}{(3)^2} = \frac{4}{9} \text{ Ans}$$

- (83) किसी तरणताल की लम्बाई 20 मी० व चौ० 10 मी० हैं।
शुरुआत में इसकी गहराई 4.5 मी० हैं जो कि दूसरे सिरे
तक 7.5 मी० हो जाती हैं। तरणताल का आयतन ज्ञात करो।



$$\begin{aligned} \text{आयतन} &= \frac{1}{2} (4.5 + 7.5) \times 20 \times 10 \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 \times 10 = 1200 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

शंकु का चिह्नक



$$\text{आयतन} = \frac{1}{3} \pi [R^2 + r^2 + Rr] h$$

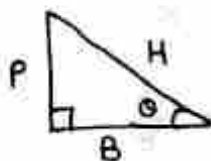
$$\text{पृष्ठीय क्षेत्र} = \pi (R + r) l$$

$$\text{कुल पृष्ठ क्षेत्र} = \pi [R + r] l + \pi R^2 + \pi r^2$$

$$l = \sqrt{h^2 + (R - r)^2}$$



#



$$\sin \theta = \frac{P}{H}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{H}{P}$$

$$\sin \theta \cdot \operatorname{cosec} \theta = 1$$

$$\cos \theta = \frac{B}{H}$$

$$\sec \theta = \frac{H}{B}$$

$$\cos \theta \cdot \sec \theta = 1$$

P → लम्ब
B → आधार
H → कर्ण

$$\tan \theta = \frac{P}{B}$$

$$\cot \theta = \frac{B}{P}$$

$$\tan \theta \cdot \cot \theta = 1$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

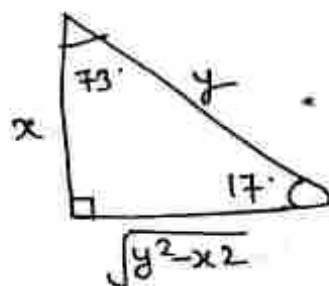


#

	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞
$\operatorname{cosec} \theta$	∞	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec \theta$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	∞
$\cot \theta$	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0



① यदि $\sin 17^\circ = \frac{x}{y}$ - find $\sec 17^\circ - \sin 73^\circ$.



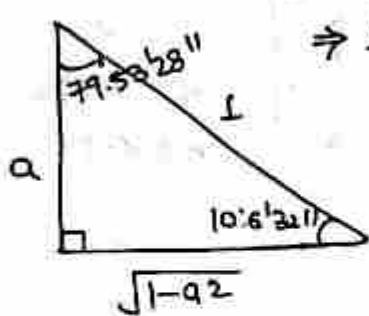
$$\sin 17^\circ = \frac{x}{y}$$

$$\sec 17^\circ - \sin 73^\circ = \frac{y}{\sqrt{y^2 - x^2}} - \frac{\sqrt{y^2 - x^2}}{y}$$

$$\Rightarrow \frac{y^2 - (y^2 - x^2)}{y\sqrt{y^2 - x^2}} \Rightarrow \frac{x^2}{y\sqrt{y^2 - x^2}} \quad \text{Ans}$$

② यदि $\sin(10^\circ 6' 32'') = a$

$\cos(79^\circ 53' 28'') + \tan(10^\circ 6' 32'') = ?$



$$\Rightarrow \frac{a}{1} + \frac{a}{\sqrt{1-a^2}}$$

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

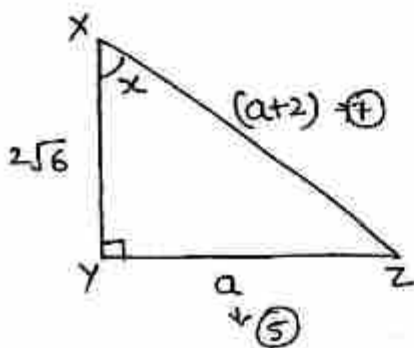
$$\cos \theta = \frac{B}{H}$$

$$\tan \theta = \frac{P}{B}$$

③ Δxyz में $\angle Y = 90^\circ$

$XY = 2\sqrt{6}$ $\sec x + \tan x = ?$

$XZ - YZ = 2$



$$(2\sqrt{6})^2 + a^2 = (a+2)^2$$

$$24 + \downarrow_{25} = (5+2)^2$$

$$\therefore \boxed{a=5}$$

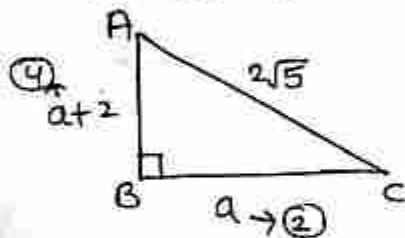
a का मान रखो
ताकि eqn satisfy
हो।

$$\sec x + \tan x = \frac{7}{2\sqrt{6}} + \frac{5}{2\sqrt{6}} = \frac{12}{2\sqrt{6}} = \frac{6}{\sqrt{6}} = \sqrt{6} \text{ Ans}$$

④ ΔABC में, $\angle B = 90^\circ$

$AB - BC = 2$, $AC = 2\sqrt{5}$

$\cos^2 A - \cos^2 C = ?$



$$(a+2)^2 + a^2 = (2\sqrt{5})^2$$

$$(a+2)^2 + a^2 = 20$$

$$\downarrow_2 \therefore \boxed{a=2}$$

$$\cos^2 A - \cos^2 C = \left(\frac{4}{2\sqrt{5}}\right)^2 - \left(\frac{2}{2\sqrt{5}}\right)^2$$

$$= \frac{16}{20} - \frac{4}{20} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} \text{ Ans}$$

⑤ $2\sin\alpha + 15\cos^2\alpha = 7$, $0^\circ < \alpha < 90^\circ$
 $\cot\alpha = ?$

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$

$\cot\alpha = \frac{B}{P}$

$2\sin\alpha + 15\cos^2\alpha = 7$

यहाँ \sin नहीं यहाँ वर्ग है

बना चाहिए इसलिए वर्गमूल नहीं बनेगा

\therefore जो भी value आयेगी वो Triplet बनायेगी

only option A है जिसमें Triplet बन रहा है।

$\cot\alpha = \frac{B}{P} = \frac{3}{4}$, $H=5$

$\therefore \cot\alpha = \frac{3}{4}$ Ans.

$2\sin\alpha + 15\cos^2\alpha = 7$

$2 \times \frac{4}{5} + 15 \times \frac{9}{25} = 7$

$\frac{8}{5} + \frac{27}{5} \Rightarrow \frac{35}{5} \Rightarrow 7 = 7$ (सत्य)

* option B को लें

$\cot\alpha = \frac{B}{P} = \frac{5}{4}$ $\therefore H = \sqrt{41}$

$\therefore 2\sin\alpha + 15\cos^2\alpha = 7$

$2 \times \frac{4}{\sqrt{41}} + 15 \times \left(\frac{5}{\sqrt{41}}\right)^2$

ये कभी 7 नहीं होगा।

OR

$2\sin\alpha + 15(1 - \sin^2\alpha) = 7$

$2\sin\alpha + 15 - 15\sin^2\alpha = 7$

$-15\sin^2\alpha + 2\sin\alpha + 8 = 0$

$15\sin^2\alpha - 2\sin\alpha - 8 = 0$

$3\sin\alpha[5\sin\alpha - 4] + 2[5\sin\alpha - 4] = 0$

$[3\sin\alpha + 2][5\sin\alpha - 4] = 0$



$$3\sin\alpha + 2 = 0$$

$$\sin\alpha = -\frac{2}{3}$$

$$5\sin\alpha = 4$$

$$\sin\alpha = \frac{4}{5} \begin{matrix} \text{P} \\ \text{H} \end{matrix}, B=3$$

$$\therefore \cot\alpha = \frac{3}{4} \text{ Ans}$$

⑥ $2 - \cos^2\theta = 3\sin\theta \cdot \cos\theta$, $\tan\theta = ?$ A) $\frac{1}{2}$ B) 0
option से C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$

A) $\tan\theta = \frac{1}{2} \begin{matrix} \text{P} \\ \text{B} \end{matrix}$; $H = \sqrt{5}$

$$2 - \cos^2\theta = 3\sin\theta \cdot \cos\theta$$

$$2 - \frac{4}{5} = 3 \times \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{6}{5} = \frac{6}{5} \text{ (सत्य)}$$

$$\therefore \tan\theta = \frac{1}{2} \text{ Ans}$$

#

$$\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$$

$$\sec^2\theta = 1 + \tan^2\theta$$

$$\tan^2\theta = \sec^2\theta - 1$$

$$(\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$$

$$(\sec\theta - \tan\theta) = \frac{1}{\sec\theta + \tan\theta}$$

$$(\sec\theta + \tan\theta) = \frac{1}{(\sec\theta - \tan\theta)}$$

⑦ $\sec\theta + \tan\theta = 3$, $\cos\theta = ?$

$$(\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$$

$$\downarrow \frac{1}{3}$$

$$\downarrow 3$$

$$\therefore \sec\theta + \tan\theta = \frac{1}{3}$$

$$\sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{3}$$

$$2\sec\theta = \frac{10}{3}$$

$$\sec\theta = \frac{5}{3}$$

$$\therefore \cos\theta = \frac{3}{5} \text{ Ans}$$



#

$$\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$$

$$\operatorname{cosec}^2\theta = 1 + \cot^2\theta$$

$$\cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta - 1$$

$$(\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta)(\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta) = 1$$

$$\downarrow$$

$$\downarrow$$

$$x$$

$$x$$

$$\frac{1}{x}$$

$$= 1$$

⑧ $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = 2 + \sqrt{5}$, $\sin \theta = ?$

$$\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = \sqrt{5} + 2$$

$$\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \sqrt{5} - 2$$

$$2 \operatorname{cosec} \theta = 2\sqrt{5}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \sqrt{5}$$

$$\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{5}} \quad \text{Ans}$$

⑨ if $\sin \theta + \sin^2 \theta = 1$

$$\cos^{12} \theta + 3 \cos^{10} \theta + 3 \cos^8 \theta + \cos^6 \theta + 64 = ?$$

$$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + 64$$

$$\therefore (\cos^4 \theta + \cos^2 \theta)^3 + 64$$

$$\Rightarrow \sin \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$\sin \theta = 1 - \sin^2 \theta$$

$$\sin \theta = \cos^2 \theta$$

$$\sin^2 \theta = \cos^4 \theta$$

⑩ $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$

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

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

$$a = \cos^4 \theta$$

$$b = \cos^2 \theta$$

$$\therefore (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^3 + 64 = 65 \quad \text{Ans}$$



⑩ यदि $\sin \theta + \sin^2 \theta + \sin^3 \theta = 1$, $\cos^6 \theta - 4 \cos^4 \theta + 8 \cos^2 \theta = ?$

$$\sin \theta + \sin^3 \theta = 1 - \sin^2 \theta$$

$$\sin \theta (1 + \sin^2 \theta) = \cos^2 \theta$$

$$\sin \theta (1 + 1 - \cos^2 \theta) = \cos^2 \theta$$

$$\sin \theta (2 - \cos^2 \theta) = \cos^2 \theta$$

वर्ग करने पर

$$\sin^2 \theta (2 - \cos^2 \theta)^2 = \cos^4 \theta$$

$$\therefore (1 - \cos^2 \theta) [4 + \cos^4 \theta - 4 \cos^2 \theta] = \cos^4 \theta$$

$$\Rightarrow 4 + \cos^4 \theta - 4 \cos^2 \theta - 4 \cos^2 \theta - \cos^6 \theta + 4 \cos^4 \theta = \cos^4 \theta$$

$$\Rightarrow -\cos^6 \theta + 4 \cos^4 \theta - 8 \cos^2 \theta = -4$$

$$\Rightarrow \cos^6 \theta - 4 \cos^4 \theta + 8 \cos^2 \theta = 4 \quad \text{Ans}$$

⑪ यदि $\cos \theta + \cos^2 \theta = 1$, $\sin^8 \theta + 2 \sin^6 \theta + \sin^4 \theta = ?$

$$\cos \theta = 1 - \cos^2 \theta$$

$$\cos \theta = \sin^2 \theta$$

$$\cos^2 \theta = \sin^4 \theta$$

$$a^2$$

$$2ab$$

$$b^2$$

$$(\sin^4 \theta + \sin^2 \theta)^2$$

$$\Rightarrow (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta)^2 = 1 \quad \text{Ans}$$

12) यदि $(1+\sin\theta)(1+\sin\alpha)(1+\sin\beta) = (1-\sin\theta)(1-\sin\alpha)(1-\sin\beta) = ?$

(A) $\pm \cos\theta \cdot \cos\alpha \cdot \cos\beta$ (B) $\pm \cos^2\theta \cdot \cos^2\alpha \cdot \cos^2\beta$

(C) $\pm \sec\theta \cdot \sec\alpha \cdot \sec\beta$ (D) $\pm \sin\theta \cdot \sin\alpha \cdot \sin\beta$

$$(1+\sin\theta)(1+\sin\alpha)(1+\sin\beta) = (1-\sin\theta)(1-\sin\alpha)(1-\sin\beta) = x$$

$$\Rightarrow x = (1+\sin\theta)(1+\sin\alpha)(1+\sin\beta)$$

$$x = (1-\sin\theta)(1-\sin\alpha)(1-\sin\beta)$$

$$x^2 = \cos^2\theta \cdot \cos^2\alpha \cdot \cos^2\beta$$

$$\therefore x = \pm \cos^2\theta \cos\alpha \cdot \cos\beta \text{ Ans}$$

$$\begin{aligned} \therefore (1+\sin\theta)(1-\sin\theta) \\ = 1 - \sin^2\theta \\ = \cos^2\theta \end{aligned}$$

if $ax + by = m$
 $bx - ay = n$
 नब $(a^2+b^2)(x^2+y^2) = m^2+n^2$

$a\sin\theta + b\cos\theta = m$
 $b\sin\theta - a\cos\theta = \sqrt{a^2+b^2-m^2}$

13) $\frac{x}{a}\sin\theta + \frac{y}{b}\cos\theta = \frac{1}{2}$
 $\frac{y}{b}\sin\theta - \frac{x}{a}\cos\theta = ?$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{1}{4}} \text{ Ans}$$

14) $1\sin\theta + 1\cos\theta = \frac{2}{3}$

$$1\sin\theta - 1\cos\theta = ? \Rightarrow \sqrt{1^2+1^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} \Rightarrow \sqrt{2 - \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{14}}{3} \text{ Ans}$$

15) $1\sin\theta + 1\cos\theta = \frac{17}{13}$

$$1\sin\theta - 1\cos\theta = ? \Rightarrow \sqrt{1^2+1^2 - \left(\frac{17}{13}\right)^2} \Rightarrow \sqrt{2 - \frac{289}{169}} \Rightarrow \sqrt{\frac{49}{169}} = \frac{7}{13} \text{ Ans}$$

16) $3\sin\theta + 4\cos\theta = 5$, $\tan\theta = ?$

$$4\sin\theta - 3\cos\theta = \sqrt{3^2+4^2-5^2} = 0$$

$$4\sin\theta - 3\cos\theta = 0$$

$$4\sin\theta = 3\cos\theta$$

$$\begin{aligned} \frac{\sin\theta}{\cos\theta} &= \frac{3}{4} \\ \therefore \tan\theta &= \frac{3}{4} \text{ Ans} \end{aligned}$$

OR $3\sin\theta + 4\cos\theta = 5$
 \downarrow \downarrow
P B

(3, 4, 5 \rightarrow Triplet

(स्मकोण Δ की भुजा)

अगर Triplet बन रहा हो तो \sin के साथ वाला P (लम्ब) तथा \cos के साथ वाला B (आधार) होता है।

$\therefore \tan\theta = \frac{P}{B} = \frac{3}{4}$ Ans.

CLASS
66

By: Pardeep Chhoker

7206446517

(7) $(a^2 - b^2)\sin\theta + 2ab\cos\theta = a^2 + b^2$, $\tan\theta = ?$

\downarrow
P

\downarrow
B

Triplet बन रहा है

$\therefore \tan\theta = \frac{a^2 - b^2}{2ab}$ Ans



(18) $x\sin\theta - y\cos\theta = \sqrt{x^2 + y^2}$

$\frac{\cos^2\theta}{a^2} + \frac{\sin^2\theta}{b^2} = \frac{1}{x^2 + y^2}$

कौन सा विकल्प सही है

$x\sin\theta - y\cos\theta = \sqrt{x^2 + y^2}$

$\left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right)\sin\theta + \left(\frac{-y}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right)\cos\theta = 1$
 \downarrow \downarrow
 $\sin\theta$ $\cos\theta$

$\Rightarrow \frac{\cos^2\theta}{a^2} + \frac{\sin^2\theta}{b^2} = \frac{1}{x^2 + y^2}$

$\Rightarrow \frac{y^2}{(x^2 + y^2)a^2} + \frac{x^2}{(x^2 + y^2)b^2} = \frac{1}{x^2 + y^2}$

$\Rightarrow \frac{1}{x^2 + y^2} \left(\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} \right) = \frac{1}{x^2 + y^2}$

$\therefore \frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1$ Ans.

(A) $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$

(B) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

(C) $\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$

(D) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

(*) $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

$(\sin\theta)\sin\theta + (\cos\theta)\cos\theta = 1$
 \downarrow \downarrow

$\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

$\frac{-y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

(19) $10 \sin^4 \theta + 15 \cos^4 \theta = 6$
 $27 \operatorname{cosec}^6 \theta + 8 \sec^6 \theta = ?$

$\Rightarrow \frac{10}{6} \sin^4 \theta + \frac{15}{6} \cos^4 \theta = 1$

$\left(\frac{5}{3}\right) \sin^4 \theta + \left(\frac{5}{2}\right) \cos^4 \theta = 1$

$\downarrow \quad \downarrow$
 $\frac{1}{\sin^2 \theta} \quad \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad (\because \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1)$

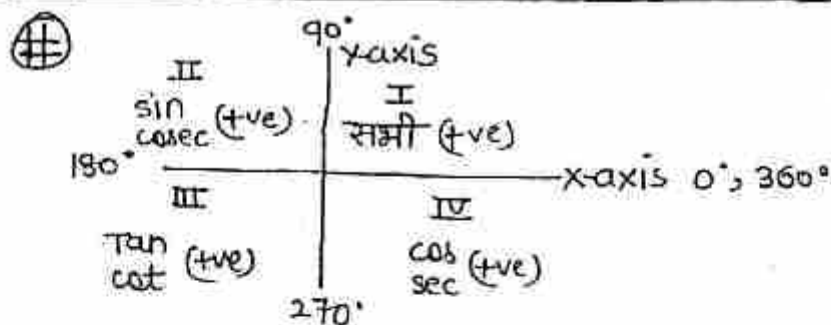
$\frac{1}{\sin^2 \theta} = \operatorname{cosec}^2 \theta = \frac{5}{3}$

$\frac{1}{\cos^2 \theta} = \sec^2 \theta = \frac{5}{2}$

$\Rightarrow 27 (\operatorname{cosec}^2 \theta)^3 + 8 (\sec^2 \theta)^3$

$= 27 \left(\frac{5}{3}\right)^3 + 8 \left(\frac{5}{2}\right)^3$

$= 27 \times \frac{125}{27} + 8 \times \frac{125}{8} = 250 \text{ Ans}$



(20) $3 \tan \theta - 4 = 0$, θ पहले Quadrant में नहीं है।

$5 \sin 2\theta + 3 \sin \theta + 4 \cos \theta = ?$

$\tan \theta = \frac{4}{3} = \frac{P}{B}$

$H = 5$

($\tan \theta = \frac{4}{3}$ +ve है। So θ तीसरे Quadrant में है)

$\Rightarrow 5 \times 2 \sin \theta \cos \theta + 3 \sin \theta + 4 \cos \theta$

$\Rightarrow 10 \left(-\frac{4}{5}\right) \left(-\frac{3}{5}\right) + 3 \left(-\frac{4}{5}\right) + 4 \left(-\frac{3}{5}\right)$

$\Rightarrow \frac{24}{5} - \frac{12}{5} - \frac{12}{5} = 0 \text{ Ans.}$

\sin, \cos तीसरे Quadrant में (-ve) होते हैं इसलिए (-ve) मान लिए गए हैं।

(23) if $A+B=90^\circ$

$$\sin^2 A + \sin^2 B = ?$$

$$A+B=90^\circ \Rightarrow B=90-A$$

$$\sin^2 A + \sin^2(90-A)$$

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

$$= 1 \text{ Ans.}$$

(24) if $A+B=90^\circ$

$$\sin A \cdot \sec B = ?$$

$$A+B=90 \Rightarrow B=(90-A)$$

$$\sin A \cdot \sec(90-A)$$

$$\sin A \cdot \operatorname{cosec} A$$

$$\sin A \cdot \frac{1}{\sin A} = 1 \text{ Ans.}$$

(25) if $A+B=90^\circ$

$$\tan A \cdot \tan B = ?$$

$$\tan A \cdot \tan(90-A)$$

$$\tan A \cdot \cot A$$

$$\tan A \cdot \frac{1}{\tan A} = 1 \text{ Ans}$$

(26) $\sin(3x-6) = \cos(6x-3)$

$$x = ?$$

$$\sin A = \cos B, \therefore A+B=90^\circ$$

$$\therefore 3x-6+6x-3=90$$

$$9x=99$$

$$\boxed{x=11}$$

यदि $A+B=90^\circ$

$$\text{तब } \sin^2 A + \sin^2 B = 1$$

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

$$\sin A \cdot \sec B = 1$$

$$\cos A \cdot \operatorname{cosec} B = 1$$

$$\tan A \cdot \tan B = 1$$

$$\cot A \cdot \cot B = 1$$

$$\sin A = \cos B$$

$$\tan A = \cot B$$

$$\operatorname{cosec} A = \sec B$$

(27) $\operatorname{cosec} 51^\circ = x$

$$\frac{1}{\operatorname{cosec}^2 51^\circ} + \sin^2 39^\circ + \tan^2 39^\circ = \frac{1}{\sin 51^\circ \sec 39^\circ}$$

$$\sin^2 51^\circ + \sin^2 39^\circ$$

$$\textcircled{1}$$

$$(\because 51+39=90)$$

$$\Rightarrow \cancel{\sin^2 51^\circ} + \tan^2 39^\circ \cancel{\cos^2 39^\circ}$$

$$\Rightarrow \tan^2 39^\circ$$

$$\Rightarrow \tan^2 39^\circ = \sec^2 39^\circ - 1$$

$$\Rightarrow \boxed{x^2-1} \text{ Ans}$$

$$\operatorname{cosec} 51^\circ = x$$

$$\operatorname{cosec}(90-39)=x$$

$$\sec 39^\circ = x$$



$$\boxed{28} \cot 18^\circ \left[\cos^2 68^\circ \cdot \cot 72^\circ + \frac{1}{\sec^2 22^\circ \cdot \tan 72^\circ} \right]$$

175

$$\Rightarrow \cot 18^\circ \left[\cos^2 68^\circ \cdot \cot 72^\circ + \cos^2 22^\circ \cdot \cot 72^\circ \right]$$

$$\Rightarrow \underbrace{\cot 18^\circ \cdot \cot 72^\circ}_{(1)} \left[\underbrace{\cos^2 68^\circ + \cos^2 22^\circ}_{(1)} \right]$$

$$\Rightarrow 1 \times 1 = 1 \text{ Ans}$$



$$\boxed{29} \sin^2 1^\circ + \sin^2 5^\circ + \dots + \sin^2 90^\circ$$

$$\sin^2 1^\circ + \sin^2 5^\circ + \sin^2 9^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{No. of terms} &= \frac{\text{आखिरी} - \text{पहली}}{d} + 1 \\ &= \frac{89 - 1}{4} + 1 = 23. \end{aligned}$$

$$\text{जोड़} = \frac{23}{2} = 11\frac{1}{2}$$

$$\therefore 11\frac{1}{2} + \sin^2 90^\circ = 11\frac{1}{2} + 1 = \frac{25}{2} \text{ Ans}$$

$$\boxed{30} \sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 90^\circ$$

$$\sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ = 1 \quad (\because \sin^2 A + \sin^2 B = 1 \text{ if } A+B=90^\circ)$$

$$\sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ = 1$$

$$\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ = 1$$

$$\sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ = 1$$

$$\sin^2 90^\circ = \frac{1}{5} \text{ Ans}$$



$$\boxed{\text{OR}} \sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 80^\circ + \sin^2 90^\circ$$

वहाँ तक terms देखनी हैं जहाँ तक $0_1 + 0_2$ का 90° का जोड़ा को

$$\text{Terms की संख्या} = \frac{90 - 10}{10} + 1 = 8$$

$$\text{सब सेगी का जोड़} = \frac{\text{no. of terms}}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$\sin^2 90^\circ \text{ सेगी से अलग बचा है } \therefore \sin^2 90^\circ = 1$$

$$\therefore \text{ऊपर दी गई सेगी का कुल जोड़} = 4 + 1 = 5 \text{ Ans}$$



(31) $\cos^2 1 + \cos^2 3 + \dots + \cos^2 90$

$\cos^2 1 + \cos^2 3 + \cos^2 5 + \dots + \cos^2 89 + \cos^2 90$

$n = \frac{89-1}{2} + 1 = 45$

जोड़ = $\frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}$

$\therefore \frac{45}{2} + \underbrace{\cos^2 90}_0 = \frac{45}{2} \text{ Ans}$

इसे भाग इसलिये करते हैं क्योंकि 2 जोड़ों का योग 1 आयेगा

(32) $\sin^2 \frac{\pi}{40} + \sin^2 \frac{2\pi}{40} + \sin^2 \frac{3\pi}{40} + \dots + \sin^2 \frac{20\pi}{40}$

$\sin^2 \frac{\pi}{40} + \sin^2 \frac{2\pi}{40} + \dots + \sin^2 \frac{19\pi}{40} + \sin^2 \frac{20\pi}{40}$

$n = 19$

जोड़ = $\frac{19}{2}$

$\therefore \frac{19}{2} + \sin^2 \frac{20\pi}{40}$

$\frac{19}{2} + \underbrace{\sin^2 90}_1 \Rightarrow \frac{19}{2} + 1 \Rightarrow \frac{21}{2} \text{ Ans}$

(*) $\frac{\pi}{40} + \frac{19\pi}{40}$

$\frac{\pi + 19\pi}{40} = \frac{20\pi}{40}$

$= \frac{\pi}{2}$ (90 का pair बन रहा है)

(33) A, B, C किसी त्रिभुज के शीर्ष हैं।

$\cos^2 \frac{A}{2} + \cos^2 \frac{B}{2} + \cos^2 \frac{C}{2} + \cos^2 \left(\frac{A+B}{2}\right) + \cos^2 \left(\frac{B+C}{2}\right) + \cos^2 \left(\frac{C+A}{2}\right) = ?$

$\cos^2 \left(\frac{A}{2}\right) + \cos^2 \left(\frac{B+C}{2}\right)$

90° का pair बन रहा है।

$\therefore \cos^2 A + \cos^2 B = 1$ ($\because A+B=90$)

$\therefore \cos^2 \frac{A}{2} + \cos^2 \frac{B+C}{2} = 1$

ऐसे 3 pair हैं

$\therefore 1+1+1 = 3 \text{ Ans}$

(*) $\frac{A}{2} + \frac{B+C}{2}$

$= \frac{A+B+C}{2} = \frac{180}{2} = 90^\circ$



$$\begin{aligned}
 \textcircled{\#} \quad \cos(-\theta) &= +\cos\theta & \operatorname{cosec}(-\theta) &= -\operatorname{cosec}\theta \\
 \sin(-\theta) &= -\sin\theta & \sec(-\theta) &= +\sec\theta \\
 \tan(-\theta) &= -\tan\theta & \cot(-\theta) &= -\cot\theta
 \end{aligned}$$

$$\textcircled{34} \quad \frac{\cos(90+A) \cdot \sec(360-A) \cdot \tan(180-A)}{\sec(A-720) \cdot \sin(A+540) \cdot \cot(A-90)} = ?$$

$$\Rightarrow \frac{(-)\sin A \cdot \sec A \cdot (-)\tan A}{\sec A \cdot (-)\sin A \cdot (-)\tan A}$$

$$\therefore \sin(540+A) \rightarrow \text{तीसरा Quad.}$$

$$\therefore \sin \equiv (-ve)$$

$$\Rightarrow 1 \text{ Ans}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{*} \quad \sec(A-720) &= \sec(-(720-A)) \\
 &= \sec(720-A) \\
 &= \sec A
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{*} \quad \cot(A-90) &= \cot[-(90-A)] \\
 &= -\cot(90-A) \\
 &= -\tan A
 \end{aligned}$$

$$\textcircled{35} \quad x = y \cos \frac{2\pi}{3} = z \cos \frac{4\pi}{3}$$

$$xy + yz + zx = ?$$

$$x = y \cos \frac{2\pi}{3} = z \cos \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \cos \frac{2\pi}{3} = \cos 120 = \cos(180-60) = -\cos 60 = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos \frac{4\pi}{3} = \cos 240 = \cos(180+60) = -\cos 60 = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore x = -\frac{y}{2} = -\frac{z}{2} = K$$

$$x = K \mid y = -2K \mid z = -2K$$

$$\begin{aligned}
 \therefore xy + yz + zx &= K(-2K) + (-2K)(-2K) + (-2K)K \\
 &= -2K^2 + 4K^2 - 2K^2 = 0 \quad \text{Ans}
 \end{aligned}$$

OR Put values.

$$x = 1 \quad \left| \begin{array}{l} -\frac{y}{2} \\ y = -2 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} -\frac{z}{2} \\ z = -2 \end{array} \right|$$

$$\therefore xy + yz + zx = -2 \times 1 + (-2)(-2) + (-2) \times 1 \Rightarrow -2 + 4 - 2 = 0 \quad \text{Ans}$$



36) $\sin(A+B-C) = \cos(A+C-B) = \tan(B+C-A) = 1$

$A+B+C = ?$

$\sin(A+B-C) = 1$

$\therefore \sin 90^\circ = 1$

$\therefore A+B-C = 90$

$\cos(A+C-B) = 1$

$\therefore \cos 0 = 1$

$\therefore A+C-B = 0$

$\tan(B+C-A) = 1$

$\tan 45 = 1$

$\therefore B+C-A = 45^\circ$

$\Rightarrow A+B-C = 90$

$A+C-B = 0$

$2A = 90$

$A = 45$

$B+C-A = 45$

$A+C-B = 0$

$2C = 45$

$C = \frac{45}{2}$

$A+C-B = 0$

$45 + \frac{45}{2} = B$

$\therefore B = \frac{135}{2}$

$\Rightarrow A+B+C = 45 + \frac{45}{2} + \frac{135}{2} = 135$ Ans

37) $\frac{\tan 57 + \cot 37}{\tan 33 + \cot 53}$

$\tan 33 + \cot 53$

$\frac{\tan 57 + \cot 37}{\tan(90-57) + \cot 53}$

$\Rightarrow \frac{\tan 57 + \frac{1}{\tan 37}}{\cot 57 + \cot(90-53)}$

$\Rightarrow \frac{(\tan 57 \cdot \tan 37) + 1}{\tan 37}$

$\frac{(\tan 57 \cdot \tan 37) + 1}{\tan 57}$

(A) $\tan 33 \cdot \cot 53$ (B) $\tan 53 \cdot \cot 37$

(C) $\tan 33 \cdot \cot 57$

(D) $\tan 57 \cdot \cot 37$

$\frac{\tan 57 + \frac{1}{\tan 37}}{\frac{1}{\tan 57} + \tan 37}$

$\Rightarrow \frac{1}{\tan 37} \times \tan 57$

$\Rightarrow \tan 57 \cdot \cot 37$ Ans



38) $\tan 40 + 2 \tan 10 = ?$

$40+10=50$

$\tan(40+10) = \tan 50$

$\frac{\tan 40 + \tan 10}{1 - \tan 40 \tan 10} = \tan 50$

(A) $\tan 40$ (B) $\cot 40$

(C) $\sin 40$ (D) $\cos 40$

(*) $\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B}$

$$\tan 40 + \tan 10 = \tan 50 - \tan 50 \cdot \tan 40 \cdot \tan 10$$

179

①

($\because \tan A \cdot \tan B = 1$ if $A+B=90^\circ$)

$$\Rightarrow \tan 40 + \tan 10 = \tan 50 - \tan 10$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \tan 40 + 2 \tan 10 &= \tan 50 \\ &= \tan (90-40) \\ &= \cot 40 \quad \text{Ans.} \end{aligned}$$



##

$$\tan(A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$$

$$\tan(45+\theta) = \frac{1 + \tan \theta}{1 - \tan \theta} = \frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$$

$$\tan(45-\theta) = \frac{1 - \tan \theta}{1 + \tan \theta} = \frac{\cos \theta - \sin \theta}{\cos \theta + \sin \theta}$$

$$\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$$

$$\textcircled{39} \quad \frac{\cos 15 - \sin 15}{\cos 15 + \sin 15} = ?$$

$$\Rightarrow \tan(45-15)$$

$$\Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \text{Ans.}$$



##

$$\sin \theta \cdot \sin(60-\theta) \cdot \sin(60+\theta) = \frac{1}{4} \sin 3\theta$$

$$\cos \theta \cdot \cos(60-\theta) \cdot \cos(60+\theta) = \frac{1}{4} \cos 3\theta$$

$$\tan \theta \cdot \tan(60-\theta) \cdot \tan(60+\theta) = \tan 3\theta$$

40 $\sin \underset{\substack{\downarrow \\ \theta}}{20} \sin \underset{\substack{\downarrow \\ 60-\theta}}{40} \sin \underset{\substack{\downarrow \\ 60+\theta}}{60} = ?$

180

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 3\theta \Rightarrow \frac{1}{4} \sin 60 \Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{8} \text{ Ans}$$

41

$\cos \underset{\substack{\downarrow \\ \theta}}{12} \cos \underset{\substack{\downarrow \\ \phi}}{24} \cos \underset{\substack{\downarrow \\ 60-\phi}}{36} \cos \underset{\substack{\downarrow \\ 60-\theta}}{48} \cos 60 \cos \underset{\substack{\downarrow \\ 60+\theta}}{72} \cos \underset{\substack{\downarrow \\ 60+\phi}}{84} = ?$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cos 3\theta \times \frac{1}{4} \cos 3\phi \times \cos 60$$

$$\cos 36 = \frac{\sqrt{5}+1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cos(3 \times 12) + \frac{1}{4} \cos(3 \times 24) \times \cos 60$$

$$\cos 72 = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cos 36 + \frac{1}{4} \cos 72 \times \cos 60$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{(\sqrt{5}+1)}{4} + \frac{1}{4} \frac{(\sqrt{5}-1)}{4} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{(\sqrt{5})^2 - (1)^2}{4 \times 4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{4}{4 \times 4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{128} \text{ Ans}$$



42 $\sin \frac{\pi}{9} \cdot \sin \frac{5\pi}{9} \cdot \sin \frac{7\pi}{9} \cdot \sin \frac{3\pi}{9}$

$$\Rightarrow \sin 20^\circ \cdot \sin 100^\circ \cdot \sin 140^\circ \cdot \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow \sin 20^\circ \cdot \sin(180-80) \cdot \sin(180-40) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin \underset{\substack{\downarrow \\ \theta}}{20} \cdot \sin \underset{\substack{\downarrow \\ 60+\theta}}{80} \cdot \sin \underset{\substack{\downarrow \\ 60-\theta}}{40} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 3\theta \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} \sin 60 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{3}{16} \text{ Ans}$$

43 $\frac{\sin 2x}{\sin \frac{x}{4}}$

$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 2 \sin x \cos x \Rightarrow 2 \sin 2\left(\frac{x}{2}\right) \cdot \cos x \Rightarrow 4 \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x \\ &\Rightarrow 4 \sin 2\left(\frac{x}{2 \times 2}\right) \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x \\ &\Rightarrow \frac{4 \times 2 \sin \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x}{\sin \frac{x}{4}} \end{aligned}$$



$\Rightarrow 8 \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x$ Ans

OR ये देखो formula कितनी बार Apply किया है।

2x से x पर गए	एक बार $\cos \frac{x}{4}$ बचेगा
x से $\frac{x}{2}$ पर गए	
$\frac{x}{2}$ से $\frac{x}{4}$ पर गए	
3 बार	

$\therefore 2 \times 2 \times 2 \times \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x$ Ans.

44 $\frac{\sin x}{\sin \frac{x}{16}}$

$\Rightarrow 2 \times 2 \times 2 \times 2 \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{8} \cdot \cos \frac{x}{16}$

$\Rightarrow 16 \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{8} \cdot \cos \frac{x}{16}$ Ans.

45 if $A+B = \frac{\pi}{4}$ तब $(\cot A - 1)(\cot B - 1) = ?$

$A+B = \frac{\pi}{4}$

$\cot(A+B) = \cot\left(\frac{\pi}{4}\right)$

$\cot(A+B) = \cot 45^\circ$

$$\Rightarrow \frac{\cot A \cot B - 1}{\cot A + \cot B} \neq \frac{1}{1}$$

$$\Rightarrow \cot A \cot B - 1 = \cot A + \cot B$$

$$\Rightarrow \cot A \cot B - 1 - \cot A - \cot B = 0$$

$$\Rightarrow \cot A [\cot B - 1] - 1 - \cot B + 1 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \cot A [\cot B - 1] - 1 [\cot B - 1] = 2$$

$$\Rightarrow (\cot A - 1)(\cot B - 1) = 2 \text{ Ans.}$$

(46) यदि $A+B+C=180^\circ$, $\tan A + \tan B + \tan C = ?$

$$A+B = 180^\circ - C$$

$$\tan(A+B) = \tan(180^\circ - C)$$

$$\Rightarrow \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B} = -\frac{\tan C}{1}$$

$$\Rightarrow \tan A + \tan B = -\tan C + \tan A \tan B \tan C$$

$$\Rightarrow \text{i) } \tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$$

$$\text{ii) } \frac{1}{\tan B \tan C} + \frac{1}{\tan A \tan C} + \frac{1}{\tan A \tan B} = 1$$

$$\text{iii) } \cot A \cot B + \cot B \cot C + \cot C \cot A = 1$$

(47) $1 + \sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \dots = \infty = 4 + 2\sqrt{3} \mid x = ?$

$$S_\infty = \frac{a}{1-r} \quad (\text{4P सेणी})$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-\sin x} = 4 + 2\sqrt{3} \times \frac{(4-2\sqrt{3})}{(4-2\sqrt{3})}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-\sin x} = \frac{4}{4-2\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-\sin x} = \frac{\frac{4}{4}}{\frac{4}{4} - \frac{2\sqrt{3}}{4}} \quad (\text{4 से भाग})$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-\sin x} = \frac{1}{1-\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

comparing both sides

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin x = \sin 60 \quad \therefore \boxed{x=60} \quad \underline{\text{Ans}}$$

$$(48) \sin^2(40+2x) + \sin^2(50-2x) = ?$$

$$40+2x + 50-2x = 90$$

$$\therefore \sin^2(40+2x) + \sin^2(50-2x) = 1 \quad \underline{\text{Ans}}$$

$$(49) \cos 15^\circ \cdot \cos 7\frac{1}{2}^\circ \cdot \sin 7\frac{1}{2}^\circ = ?$$

$$\Rightarrow \cos 15^\circ \cdot \frac{1}{2} [2 \cos 7\frac{1}{2}^\circ \cdot \sin 7\frac{1}{2}^\circ]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cos 15^\circ \times \sin 2 \cdot \frac{15}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2 \times 2} \times 2 \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 30^\circ \Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \quad \underline{\text{Ans}}$$



$$(50) \underbrace{\cos 20^\circ}_{\theta} \cdot \underbrace{\cos 40^\circ}_{60-\theta} \cdot \cos 60^\circ \cdot \underbrace{\cos 80^\circ}_{60+\theta} = ?$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cos 3 \times 20^\circ \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \quad \underline{\text{Ans}}$$

$$(51) \sin 12^\circ \cdot \sin 48^\circ \cdot \sin 54^\circ = ?$$

$$\sin \underbrace{12^\circ}_{\theta} \cdot \sin \underbrace{48^\circ}_{(60-\theta)} \cdot \sin \underbrace{72^\circ}_{60+\theta} \times \frac{1}{\sin 72^\circ} \times \sin 54^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 3 \times 12^\circ \times \frac{1}{\sin 72^\circ} \times \sin (90-36^\circ)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 36^\circ \times \cos 36^\circ \times \frac{1}{\sin 72^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4 \times 2} \cdot 2 \sin 36 \cdot \cos 36 \times \frac{1}{\sin 72}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} \sin 72 \times \frac{1}{\sin 72} = \frac{1}{8} \text{ Ans}$$



MAXIMA & MINIMA

	min (न्यूनतम)	max (अधिकतम)
$\sin \theta, \cos \theta$ (विषम घात)	-1	+1
$\sin^2 \theta, \cos^2 \theta$ (सम घात)	0	+1
$\tan \theta, \cot \theta$ (विषम घात)	$-\infty$	$+\infty$
$\tan^4 \theta, \cot^4 \theta$ (सम घात)	0	$+\infty$
$\sec \theta, \csc \theta$ (विषम घात)	$-\infty$	$+\infty$
$\sec^4 \theta, \csc^4 \theta$ (सम घात)	+1	$+\infty$

52) $15 + \sin^2 \theta$ का अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो।

न्यूनतम मान = $15 + 0 = 15$

अधिकतम मान = $15 + 1 = 16$

53) $15 - \sin^2 \theta$ की अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो।

$\sin^2 \theta$	
न्यूनतम 0	अधिकतम +1
$15 - 0 = 15$	$15 - 1 = 14$

न्यूनतम मान = 14
अधिकतम मान = 15

54) $10 + 3 \sec^2 \theta$ न्यूनतम व अधिकतम मान ज्ञात करो।

$\sec^2 \theta$	
न्यून +1	अधिक $+\infty$

न्यूनतम मान = $10 + 1 = 11$
अधिकतम मान ज्ञात नहीं कर सकते।

55. $15 \sin^2 \theta + 10 \cos^2 \theta$ की न्यूनतम व अधिकतम मान ज्ञात करो।

$$\Rightarrow 15 \sin^2 \theta + 10(1 - \sin^2 \theta)$$

$$\Rightarrow 15 \sin^2 \theta + 10 - 10 \sin^2 \theta$$

$$\Rightarrow 10 + 5 \sin^2 \theta$$

$$\begin{array}{cc} \sin^2 \theta & \\ \swarrow & \searrow \\ \text{न्यून०} & \text{अधिक०} \\ 0 & +1 \end{array}$$



$$10 + 0 = 10 \rightarrow \text{न्यूनतम मान}$$

$$10 + 5 = 15 \rightarrow \text{अधिकतम मान}$$

#

$$a \sin^2 \theta + b \cos^2 \theta$$

$$\text{यदि } a > b \quad | \quad \text{यदि } a < b$$

$$\text{अधिक०} = a \quad | \quad \text{अधिक०} = b$$

$$\text{न्यून०} = b \quad | \quad \text{न्यून०} = a$$

#

$$\sin^n \theta \cdot \cos^n \theta$$

$$\text{अधिकतम} = \frac{1}{2^n}$$

$$\text{यदि } n \rightarrow \text{सम}$$

$$\text{न्यूनतम} = 0$$

$$\text{यदि } n \rightarrow \text{विषम}$$

$$\text{न्यूनतम} = -\frac{1}{2^n}$$

56. $\sin^{110} \theta \cdot \cos^{110} \theta$ अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो।

$$\text{अधिकतम} = \frac{1}{2^{110}}$$

$$\text{न्यूनतम} = 0 \quad (\because n \rightarrow \text{सम})$$

57. $\sin^5 \theta \cdot \cos^5 \theta$ न्यूनतम मान ज्ञात करो।

$$\text{न्यूनतम} = -\frac{1}{2^n} = -\frac{1}{2^5} = -\frac{1}{32} \text{ Ans}$$

58. $\sin^8 \theta + \cos^{14} \theta$, अधिकतम मान = ?

$$\text{अधिकतम मान} = 1$$

59. $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$, अधिकतम मान = ?

$$\text{अधिकतम मान} = 1$$

#

$$\sin^{2n} \theta + \cos^{2m} \theta$$

$$\text{अधिकतम} = 1$$

$\sin^4 \theta + \cos^4 \theta = 1 - 2\sin^2 \theta \cos^2 \theta$
 $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta = 1 - 3\sin^2 \theta \cos^2 \theta$

60) $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta$ अधिकतम व न्यूनतम मान क्या होगा.

$$\sin^4 \theta + \cos^4 \theta = 1 - 2\sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

$$\Rightarrow 1 - 2(0) = 1$$

और $\Rightarrow 1 - 2\left(\frac{1}{4}\right)$

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

न्यूनतम मान = $\frac{1}{2}$

अधिकतम मान = 1



$\sin^2 \theta \cos^2 \theta$
 न्यून 0
 अधिक $= \frac{1}{2^n} = \frac{1}{4}$

By Pardeep Chhoker
 7206446517

$\sin^{2n} \theta + \cos^{2m} \theta$
 अधिकतम = +1
 न्यूनतम = put $\theta = 45^\circ$

$a \sin \theta + b \cos \theta$
 अधिकतम = $+\sqrt{a^2 + b^2}$
 न्यूनतम = $-\sqrt{a^2 + b^2}$

61) $\sin^2 \theta + \cos^4 \theta$ अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात करो।

अधिकतम = 1

न्यूनतम = put $\theta = 45^\circ$

$$= \sin^2 45^\circ + \cos^4 45^\circ$$

$$= \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^4 \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{4} \text{ Ans}$$

62) $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$, अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो।

अधिकतम = 1

न्यूनतम = $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^6 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^6$

put $\theta = 45^\circ$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow \frac{1}{4} \text{ Ans}$$

(63) $3 \sin \theta + 4 \cos \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो ।

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

(64) $27^{\sin \theta} \times 81^{\cos \theta}$

अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो ।

$$\Rightarrow 3^{3 \sin \theta} \times 3^{4 \cos \theta}$$

$$\Rightarrow 3^{(3 \sin \theta + 4 \cos \theta)}$$

$$* 3 \sin \theta + 4 \cos \theta$$

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

$$\text{न्यूनतम} = -5$$

$$\therefore \text{अधिकतम} = 3^5$$

$$\text{न्यूनतम} = 3^{-5} \text{ Ans}$$

(65) $10 \sin \theta \cdot \cos \theta + 1 - 2 \sin^2 \theta$. अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो

$$\Rightarrow 5 \times 2 \sin \theta \cos \theta + 1 - 2 \sin^2 \theta$$

$$\Rightarrow 5 \sin 2\theta + 1 \cos 2\theta$$

$$\text{अधिकतम} = +\sqrt{5^2+1^2} = +\sqrt{26}$$

$$\text{न्यूनतम} = -\sqrt{26}$$



$$\begin{aligned} \textcircled{\#} \cos 2\theta &= \cos^2 \theta - \sin^2 \theta \\ &= 2 \cos^2 \theta - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 \theta \\ &= \frac{1 - \tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta} \\ 1 + \cos 2\theta &= 2 \cos^2 \theta \end{aligned}$$

(66) $4 \tan^2 \theta + 25 \cot^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो

$$\begin{aligned} \text{न्यूनतम मान} &= 2\sqrt{4 \times 25} \\ &= 2\sqrt{100} \\ &= 20 \text{ Ans} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{\#} a \tan^2 \theta + b \cot^2 \theta \\ \text{न्यूनतम} &= 2\sqrt{ab} \\ \text{अधिकतम} &= \infty \end{aligned}$$

(67) $4 \sec^2 \theta + 25 \csc^2 \theta$. न्यूनतम मान क्या होगा ?

$$\Rightarrow 4(1 + \tan^2 \theta) + 25(1 + \cot^2 \theta)$$

$$\Rightarrow 4 + 4 \tan^2 \theta + 25 + 25 \cot^2 \theta$$

$$\Rightarrow 29 + \underbrace{4 \tan^2 \theta + 25 \cot^2 \theta}_{\text{न्यूनतम} = 20}$$

$$\Rightarrow \therefore \text{न्यूनतम मान} =$$

$$29 + 20 = 49 \text{ Ans}$$

#

$$a \sin^2 \theta + b \operatorname{cosec}^2 \theta$$

if $a < b$
 न्यूनतम = $a+b$
 if $a > b$
 न्यूनतम = $2\sqrt{ab}$

$$a \cos^2 \theta + b \sec^2 \theta$$

if $a < b$
 न्यूनतम = $a+b$
 if $a > b$
 न्यूनतम = $2\sqrt{ab}$

(68) $4 \sin^2 \theta + 25 \operatorname{cosec}^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो
 न्यूनतम मान = $4+25 = 29$

(69) $4 \operatorname{cosec}^2 \theta + 25 \sin^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो।
 न्यूनतम मान = $2\sqrt{4 \times 25} = 20$

(70) $25 \operatorname{cosec}^2 \theta + 25 \sin^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो

$2\sqrt{25 \times 25}$ 2×25 $= 50 \text{ Ans}$	<u>or</u> $25+25$ $= 50 \text{ Ans}$
---	---

(71) $\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो
 न्यूनतम = $1+1 = 2$

(72) $\cos^2 \theta + \sec^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो.
 $1+1 = 2 \text{ Ans} \parallel$

(73) $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो।
 $= 2\sqrt{1 \times 1} = 2 \text{ Ans}$

(74) $\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta + \cos^2 \theta + \sec^2 \theta + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$. न्यूनतम मान = ?

$\Rightarrow 1+1+\cot^2 \theta + 1+\tan^2 \theta + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$

$\Rightarrow 3+2 \tan^2 \theta + 2 \cot^2 \theta$

$\Rightarrow 3+2\sqrt{2 \times 2}$

$\Rightarrow 3+4 = 7 \text{ Ans}$

* $\operatorname{cosec}^2 \theta = 1+\cot^2 \theta$

* $\sec^2 \theta = 1+\tan^2 \theta$

CLASS
69

By Pardeep Chhoker
7206446517

189

#

$$\frac{1}{\cos 2\theta} = \frac{1 + \tan^2 \theta}{1 - \tan^2 \theta}$$

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

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

value putting

i) \sin, \cos हो तो $\theta = 0^\circ, 90^\circ$

रख कर देखो

ii) \sin, \cos, \tan हो तो $\theta = 45^\circ$ रखों

हर में zero (0) नहीं बनना चाहिए

[75] $(1 - 2\sin^2 \theta) \left[\frac{1 + \tan \theta}{1 - \tan \theta} + \frac{1 - \tan \theta}{1 + \tan \theta} \right]$ का मान ज्ञात करो।

$$\cos 2\theta \left[\frac{(1 + \tan \theta)^2 + (1 - \tan \theta)^2}{(1 - \tan \theta)(1 + \tan \theta)} \right]$$

$$\cos 2\theta \left[\frac{2(1 + \tan^2 \theta)}{(1 - \tan^2 \theta)} \right]$$

$$\cos 2\theta \times 2 \cdot \frac{1}{\cos 2\theta} = 2 \text{ Ans}$$

[OR] put $\theta = 0^\circ$

$$1 \left[\frac{1}{1} + \frac{1}{1} \right] = 2 \text{ Ans}$$

[76] $\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos 4\theta}}$

$$= \sqrt{2 + \sqrt{2(1 + \cos 4\theta)}}$$

$$= \sqrt{2 + \sqrt{2 \times 2 \cos^2 2\theta}}$$

$$= \sqrt{2 + 2 \cos 2\theta}$$

$$= \sqrt{2(1 + \cos 2\theta)}$$

$$= \sqrt{2 \times 2 \cos^2 \theta}$$

$$= 2 \cos \theta \text{ Ans}$$

(A) $2 \tan \theta$ (B) $2 \sin \theta$

(C) $2 \cos \theta$ (D) $\cos \theta$

[OR] put $\theta = 0^\circ$

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

विकल्प C satisfies.