पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» लंब वृत्तीय शंकु का परिचय

» शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल rl

» तिर्यक ऊँचाई और शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

» शंकु के अनुप्रयोग - भुट्टा, तंबू और अभ्यास

» गोले का परिचय और पृष्ठीय क्षेत्रफल 4r²

» अधगोले का वक्र और कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

» गोले और अधगोले के उदाहरण व अनुप्रयोग

» समान आधार-ऊँचाई वाले बेलन और शंकु - आयतन की शुरुआत

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. Ek figure mein tip se base-centre tak ki line base par perpendicular nahi hai. Kya yeh लंब वृत्तीय शंकु hai? Kyun?

› Right circular cone mein vertex ko base-centre se milane wali line base par लंब honi chahiye

› Yahan yeh line perpendicular nahi hai

› Isliye yeh लंब वृत्तीय शंकु nahi hai (NCERT आकृति 11.2(a) type)

उत्तर – Nahi – kyunki शीर्ष को आधार-केन्द्र से मिलाने वाली रेखा आधार पर लंब नहीं है।

उदाहरण 2. एक लंब वृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई 10 cm और आधार की त्रिज्या 7 cm है। वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। (= 22/7)

› Formula: CSA = rl

› = 22/7, r = 7 cm, l = 10 cm

› CSA = (22/7) × 7 × 10 = 220 cm²

उत्तर – 220 cm²

उदाहरण 3. एक शंकु की ऊँचाई 16 cm और आधार की त्रिज्या 12 cm है। = 3.14 लेकर वक्र तथा कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

› l = (16² + 12²) = 400 = 20 cm

› CSA = 3.14 × 12 × 20 = 753.6 cm²

› TSA = 753.6 + 3.14 × 144 = 753.6 + 452.16 = 1205.76 cm²

उत्तर – CSA = 753.6 cm²; TSA = 1205.76 cm²

उदाहरण 4. भुट्टे की त्रिज्या 2.1 cm, ऊँचाई 20 cm है। यदि 1 cm² पर औसत 4 दाने हों, तो लगभग कुल दाने ज्ञात कीजिए। (= 22/7)

› l = (2.1² + 20²) = 404.41 20.11 cm

› CSA = (22/7)×2.1×20.11 132.73 cm²

› Daane 132.73 × 4 530.92 531

उत्तर – लगभग 531 दाने

उदाहरण 5. 7 cm त्रिज्या वाले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। (= 22/7)

› SA = $4r^2$

› r = 7 cm, = 22/7

› SA = 4 × (22/7) × 7 × 7 = 616 cm^2

उत्तर – 616 cm^2

उदाहरण 6. त्रिज्या 21 cm वाले अधगोले के लिए (i) वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (ii) कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। (= 22/7)

› CSA = $2r^2$ = 2×(22/7)×21×21 = 2772 cm^2

› TSA = $3r^2$ = 3×(22/7)×21×21 = 4158 cm^2

› Check: TSA = CSA + r^2 = 2772 + 1386 = 4158 cm^2

उत्तर – (i) 2772 cm^2 (ii) 4158 cm^2

उदाहरण 7. सर्कस के खोखले गोले का व्यास 7 m है। मोटरसाइकिल सवार के लिए उपलब्ध पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। (= 22/7)

› d = 7 m r = 3.5 m

› Available area = sphere SA = $4r^2$

› 4 × (22/7) × 3.5 × 3.5 = 154 m^2

उत्तर – 154 m^2

उदाहरण 8. Ek cylinder aur ek cone dono ki त्रिज्या 7 cm aur ऊँचाई 14 cm hai. Kaun-sa statement sahi hai? (A) Dono ka CSA zaroor equal (B) Dono ka volume equal ho sakta hai figure se (C) Figure unhe same r,h par compare karne ke liye rakhti hai (D) Cone ka TSA hamesha cylinder se bada

› CSA formulae alag: cylinder 2rh, cone rl – equal hone ka zaroori nahi

› Volumes equal nahi hote same r,h par

› NCERT figure ka purpose: same base radius aur height wale solids dikhana for upcoming volume discussion

उत्तर – (C) Figure unhe same r aur same h par compare karne ke liye rakhti hai।

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• Diagram questions mein pehle check karo – base circular hai aur axis perpendicular hai? Warna right circular cone ke formulae apply mat karo.

• Agar sawaal 'वक्र पृष्ठीय' bole toh sirf rl; 'कुल' bole tab base r^2 bhi jodna – words carefully padho.

• Numerical mein pehle units same karo (cm/m), phir l, phir area – stepwise working marks milte hain.

• Word problems mein 'केनवास/तरिपाल/पेंट बाहरी पृष्ठ' CSA; 'कुल पृष्ठ/बंद' words dikhein tab TSA.

• Agar diameter diya ho toh pehle r nikaalo – common careless mistake yahin hoti hai.

• 'वक्र पृष्ठ' = $2r^2$; 'कुल पृष्ठ' = $3r^2$ – Hindi keywords se formula choose karo.

• Ratio questions mein cancel ho jaata hai – pehle ratio of r^2 likho, calculation short hogi.

• Paper mein SA aur volume formulae mix mat karo – alag box mein likhkar revise karo.

एक नज़र में रिवीज़न

› Cone: vertex, h (vertical), r (base radius), l (slant); OA circular base.

› CSA(cone) = rl; base circumference 2r sector ke arc ke barabar.

› Pehle l nikaalo (agar h,r diye), phir CSA/TSA; l r+h.

› Tent/topi/paint outer CSA; closed solid TSA; always check r vs diameter.

› SA(sphere) = 4r²; r = d/2; ek hi curved face.

› 4r² (sphere) 2r² (hemi CSA) 3r² (hemi TSA).

› r2r SA4SA; d_moon:d_earth1:4 SA ratio 1:16; convert cm² rates carefully.

› Surfaces done for cone/sphere/hemisphere; next = volumes; same r,h fair comparison.