क्षेत्रमिति

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

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» परिमाप और क्षेत्रफल की बुनियादी समझ

प्रश्न 1 (आसान). एक वर्ग (square) की भुजा 4 सेमी है। उसका परिमाप क्या होगा?

उत्तर – 16 सेमी

प्रश्न 2 (आसान). अगर एक छोटे से कागज़ की लंबाई 6 सेमी और चौड़ाई 3 सेमी है, तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

उत्तर – 18 वर्ग सेमी

प्रश्न 3 (मध्यम). एक आयताकार बगीचे का परिमाप 40 मीटर है। यदि उसकी लंबाई 12 मीटर है, तो चौड़ाई कितनी होगी?

उत्तर – 8 मीटर

» बहुभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करना (त्रिभुजों में विभाजित करके)

प्रश्न 4 (आसान). एक चतुर्भुज को दो त्रिभुजों में विभाजित करके उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि एक विकर्ण की लंबाई 8 cm है और उस वकिर्ण पर दोनों शीर्षों से डाले गए लंबों की लंबाई क्रमशः 3 cm और 5 cm है।

उत्तर – 32 cm^2

प्रश्न 5 (आसान). एक पंचभुज को तीन त्रिभुजों में बांटा गया है। यदि उन त्रिभुजों के क्षेत्रफल 12 cm^2, 15 cm^2 और 18 cm^2 हैं, तो पंचभुज का कुल क्षेत्रफल कितना होगा?

उत्तर – 45 cm^2

प्रश्न 6 (मध्यम). एक चतुर्भुज PQRS में, विकर्ण PR की लंबाई 12 cm है। Q से PR पर लंब 5 cm है और S से PR पर लंब 7 cm है। इस चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

उत्तर – 72 cm^2

प्रश्न 7 (कठिन). एक षड्भुज (hexagon) को चार त्रिभुजों में विभाजित किया गया है। यदि उनके आधार और संगत ऊँचाइयाँ (i) 6 cm, 4 cm (ii) 7 cm, 5 cm (iii) 8 cm, 3 cm (iv) 9 cm, 2 cm हैं, तो षड्भुज का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

उत्तर – 61.5 cm^2

» बहुभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करना (त्रिभुजों और समलंबों में विभाजित करके)

प्रश्न 8 (आसान). एक बहुभुज को तीन त्रिभुजों और एक समलंब में विभाजित किया गया है। यदि त्रिभुजों के क्षेत्रफल क्रमशः 5 cm^2, 6 cm^2 और 7 cm^2 हैं, और समलंब का क्षेत्रफल 10 cm^2 है, तो बहुभुज का कुल क्षेत्रफल क्या होगा?

उत्तर – 28 cm^2

प्रश्न 9 (आसान). एक समलंब की समांतर भुजाएँ 8 cm और 12 cm हैं, और ऊँचाई 5 cm है। इसका क्षेत्रफल ज्ञात करें।

उत्तर – 50 cm^2

प्रश्न 10 (मध्यम). एक पंचभुज को एक त्रिभुज और एक समलंब में विभाजित किया गया है। त्रिभुज का आधार 10 cm और ऊँचाई 6 cm है। समलंब की समांतर भुजाएँ 10 cm और 15 cm हैं, और ऊँचाई 8 cm है। पंचभुज का कुल क्षेत्रफल ज्ञात करें।

उत्तर – 30 cm^2 (त्रिभुज) + 100 cm^2 (समलंब) = 130 cm^2

प्रश्न 11 (कठिन). एक खेत का आकार चित्र में दिए गए बहुभुज जैसा है। इसे दो त्रिभुजों और एक समलंब में विभाजित किया गया है। पहले त्रिभुज का आधार 7 m और ऊँचाई 4 m है। दूसरे त्रिभुज का आधार 6 m और ऊँचाई 5 m है। समलंब की समांतर भुजाएँ 7 m और 9 m हैं, और ऊँचाई 3 m है। खेत का कुल क्षेत्रफल ज्ञात करें।

उत्तर – 14 m² (पहला त्रिभुज) + 15 m² (दूसरा त्रिभुज) + 24 m² (समलंब) = 53 m²

» समलंब का क्षेत्रफल

प्रश्न 12 (आसान). एक समलंब की समांतर भुजाएँ 6 cm और 8 cm हैं, और ऊँचाई 5 cm है। क्षेत्रफल ज्ञात करें।

उत्तर – 35 cm²

प्रश्न 13 (आसान). एक समलंब की समांतर भुजाएँ 10 m और 12 m हैं, ऊँचाई 4 m है। क्षेत्रफल ज्ञात करें।

उत्तर – 44 m²

प्रश्न 14 (मध्यम). एक समलंब का क्षेत्रफल 60 cm² है और ऊँचाई 6 cm है। यदि एक समांतर भुजा 8 cm है, तो दूसरी समांतर भुजा ज्ञात करें।

उत्तर – 12 cm

प्रश्न 15 (कठिन). एक समलंब का क्षेत्रफल 90 m² है, और इसकी समांतर भुजाएँ 10 m और 20 m हैं। इसकी ऊँचाई ज्ञात करें।

उत्तर – 6 m

» समचतुर्भुज का क्षेत्रफल

प्रश्न 16 (आसान). यदि एक समचतुर्भुज के विकर्ण 6 cm और 8 cm हैं, तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

उत्तर – 24 cm²

प्रश्न 17 (आसान). एक समचतुर्भुज के विकर्ण 10 m और 15 m हैं। उसका क्षेत्रफल ज्ञात करें।

उत्तर – 75 m²

प्रश्न 18 (मध्यम). एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 240 cm² है और उसका एक विकर्ण 16 cm है। दूसरे विकर्ण की लंबाई ज्ञात कीजिए।

उत्तर – 30 cm

प्रश्न 19 (कठिन). एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 96 m² है। यदि उसके एक विकर्ण की लंबाई दूसरे विकर्ण से दोगुनी है, तो दोनों विकर्णों की लंबाई ज्ञात कीजिए।

उत्तर – विकर्ण 1 = 16 m, विकर्ण 2 = 12 m (या इसके विपरीत)

» ठोस आकारों का परिचय और पहचान

प्रश्न 20 (आसान). एक फुटबॉल कौन सा ठोस आकार है?

उत्तर – गोला (sphere)

प्रश्न 21 (आसान). एक माचिस की डिब्बी कौन सा आकार है?

उत्तर – घनाभ (cuboid)

प्रश्न 22 (मध्यम). बेलन के फलक किस 2D आकृति के होते हैं?

उत्तर – वृत्त (circle) और आयत (rectangle)

प्रश्न 23 (कठिन). एक घन के सभी फलक किस 2D आकृति के होते हैं और क्या वे सभी समान होते हैं?

उत्तर – एक घन के सभी फलक वर्ग (square) होते हैं और हाँ, वे सभी समान (सर्वांगसम) होते हैं।

» घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल

प्रश्न 24 (आसान). एक घनाभ जिसकी लंबाई 4 मी, चौड़ाई 2 मी और ऊँचाई 1 मी है, उसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

उत्तर – 34 वर्ग मी

प्रश्न 25 (आसान). एक ईंट की लंबाई 20 सेमी, चौड़ाई 10 सेमी और ऊँचाई 5 सेमी है। इसका पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा?

उत्तर – 300 वर्ग सेमी

प्रश्न 26 (मध्यम). एक कमरे की लंबाई 6 मी, चौड़ाई 4 मी और ऊँचाई 3 मी है। अगर उसकी चारों दीवारों पर पेंट करना हो तो कितने वर्ग मीटर जगह पर पेंट होगा?

उत्तर – 60 वर्ग मी

प्रश्न 27 (कठिन). एक घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 100 वर्ग सेमी है। यदि लंबाई 5 सेमी और चौड़ाई 4 सेमी है, तो घनाभ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

उत्तर – 3.5 वर्ग सेमी

» घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल

प्रश्न 28 (आसान). एक घन की भुजा 3 cm है। उसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

उत्तर – 54 cm^2

प्रश्न 29 (आसान). यदि एक घन की भुजा 10 मीटर है, तो उसका पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा?

उत्तर – 400 m^2

प्रश्न 30 (मध्यम). एक ऐसे घन की भुजा ज्ञात कीजिए जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 600 cm^2 है।

उत्तर – 10 cm

» बेलन का पृष्ठीय क्षेत्रफल

प्रश्न 31 (आसान). एक बेलन की त्रिज्या 3 सेमी और ऊँचाई 5 सेमी है। इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। (= 22/7)

उत्तर – 94.28 वर्ग सेमी (लगभग)

प्रश्न 32 (आसान). यदि एक बेलन की त्रिज्या 14 सेमी और ऊँचाई 2 सेमी है, तो कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा? (= 22/7)

उत्तर – 1408 वर्ग सेमी

प्रश्न 33 (मध्यम). एक खोखले बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 4224 वर्ग सेमी है। इसे ऊँचाई के अनुदिश काटकर 32 सेमी चौड़ाई की एक आयताकार चादर बनाई जाती है। इस चादर की लंबाई क्या होगी?

उत्तर – 132 सेमी

प्रश्न 34 (कठिन). एक भवन में 10 बेलनाकार खंभे हैं। प्रत्येक खंभे की त्रिज्या 28 सेमी और ऊँचाई 3 मीटर है। ₹10 प्रति वर्ग मीटर की दर से सभी खंभों के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल पर पेंट कराने का कुल व्यय ज्ञात कीजिए। (ध्यान रहे: त्रिज्या सेमी में और ऊँचाई मीटर में है)

उत्तर – ₹5280

» आयतन की अवधारणा

प्रश्न 35 (आसान). एक वर्ग जिसका प्रत्येक किनारा 1 cm है, उसका आयतन क्या होगा?

उत्तर – 1 cm^3

प्रश्न 36 (आसान). एक वस्तु द्वारा घेरी गई जगह की मात्रा को क्या कहते हैं?
उत्तर – आयतन

प्रश्न 37 (मध्यम). एक आयताकार कमरे की लंबाई 5 मीटर, चौड़ाई 4 मीटर और ऊँचाई 3 मीटर है। उस कमरे में कितनी हवा भरी जा सकती है (यानी आयतन)?
उत्तर – 60 m^3

प्रश्न 38 (कठिन). अगर एक घन की भुजा को दुगुना कर दिया जाए, तो उसका आयतन कितने गुना बढ़ जाएगा?
उत्तर – 8 गुना (2x2x2)

» घनाभ का आयतन

प्रश्न 39 (आसान). एक मिठाई के डिब्बे की लंबाई 12 cm, चौड़ाई 7 cm और ऊँचाई 4 cm है। उसका आयतन क्या होगा?
उत्तर – 336 cm^3

प्रश्न 40 (आसान). एक ईंट की लंबाई 20 cm, चौड़ाई 10 cm और ऊँचाई 5 cm है। उसका आयतन ज्ञात कीजिए।
उत्तर – 1000 cm^3

प्रश्न 41 (मध्यम). एक पानी के टैंक का आधार 50 m^2 है और उसकी ऊँचाई 4 m है। टैंक का आयतन कितना होगा?
उत्तर – 200 m^3

प्रश्न 42 (कठिन). एक घनाभ का आयतन 240 cm^3 है। यदि उसकी लंबाई 10 cm और चौड़ाई 6 cm है, तो उसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
उत्तर – 4 cm

» घन का आयतन

प्रश्न 43 (आसान). अगर एक घन की भुजा 3 cm है, तो उसका आयतन क्या होगा?
उत्तर – 27 cm^3

प्रश्न 44 (आसान). एक घन की भुजा 7 मीटर है, आयतन बताओ।
उत्तर – 343 m^3

प्रश्न 45 (मध्यम). एक घनाकार डिब्बे का आयतन 64 cm^3 है। उसकी एक भुजा की लंबाई क्या होगी?
उत्तर – 4 cm

प्रश्न 46 (कठिन). एक स्विमिंग पूल घनाकार है और उसकी एक भुजा 10 मीटर है। उसे पानी से पूरा भरने में कितने क्यूबिक मीटर पानी लगेगा?
उत्तर – 1000 m^3

» बेलन का आयतन

प्रश्न 47 (आसान). एक बेलन जिसकी त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 5 cm है, उसका आयतन ज्ञात कीजिए। (= 22/7)
उत्तर – 141.42 cm^3 (लगभग)

प्रश्न 48 (आसान). यदि किसी बेलन की त्रिज्या 10 m और ऊँचाई 2 m हो, तो उसका आयतन क्या होगा? (= 3.14)
उत्तर – 628 m^3

प्रश्न 49 (मध्यम). एक दूध के टैंक का व्यास 3 m और लंबाई (ऊँचाई) 7 m है। इस टैंक में कितने लीटर दूध आ सकता है? (1 m^3 = 1000 लीटर, = 22/7)
उत्तर – 49500 लीटर

प्रश्न 50 (कठिन). एक आयताकार कागज़ का टुकड़ा 22 cm लंबा और 10 cm चौड़ा है। इसे लंबाई के अनुदिश मोड़कर एक बेलन बनाया जाता है। इस बेलन का आयतन ज्ञात कीजिए। (= 22/7)

उत्तर – 385 cm^3

» आयतन और धारिता के बीच संबंध

प्रश्न 51 (आसान). अगर एक ग्लास में 250 cm^3 पानी आ सकता है, तो उसकी धारिता कितनी mL होगी?

उत्तर – 250 mL

प्रश्न 52 (आसान). एक चम्मच की धारिता 5 mL है। इसे cm^3 में बताओ।

उत्तर – 5 cm^3

प्रश्न 53 (मध्यम). एक बाल्टी में 10000 cm^3 पानी आता है। उसकी धारिता लीटर में क्या होगी?

उत्तर – 10 लीटर

प्रश्न 54 (कठिन). एक सिलेंडर के आकार के ड्रम का आयतन 0.5 m^3 है। उसमें कितने लीटर तेल आ सकता है?

उत्तर – 500 लीटर

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. एक आयताकार (rectangular) मैदान की लंबाई 10 मीटर और चौड़ाई 5 मीटर है। उसका परिमाप और क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

› पहले परिमाप निकालते हैं। आयत का परिमाप = 2 × (लंबाई + चौड़ाई)

› मान रखते हैं: परिमाप = 2 × (10 मीटर + 5 मीटर)

› परिमाप = 2 × 15 मीटर = 30 मीटर

› अब क्षेत्रफल निकालते हैं। आयत का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई

› मान रखते हैं: क्षेत्रफल = 10 मीटर × 5 मीटर

› क्षेत्रफल = 50 वर्ग मीटर

उत्तर – मैदान का परिमाप 30 मीटर है और क्षेत्रफल 50 वर्ग मीटर है।

उदाहरण 2. एक चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसके विकर्ण AC की लंबाई 10 cm है। विकर्ण AC पर शीर्ष B से डाला गया लंब 4 cm है और शीर्ष D से डाला गया लंब 6 cm है।

› यह चतुर्भुज दो त्रिभुजों में बंटा हुआ है: ABC और ADC।

› ABC का आधार AC = 10 cm है और ऊँचाई 4 cm है।

› ABC का क्षेत्रफल = (1/2) × आधार × ऊँचाई = (1/2) × 10 cm × 4 cm = 20 cm^2।

› ADC का आधार AC = 10 cm है और ऊँचाई 6 cm है।

› ADC का क्षेत्रफल = (1/2) × आधार × ऊँचाई = (1/2) × 10 cm × 6 cm = 30 cm^2।

› कुल चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल = ABC का क्षेत्रफल + ADC का क्षेत्रफल = 20 cm^2 + 30 cm^2।

उत्तर – कुल क्षेत्रफल = 50 cm^2।

उदाहरण 3. एक पंचभुज ABCDE का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जहाँ AD = 8 cm, AH = 6 cm, AG = 4 cm, AF = 3 cm, BF = 2 cm, CH = 3 cm, EG = 2.5 cm है। यह पंचभुज त्रिभुज AF B, समलंब FBC H, त्रिभुज C H D, और त्रिभुज ADE में विभाजित है।

› पहले त्रिभुज AF B का क्षेत्रफल निकालें: (1/2) × आधार (AF) × ऊँचाई (BF) = (1/2) × 3 cm × 2 cm = 3 cm^2।

› अब समलंब FBC H का क्षेत्रफल: (1/2) × (समांतर भुजा BF + CH) × ऊँचाई (FH)। पहले FH निकालें: FH = AH - AF = 6 cm - 3 cm = 3 cm। तो क्षेत्रफल = (1/2) × (2 cm + 3 cm) × 3 cm = (1/2) × 5 cm × 3 cm = 7.5 cm^2।

› फिर त्रिभुज C H D का क्षेत्रफल: (1/2) × आधार (HD) × ऊँचाई (CH)। पहले HD निकालें: HD = AD - AH = 8 cm - 6 cm = 2 cm। तो क्षेत्रफल = (1/2) × 2 cm × 3 cm = 3 cm^2।

› आखिरी में त्रिभुज ADE का क्षेत्रफल: (1/2) × आधार (AD) × ऊँचाई (EG) = (1/2) × 8 cm × 2.5 cm = 10 cm²।

› सभी क्षेत्रों को जोड़ दें: 3 cm² + 7.5 cm² + 3 cm² + 10 cm² = 23.5 cm²।

उत्तर – पंचभुज ABCDE का कुल क्षेत्रफल 23.5 cm² है।

उदाहरण 4. एक समलंब का क्षेत्रफल 34 cm² है और इसकी ऊँचाई 4 cm है। यदि इसकी एक समांतर भुजा की लंबाई 10 cm है, तो दूसरी समांतर भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

› हमें दिया है: क्षेत्रफल = 34 cm², ऊँचाई (h) = 4 cm, एक समांतर भुजा (a) = 10 cm।

› सूत्र है: क्षेत्रफल = 1/2 × h × (a + b)।

› अब, मान डालते हैं: 34 = 1/2 × 4 × (10 + b)।

› इसे सरल करते हैं: 34 = 2 × (10 + b)।

› आगे, 34 / 2 = 10 + b, मतलब 17 = 10 + b।

› तो, b = 17 - 10।

› b = 7 cm।

उत्तर – दूसरी समांतर भुजा की लंबाई 7 cm है।

उदाहरण 5. एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 7.5 cm और 12 cm है। इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

› हमें विकर्णों की लंबाई d1 = 7.5 cm और d2 = 12 cm दी गई है।

› समचतुर्भुज के क्षेत्रफल का सूत्र है: 1/2 × d1 × d2

› सूत्र में मान रखने पर: क्षेत्रफल = 1/2 × 7.5 cm × 12 cm

› पहले 12 को 2 से भाग करते हैं: 1/2 × 12 = 6

› फिर 7.5 को 6 से गुणा करते हैं: 7.5 × 6 = 45

› तो, क्षेत्रफल 45 वर्ग सेंटीमीटर होगा।

उत्तर – समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = 45 cm²

उदाहरण 6. एक ईंट को देखकर पहचानो कि वह कौन सा ठोस आकार है और उसके फलक किस आकार के हैं।

› ईंट को हाथ में लो।

› उसकी लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई देखो। क्या तीनों समान हैं या अलग-अलग?

› ईंट की हर सतह (फलक) को देखो। वो किस 2D आकार की दिखती हैं - वर्ग या आयत?

› अगर उसकी लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई अलग-अलग हैं और फलक आयताकार हैं, तो यह एक घनाभ है।

उत्तर – ईंट एक घनाभ (cuboid) है और उसके सभी फलक आयताकार (rectangular) होते हैं।

उदाहरण 7. एक घनाभ की लंबाई 5 सेमी, चौड़ाई 3 सेमी और ऊँचाई 2 सेमी है। इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल और पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

› सबसे पहले, हम घनाभ के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का सूत्र (formula) लिखेंगे: 2(lb + bh + hl)।

› यहाँ l = 5 सेमी, b = 3 सेमी, h = 2 सेमी है।

› मानों (values) को सूत्र में रखेंगे: 2((5 × 3) + (3 × 2) + (2 × 5))।

› अब गुणा करेंगे: 2(15 + 6 + 10)।

› फिर जोड़ेंगे: 2(31)।

› आखिरी गुणा: 62 वर्ग सेमी। यह है कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल।

› अब पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल (lateral surface area) निकालेंगे। इसका सूत्र है: 2h(l + b)।

› मानों को सूत्र में रखेंगे: 2 × 2 (5 + 3)।

› पहले ब्रैकेट (bracket) हल करेंगे: 4 (8)।

› आखिरी गुणा: 32 वर्ग सेमी। यह है पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल।

› यह भी समझो, अगर कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल से आधार का क्षेत्रफल और ऊपर की छत का क्षेत्रफल घटा दें तो पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल मिलता है। कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल + 2 × आधार का क्षेत्रफल। देखो, 62 = 32 + 2 ×

(5 × 3) = 32 + 30 = 62. मिल गया ना!

उत्तर – कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 62 वर्ग सेमी, पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = 32 वर्ग सेमी।

उदाहरण 8. एक घन की भुजा 7 cm है। उसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल और पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

› यहाँ घन की भुजा (l) = 7 cm दी गई है।
› कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6l^2$ का सूत्र लगाएंगे।
› कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6 \times (7)^2 = 6 \times 49 = 294$ cm²
› पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4l^2$ का सूत्र लगाएंगे।
› पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4 \times (7)^2 = 4 \times 49 = 196$ cm²

उत्तर – घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 294 cm² है और पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल 196 cm² है।

उदाहरण 9. एक बेलन की त्रिज्या (r) 7 सेमी और ऊँचाई (h) 10 सेमी है। इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

› पहले वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल निकालते हैं। सूत्र है: 2rh।
› यहाँ r = 7 सेमी, h = 10 सेमी और = 22/7।
› वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2 × (22/7) × 7 × 10 = 2 × 22 × 10 = 440 वर्ग सेमी।
› अब कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल निकालते हैं। सूत्र है: 2r(r + h)।
› कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2 × (22/7) × 7 × (7 + 10)।
› कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2 × 22 × 17 = 44 × 17 = 748 वर्ग सेमी।

उत्तर – बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 440 वर्ग सेमी है और कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 748 वर्ग सेमी है।

उदाहरण 10. मान लीजिए एक छोटा घनाभ है जिसकी लंबाई 3 cm, चौड़ाई 2 cm और ऊँचाई 1 cm है। इसका आयतन ज्ञात कीजिए।

› घनाभ की लंबाई (l) = 3 cm
› घनाभ की चौड़ाई (b) = 2 cm
› घनाभ की ऊँचाई (h) = 1 cm
› घनाभ का आयतन = l × b × h
› आयतन = 3 cm × 2 cm × 1 cm
› आयतन = 6 घन cm या 6 cm³

उत्तर – घनाभ का आयतन 6 cm³ है।

उदाहरण 11. एक घनाभ की लंबाई 8 cm, चौड़ाई 5 cm और ऊँचाई 3 cm है। उसका आयतन ज्ञात कीजिए।

› सबसे पहले हमें घनाभ की विमाएँ (dimensions) लिख लेनी हैं: लंबाई (l) = 8 cm, चौड़ाई (b) = 5 cm, ऊँचाई (h) = 3 cm।
› अब आयतन का सूत्र लगाएंगे: आयतन (V) = l × b × h।
› सभी मानों को सूत्र में रखेंगे: V = 8 cm × 5 cm × 3 cm।
› गुणा करेंगे: 8 × 5 = 40, और फिर 40 × 3 = 120।
› इकाई के साथ उत्तर लिखेंगे।

उत्तर – घनाभ का आयतन 120 cm³ है।

उदाहरण 12. एक घन की भुजा 5 मीटर है। उसका आयतन ज्ञात कीजिए।

› यहाँ घन की भुजा (l) = 5 मीटर है।
› घन के आयतन का सूत्र है = l^3।
› मान रखने पर = 5^3।
› इसका मतलब है 5 × 5 × 5।
› 5 × 5 = 25।
› 25 × 5 = 125।

उत्तर – तो घन का आयतन 125 m^3 है।

उदाहरण 13. एक बेलन की त्रिज्या 7 cm और ऊँचाई 10 cm है। इस बेलन का आयतन ज्ञात कीजिए। (= 22/7)

› हमें बेलन की त्रिज्या (r) = 7 cm दी गई है।
› बेलन की ऊँचाई (h) = 10 cm दी गई है।
› बेलन के आयतन का सूत्र है: $V = r^2h$
› सूत्र में मान रखने पर: $V = (22/7) \times (7)^2 \times 10$
› $V = (22/7) \times 7 \times 7 \times 10$
› एक 7 से दूसरा 7 कट जाएगा।
› $V = 22 \times 7 \times 10$
› $V = 154 \times 10$
› $V = 1540\ cm^3$

उत्तर – बेलन का आयतन 1540 cm^3 है।

उदाहरण 14. एक पानी की टंकी घनाभ के आकार की है जिसकी लंबाई 2 मीटर, चौड़ाई 1 मीटर और ऊँचाई 1.5 मीटर है। इस टंकी की धारिता लीटर में ज्ञात कीजिए।

› सबसे पहले टंकी का आयतन ज्ञात करेंगे: आयतन = लंबाई × चौड़ाई × ऊँचाई।
› आयतन = 2 m × 1 m × 1.5 m = 3 m^3।
› अब, हमें पता है कि 1 m^3 = 1000 लीटर होता है।
› तो, टंकी की धारिता = 3 m^3 × 1000 लीटर/m^3 = 3000 लीटर।

उत्तर – टंकी की धारिता 3000 लीटर है।

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• परिमाप और क्षेत्रफल की परिभाषाएं और उनके सूत्र ज़रूर याद रखें, ये सीधे परीक्षा में पूछे जाते हैं।

• बोर्ड परीक्षा में, ऐसे सवालों में आकृति बनाना और उसे सही त्रिभुजों में बांटना बहुत ज़रूरी है। इसके स्टेप्स को साफ-साफ लिखें।

• बोर्ड परीक्षा में, ऐसे सवालों में हर छोटे हिस्से का क्षेत्रफल अलग से निकालकर दिखाना बहुत ज़रूरी है, सीधे उत्तर लिखने से पूरे अंक नहीं मिलेंगे।

• यह सूत्र बोर्ड परीक्षाओं में सीधे प्रश्न या जटिल आकृतियों के एक भाग के रूप में अक्सर पूछा जाता है।

• यह सूत्र बोर्ड परीक्षा में सीधा पूछा जाता है या इस पर आधारित प्रश्न आते हैं, इसलिए इसे ज़रूर याद कर लेना।

• घनाभ, घन और बेलन के फलकों (faces) की संख्या और उनके आकार पर अक्सर छोटे प्रश्न आते हैं। इसे ध्यान से समझना।

• यह विषय बोर्ड परीक्षा में अक्सर 3-4 अंकों के लिए पूछा जाता है, खासकर सीधे सूत्र पर आधारित प्रश्न आते हैं। सूत्र सही लिखना और मात्रक (units) का ध्यान रखना बहुत ज़रूरी है।

• यह अवधारणा बोर्ड परीक्षाओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। अक्सर इस पर सीधे सवाल पूछे जाते हैं, इसलिए सूत्र याद रखना और उन्हें सही जगह लगाना सीख लेना।

• बेलन के पृष्ठीय क्षेत्रफल के प्रश्न बोर्ड परीक्षा में अक्सर आते हैं, खासकर जहाँ आपको वक्र या कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल में से किसी एक को निकालना होता है। इकाई (units) का विशेष ध्यान रखें, जैसे कि सेमी और मीटर को एक जैसा बनाना न भूलें।

• आयतन और पृष्ठीय क्षेत्रफल के बीच के अंतर को अच्छे से समझ लें, क्योंकि परीक्षा में इन पर आधारित सवाल अक्सर एक साथ आते हैं।

• यह सूत्र बोर्ड परीक्षाओं में सीधे प्रश्न के रूप में आता है, इसे अच्छी तरह से याद कर लो और इकाइयों का ध्यान रखना।

• यह सूत्र बहुत सीधा है और अक्सर एक या दो नंबर के प्रश्न में पूछ लिया जाता है। इकाई लगाना कभी मत भूलना, नहीं तो नंबर कट सकते हैं!

• यह सूत्र बोर्ड परीक्षाओं में अक्सर पूछा जाता है। खासकर, जहाँ बेलन को किसी और आकृति में बदलने वाले प्रश्न आते हैं।

• धारिता से संबंधित सवालों में इकाइयों का रूपांतरण (conversion of units) बहुत ध्यान से करना, खासकर m^3 से लीटर में बदलते समय।

एक नज़र में रिवीज़न

› परिमाप: सीमा की दूरी; क्षेत्रफल: आकृति द्वारा घेरा गया क्षेत्र।

› बहुभुज का क्षेत्रफल = सभी अंदरूनी त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का योग।

› बहुभुज = त्रिभुज + समलंब, क्षेत्रफल जोड़ो।

› समलंब क्षेत्रफल = 1/2 × ऊँचाई × (समांतर भुजाओं का योग)

› समचतुर्भुज क्षेत्रफल = 1/2 × d1 × d2

› ठोस आकार 3D होते हैं; घनाभ, घन, बेलन के फलक पहचानें।

› घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल: $2(lb + bh + hl)$; पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल: $2h(l + b)$।

› घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6l^2$, पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4l^2$

› बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $2rh$, कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $2r(r + h)$ होता है।

› आयतन = वस्तु द्वारा घेरी गई जगह की मात्रा (घन इकाई में)।

› घनाभ का आयतन = लंबाई × चौड़ाई × ऊँचाई ($l \times b \times h$)

› घन आयतन = l^3, जहाँ l = भुजा की लंबाई।

› बेलन का आयतन = r^2h

› आयतन = घेरी जगह; धारिता = भरने की क्षमता; 1 m^3 = 1000 L